

Artículo Original

Percepción Visual, Memoria Visual Inmediata y Patrones Motores Básicos en Alumnos con  
Discapacidad Intelectual

Visual Perception, Immediate Visual Memory and Basic Motor Patterns in Students with  
Intellectual Disabilities

Irlanda M. Armijos- Porozo  y María de los L. Bernabé- Lillo 

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas, Ecuador.

La correspondencia sobre este artículo debe ser dirigida a Irlanda M. Armijos Porozo.

Email: [irlanda.armijos@pucese.edu.ec](mailto:irlanda.armijos@pucese.edu.ec); [maria.bernabe@pucese.edu.ec](mailto:maria.bernabe@pucese.edu.ec)

Fecha de recepción: 28 de enero de 2024.

Fecha de aceptación: 23 de febrero de 2024.

¿Cómo citar este artículo? (Normas APA): Armijos- Porozo, I.M., & Bernabé- Lillo, M. de los L. (2024). Percepción Visual, Memoria Visual Inmediata y Patrones Motores Básicos en Alumnos con Discapacidad Intelectual. *Revista Científica Hallazgos21*, 9 (1), 30- 43. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>

Revista Científica Hallazgos21. ISSN 2528-7915. **Indexada en DIALNET PLUS, REDIB y LATINDEX Catálogo 2.0.** Periodicidad: cuatrimestral (marzo, julio, noviembre).

Director: José Suárez Lezcano. Teléfono: (593)(6) 2721459, extensión: 163.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas. Calle Espejo, Subida a Santa Cruz, Esmeraldas. CP 08 01 00 65. Email: [revista.hallazgos21@pucese.edu.ec](mailto:revista.hallazgos21@pucese.edu.ec). <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21>

## Resumen

Los estudiantes con discapacidad intelectual (DI) presentan un perfil neuropsicológico diverso marcado por la edad, la etiología o la mediación del contexto. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre tres variables neuropsicológicas: la organización perceptiva, la memoria visual y los patrones motores básicos. Para ello se realizó una investigación de alcance descriptivo y correlacional. La muestra elegida estuvo compuesta por un total de 30 estudiantes con DI de la ciudad de Esmeraldas. Sus edades fluctuaban entre los 8 y los 17 años. Se aplicaron dos pruebas, el test de la Figura compleja de Rey (1967) y la Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz (EVANM). Los resultados mostraron que los estudiantes con discapacidad intelectual presentan limitaciones significativas en sus habilidades de organización perceptual, memoria visual y patrones motores. Se encontró una relación positiva alta entre la organización perceptiva visual y la memoria visual. Sin embargo, la valoración global de estas dos variables con la variable de patrones motores fue mucho más baja.

**Palabras clave:** discapacidad intelectual; organización espacial; memoria visual; patrones motores.

## Abstract

Students with intellectual disabilities present a diverse neuropsychological profile marked by age, etiology, or context mediation. The objective of this study was to analyze the relationship between three neuropsychological variables: perceptual organization, visual memory, and basic motor patterns. For this, descriptive and

Revista Científica Hallazgos21. ISSN 2528-7915. **Indexada en DIALNET PLUS, REDIB y LATINDEX Catálogo 2.0.** Periodicidad: cuatrimestral (marzo, julio, noviembre).

Director: José Suárez Lezcano. Teléfono: (593)(6) 2721459, extensión: 163.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas. Calle Espejo, Subida a Santa Cruz, Esmeraldas. CP 08 01 00 65. Email: revista.hallazgos21@pucese.edu.ec. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21>

correlational research was carried out. The sample chosen was made up of a total of 30 students with ID from the city of Esmeraldas. Their ages fluctuated between 8 and 17 years. Two tests were applied, the Rey Complex Figure test (1967) and the Neuromotor Development Observation Test (EVANM). The results showed that students with intellectual disabilities have significant limitations in their perceptual organization skills, visual memory, and motor patterns. A high positive relationship was found between visual perceptual organization and visual memory. However, the overall assessment of these two variables with the variable of motor patterns was much lower.

**Keywords:** intellectual disability; spatial organization; visual memory; motor patterns.

## Percepción Visual, Memoria Visual Inmediata y Patrones Motores Básicos en Alumnos con Discapacidad Intelectual

Hoy en día la inclusión educativa ya es un hecho en muchos lugares del mundo; en las aulas de las instituciones educativas se puede encontrar una gran diversidad de estudiantes, cada uno con su estilo y ritmo de aprendizaje y con diferentes formas de adaptarse al entorno que les rodea, es por ello que los docentes hoy tienen el desafío de atender y brindar respuestas educativas que favorezcan mayores logros de aprendizaje para todos. Dentro de la gran diversidad de estudiantes se encuentran los estudiantes con discapacidad intelectual (en adelante DI).

Ecuador, a través de sus leyes establece principios relacionados a la atención e inclusión de personas con necesidades educativas especiales, de ahí que a nivel

nacional el Ministerio de Educación (2012) señala que 20.775 personas con discapacidad en edad escolar fueron escolarizadas en 4.853 establecimientos educativos. El 40% de estas personas tienen DI. En el año 2015, el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades señala que en la provincia de Esmeraldas había 789 estudiantes con DI, los que fueron incluidos en la educación regular en el periodo escolar 2019-2020.

Los estudiantes con DI presentan necesidades educativas que varían en cuanto a la gravedad de sus deficiencias, por lo que se puede evidenciar una gran heterogeneidad entre ellos, así lo señala la Asociación Americana sobre la Discapacidad Intelectual y del Desarrollo (AAIDD) en el año 2011. Pese a que son distintos entre sí, las personas con DI presentan ciertas semejanzas en sus características de aprendizaje debido a las alteraciones en las diferentes habilidades cognitivas como: memoria, atención, control conductual y metacognición, así como, en el procesamiento de la información, en todas sus fases: entrada, proceso y salida (Antequera et al., 2008, pp. 29-31). Analizar las características neuropsicológicas de los estudiantes con DI tiene su importancia, sobre todo, la organización perceptiva, memoria visual inmediata y el desarrollo adecuado de la motricidad; esto permitirá determinar las necesidades en estos procesos y con ello se podrán implementar intervenciones específicas que mejoren estas habilidades y así favorecer aprendizajes significativos y funcionales que fomenten su autonomía.

Pero ¿Será que todos los estudiantes con DI presentan dificultades en las habilidades neuropsicológicas de organización perceptiva, memoria y desarrollo motor? ¿Cuáles de estos procesos neuropsicológicos tienen mayormente afectados los

estudiantes con discapacidad intelectual? ¿Establecen algún tipo de relación estas variables en la población estudiada?

Es importante recordar que las características de los estudiantes con DI son diversas y que estas varían según la gravedad de sus deficiencias las cuales están marcadas por las causas que las originan. A continuación, se presentan algunos resultados de investigaciones que se ha realizado en población con DI sin describir su etiología, y luego se describirán en concreto algunos resultados sobre estudios realizados en población con Síndrome de Down, a partir de ahora SD.

Di Blasi et al. (2007) señalan que los niños con DI presentan deficiencias en la organización perceptual, estas deficiencias se correlacionan con la gravedad de la discapacidad. Además, expresan que las habilidades espaciales y el rendimiento cognitivo pueden tener una base similar en el procesamiento de la información.

En cuanto a la memoria visual, Schuchardt et al. (2010) realizaron un estudio en el que se compararon a niños con DI límite y niños con habilidades intelectuales medias, evaluaron el ejecutivo central, la agenda visoespacial y el bucle fonológico; los autores encontraron déficit en los tres componentes de memoria de trabajo y revelaron que el déficit se incrementa con el grado de DI. Los resultados demuestran que, en relación con sus pares de edad mental, los niños con dificultades de aprendizaje muestran anomalías estructurales en el almacén del bucle fonológico, y también retrasos del desarrollo en los otros dos subsistemas. De ahí que se llegó a la conclusión de que los resultados de patrones similares surgieron de ambos subgrupos de niños con DI, lo que indica que los problemas con el procesamiento de la información parecen

ser una de las causas del deterioro cognitivo en personas conba DI.

Van der Molen et al. (2009) evaluaron la memoria visual y verbal a corto plazo en personas con DI leve, encontraron que, en comparación con un grupo pareado por edad cronológica, los niños con DI leve tienen una deficiencia en la memoria visual estática y en la memoria verbal. Además, en un estudio realizado por Krinsky et al. (2003) demuestran que factores como la edad, el origen de la DI y el nivel o grado de DI influyen en la memoria.

En cuanto a los procesos motores es importante tener en cuenta las aportaciones de Vuijk et al. (2010), ellos realizaron un estudio cuyo objetivo fue comparar las habilidades motoras de niños con y sin DI y además determinar si existe una asociación entre el grado de DI y el rendimiento motor. Estos autores llegaron a la conclusión de que los niños con DI tienen más problemas motores en relación con los niños sin DI, además resaltan que estas dificultades se agudizan cuando el grado de discapacidad aumenta, sobre todo en la habilidad de equilibrio. Además, señalan que los resultados de su estudio apoyan la noción de que el nivel de funcionamiento motor y cognitivo están relacionados en los niños con DI.

Algunos estudios afirman que existe una relación entre la percepción y el desarrollo motor, Van Waelvelde et al. (2004) señalan que se debe tener en cuenta la posible influencia de déficits perceptuales específicos en el aprendizaje y la realización de habilidades motoras específicas, ya que el bajo rendimiento en tareas de copias suele estar altamente combinado con trastornos de coordinación. Wuang et al. (2008) realizaron un estudio cuyo propósito fue describir el perfil sensoriomotor en niños con DI, así como examinar la asociación entre la función cognitiva y motora, llegaron

a la conclusión de que el grupo de niños con DI estudiados presentaban déficit en las funciones de integración sensorial, desarrollo motor grueso y motricidad fina. Entre las funciones integradoras sensoriales con mayores dificultades se encuentra la discriminación sensorial y la búsqueda sensorial.

En un estudio realizado por García et al. (2014) en el que analizaron la variabilidad del perfil cognitivo en los escolares y adultos con SD, encontraron que todas las áreas cognitivas presentan claros déficits. En el grupo de escolares las áreas más afectadas están relacionadas con funciones que implican un alto componente motor y de memoria sobre todo a corto plazo. Por otro lado, en el grupo de adultos las áreas más afectadas están relacionadas con la memoria a corto plazo y con aquellas funciones que conllevan complejos niveles de construcción y abstracción. Observan también que hay un fuerte paralelismo en los perfiles neuropsicológico de las personas con SD y las personas sin SD y un alto grado de variabilidad cognitiva expresado especialmente en la edad infantil, dicha variabilidad parece depender de la diversidad del fenotipo y de la intervención educativa.

Así mismos, Yang et al. (2014) realizaron una revisión de varios estudios sobre el rendimiento visuoespacial en las personas con SD, para ello analizaron cinco dimensiones o dominios (habilidades espaciales, memoria visuoespacial, construcción viso espacial, rotación mental, y cierre). Los autores llegaron a la conclusión de que no hay un perfil único en este grupo de personas, y que por lo general responden por debajo del nivel esperado según su edad.

En conclusión, se puede afirmar que las personas con DI presentan dificultades en los diferentes procesos neuropsicológicos,

es decir, presentan déficit en los procesos sensoriales, motores, memoria, lenguaje y funcionamiento ejecutivo. Este déficit está vinculado a la edad, a la etiología de la DI y al grado de discapacidad que la persona presente.

### Método

Esta investigación, bajo un enfoque cuantitativo, es de carácter no experimental, transversal y ex post facto, puesto que se evaluó a la muestra en un momento determinado en el tiempo sin ejercer ninguna manipulación de las variables, sino tomándolas tal y como se presentan en la naturaleza. Además, la metodología utilizada fue tanto descriptiva como correlacional. En primer lugar, se describieron las variables de organización perceptiva, memoria visoespacial y los patrones básicos motores y, en segundo lugar, se investigó la relación entre las variables evaluadas.

La población a la que se dirige la investigación hace referencia al alumnado con DI que acude a instituciones de educación especial de la ciudad de Esmeraldas, Ecuador. La muestra elegida estuvo compuesta por un total de 30 estudiantes, 16 mujeres y 14 hombres, con DI que asistían a dos centros de Educación especializada, el Instituto Fiscal de Educación Especial "Guiomar Vera Ramírez" y el Instituto Fiscomisional "Juan Pablo II". 12 de ellos (40%) presentan Síndrome de Down, otros 15 (50%) han sido catalogados como DI sin que quede registrada su etiología y, finalmente, tres de ellos (10%) presentan Microcefalia.

Al momento de las evaluaciones los estudiantes cursaban de 3º a 10º año de educación básica especial y sus edades fluctuaban entre los 8 y los 17 años. Los estudiantes fueron seleccionados en función de la edad y por el tipo de discapacidad que

presentaban. En este caso se incluyeron estudiantes diagnosticados solo con DI siendo esta de origen biomédico en todos los casos y se excluyeron estudiantes con DI que presentaban otra discapacidad asociada, por ejemplo, discapacidad visual y/o discapacidad física.

Como instrumentos de evaluación se aplicaron dos pruebas, el test de la Figura compleja de Rey (1967) y la Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz (EVANM).

El test de la figura compleja de Rey (1967) es una prueba que tiene como objetivo evaluar la percepción visual, atención, concentración y memoria visual. Esta prueba se aplica de forma individual, y consta de dos partes. En la primera parte se le presenta al estudiante una figura geométrica compleja y se le indica que debe copiarla. Es importante señalarle al estudiante que debe realizar una copia igual que la muestra, sin olvidar ningún detalle. En la segunda parte de la prueba, se le solicita al estudiante dibujar lo que recuerda de la figura que ha sido mostrada anteriormente. Se consideró oportuno no establecer tiempo para cada prueba. La pausa que se dio en el transcurso de las dos pruebas fue de dos a tres minutos.

La prueba de observación de desarrollo neuro motriz (EVANM) fue elaborada por Díaz et al. (2015) y tiene como objetivo evaluar los patrones más básicos del desarrollo motor; en concreto 9 patrones: arrastre, gateo, marcha, triscado, carrera, control postural, equilibrio, tono muscular.

Para el desarrollo de este estudio, en primer lugar, se tomó contacto con las autoridades de las dos instituciones educativas para solicitar su autorización. Una vez conseguida esta se procedió a la selección de los estudiantes y a la solicitud para el consentimiento informado de los padres. Posteriormente se procedió a la

aplicación individual de los instrumentos. Se aplicó un instrumento cada día a los estudiantes y el tiempo invertido en la aplicación fue de dos semanas. Una vez obtenidos los datos se procedió a su introducción en una base de datos diseñada para ello de SPSS para Windows y al posterior análisis de la información

### Resultados y discusión

Para los datos descriptivos de la muestra se obtuvieron las medias, desviación típica, el mínimo y el máximo en las variables cuantitativas; y frecuencia y porcentaje para la variable cualitativa.

Para el primer objetivo se utilizaron datos descriptivos de las variables estudiadas (organización perceptiva, memoria visual y patrones básicos del movimiento). También se aplicó la prueba "t" de Student con una sola muestra utilizando como media poblacional los baremos de una población de referencia normal que presenta el propio manual de la prueba (Millán, *s.f.*). Para el segundo objetivo se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman.

El primer objetivo de esta investigación consistió en detectar en la muestra objeto de estudio las dificultades presentes en la organización perceptiva, memoria visual inmediata y patrones motores básicos. A continuación, se describen cada una de estas variables.

La variable organización perceptiva fue analizada desde dos aspectos, por un lado, se analizó el tipo de construcción y por otro lado se analizó la riqueza y exactitud de la copia.

La Tabla 1 presenta los resultados del tipo de construcción que realizan los estudiantes. De los 30 estudiantes evaluados el 36,7% llegan a hacer garabatos, un 26,7% alcanzan el nivel de realizar detalles sobre fondo y un menor

porcentaje de estudiantes están el nivel construcción sobre armazón y detalles englobados (13,4%). Si tomamos en consideración las fichas diagnósticas de los niños, resulta llamativo que dos de ellos estén en el nivel I de "Construcción sobre armazón", propio de niños de 15 años y más.

Tabla 1

*Datos descriptivos de variable Organización perceptiva (tipo de construcción)*

Tipo de construcción	Frecuencia	%	% acumulado
7 Garabatos	11	36,7	36,7
6 Reducción a un esquema familiar	4	13,3	50,0
5 Detalles sobre fondo	8	26,7	76,7
4 Yuxtaposición	3	10,0	86,7
3 Contorno general	0	0,0	86,7
2 Detalles englobados	2	6,7	93,3
1 Construcción	2	6,7	100,0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

La Tabla 2 muestra los datos de la riqueza y exactitud del dibujo realizado por los estudiantes en la fase de copia. Se presentan en forma de variables tipificadas de acuerdo con el criterio normativo de edad. De nuevo en esta tabla aparecen dos sujetos con valores de población normal, esta vez relativos a su propia norma de edad. Así, un sujeto diagnosticado con DI estaría en la media de la población sin DI ( $Z= 0.07$ ) y aún más extraordinario, aparece un sujeto con puntuación media-alta ( $Z=0,84$ ; centil 80). Parece paradójico este nivel de copia para una persona diagnosticada con Síndrome de Down.

La variable memoria visual fue analizada con el mismo instrumento con el que se analizó la organización perceptiva, por lo

**Tabla 2**

*Datos descriptivos de variable organización perceptiva (riqueza y exactitud)*

Z	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-8,83	1	3,3	3,3
-8,54	1	3,3	6,7
-7,68	1	3,3	10,0
-7,54	2	6,7	16,7
-7,00	1	3,3	20,0
-6,87	1	3,3	23,3
-6,81	1	3,3	26,7
-6,79	1	3,3	30,0
-6,73	1	3,3	33,3
-6,66	1	3,3	36,7
-6,53	1	3,3	40,0
-6,52	1	3,3	43,3
-6,30	1	3,3	46,7
-6,26	1	3,3	50,0
-6,00	1	3,3	53,3
-3,68	3	10,0	63,3
-3,54	1	3,3	66,7
-3,51	1	3,3	70,0
-3,33	1	3,3	73,3
-2,85	1	3,3	76,7
-2,83	1	3,3	80,0
-2,80	3	10,0	90,0
-2,59	1	3,3	93,3
,07	1	3,3	96,7
,84	1	3,3	100,0
Total	30	100,0	

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo

tanto, se han analizado los mismos aspectos.

La Tabla 3 muestra los resultados del tipo de construcción que realizan los estudiantes. De los 30 estudiantes evaluados el 40% hacen garabatos, un 26,7% de estudiantes memorizaron la imagen reduciéndola a un esquema familiar. De nuevo encontramos niños en los niveles I y II. Así, podemos

resaltar que dos de ellos (6,7%) presentan niveles normativos para edades de 15 años o superiores.

La Tabla 4 muestra los resultados de riqueza y exactitud obtenidos en la reproducción del dibujo mediante memoria. Como el caso de la copia, ha sido preciso estandarizar las puntuaciones brutas según los baremos por edad presentes en el protocolo de la prueba.

Como se puede observar en la tabla anterior la mayoría de los datos tipificados corresponden a valores negativos que quedan fuera de la curva normal, exceptuando dos casos que estaría en la media de la población sin DI ( $Z = -1.80$  y  $Z = 2,22$ ).

Parece necesario identificar y analizar por separado aquellos casos que presentan niveles similares a la población normal en copia, memoria o en ambas variables. Si los mantenemos en la muestra general darán lugar a estimaciones sesgadas de los coeficientes estadísticos. Por otro lado, estos niveles de capacidad en niños diagnosticados con DI resultan paradójicos y merecen un análisis cualitativo particular. El primero de estos casos se trata de una adolescente de 14 años diagnosticada con Síndrome de Down. Esta adolescente alcanza un percentil 80 en copia y un percentil 98,6 en memoria, con respecto a los niños "normales" de su misma edad. Por

**Tabla 3**

*Datos descriptivos de variable Memoria visual*

Tipo de construcción	Frecuencia	%	% acumulado
7 Garabatos	12	40,0	40,0
6 Reducción a un esquema familiar	8	26,7	66,7
5 Detalles sobre fondo	3	10,0	76,7
4 Yuxtaposición	3	10,0	86,7
3 Contorno general	0	0,0	86,7
2 Detalles englobados	2	6,7	93,3
1 Construcción	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

otro lado, una niña de 11 años diagnosticada con DI alcanza un percentil 52,8 en copia si bien el percentil en memoria es cercano a 0 (3,6). Ambos casos serán retirados de la muestra y analizados en profundidad.

**Tabla 4**

*Datos descriptivos de variable Memoria visual (riqueza y exactitud)*

Z	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-8,23	2	6,7	6,7
-7,76	1	3,3	10,0
-7,30	1	3,3	13,3
-5,71	1	3,3	16,7
-5,54	1	3,3	20,0
-4,75	4	13,3	33,3
-3,88	2	6,7	40,0
-3,70	1	3,3	43,3
-3,68	3	10,0	53,3
-3,65	3	10,0	63,3
-3,58	2	6,7	70,0
-3,52	1	3,3	73,3
-3,27	1	3,3	76,7
-2,97	1	3,3	80,0
-2,58	1	3,3	83,3
-2,54	1	3,3	86,7
-2,32	1	3,3	90,0
-2,07	1	3,3	93,3
-1,80	1	3,3	96,7
2,22	1	3,3	100,0
Total	30	100,0	

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo.

En la Tabla 5, se presentan los datos correspondientes a los patrones motores.

Se puede observar en esta tabla que las medias más altas se obtienen en las variables de control postural, marcha y carrera, siendo el triscado y el equilibrio los patrones con medias más bajas. La variabilidad que presentan los datos merece atención. Encontramos variabilidad muy baja en marcha y control postural y, por el

contrario, variabilidad alta en arrastre y triscado

En la Tabla 6 se presentan los niveles de adquisición para cada uno de los patrones. Como podemos observar los patrones con mayor nivel de "adquisición y automatización" son las de marcha y control postural. Por el contrario, los patrones con menor nivel de adquisición son los de arrastre, triscado y equilibrio.

En cuanto a la adquisición de los patrones motores según los niveles "no adquirido, en proceso y automatizados", la Tabla 6 evidencia altos porcentajes en varios patrones en el nivel no adquirido, 73,3% triscado, 46,6% patrón de arrastre y el 43,3% equilibrio. Por otro parte, se evidencia altos porcentajes en el nivel adquirido en los patrones de control postural (86,7) y marcha (83,6%).

El primer objetivo e hipótesis asociada, planteaba que las capacidades de estos estudiantes diagnosticados con DI estarían muy por debajo de la población en general. Se estandarizaron las puntuaciones brutas obtenidas en la prueba de Rey mediante las normas por edad presentes en el protocolo de la prueba (Millán, *s. f.*). Sin embargo, fue preciso realizar una prueba de la significación estadística de las diferencias entre nuestra muestra y esa población de referencia que presenta la prueba. A

**Tabla 5**

*Datos descriptivos de patrones motores según puntuaciones*

Variable	Media	DT	Máx	Mín
Arrastre	6,73	2,49	14	3
Gateo	7,83	1,64	10	4
Marcha	9,8	0,61	10	7
Triscado	5,73	2,83	13	2
Carrera	9,17	1,51	11	6
Control postural	10,6	0,97	11	7
Equilibrio	6,27	1,95	11	4
Tono muscular	7,93	1,6	12	4

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

continuación, se presentan los resultados de la prueba "t" de Student para una sola muestra, en la Tabla 7.

**Tabla 6**  
*Datos descriptivos de patrones motores según los niveles*

Patrones	No Adquirido		En Proceso		Automatizado	
	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
Arrastre	14	46,6	14	46,6	2	6,7
Gateo	2	6,7	22	73,3	6	20
Marcha	0	-	5	16	25	83,6
Triscado	22	73,3	7	23	1	3,3
Carrera	-	-	23	76,6	7	23,3
Control postural	-	-	4	13,3	26	86,7
Equilibrio	13	43,3	15	50	2	6,7
Tono	1	3,3	27	90	2	6,7

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

Como se aprecia en la Tabla 7, las diferencias en riqueza y exactitud (copia y memoria) con respecto a la población normal son estadísticamente significativas. Como el valor hipotetizado para la población de referencia es 0, la diferencia respecto a la media que presenta la tabla (con valores de -5,38 y -4,28) equivale a las medias en valores Z de nuestra muestra en ambas variables. Estos valores se encuentran muy alejados del valor crítico (Z=-1,96) para el 95% de nivel de confianza.

**Tabla 7**  
*Diferencias en la prueba de Rey entre la muestra y la población "normal"*

	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
					Test Valor = 0	
Copia	-13,857	27	,000	-5,38159	-6,1784	-4,5847
Memoria	-12,811	27	,000	-4,28125	-4,9669	-3,5956

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

Los datos demuestran que se cumple la hipótesis planteada, debido a que los estudiantes con DI evaluados presentaron

limitaciones bastantes significativas en organización perceptivo visual y memoria visual, resultados que se asemejan a los encontrados por Di Blasi et al. (2007) los cuales señalan que los niños con DI presentan deficiencias en la organización perceptual. Por otro lado, también se encontraron limitaciones en los patrones motores, se puede afirmar que las limitaciones en esta variable son menores, encontrándose mayor déficit en el patrón de arrastre y triscado. Los resultados relacionados con este primer objetivo concuerdan también con las afirmaciones realizadas por García et al. (2014) quienes afirman que todas las áreas cognitivas de los escolares con DI presentan claros déficits.

Un hallazgo inesperado son los dos casos de las estudiantes que obtuvieron un resultado contrario a la primera hipótesis planteada. No se encontraron limitaciones en las variables de organización perceptiva visual y memoria visual. Posiblemente esto sea debido a que las estudiantes presentan un fenotipo diferente o bien han recibido una intervención educativa temprana o adecuada, tal como lo señalan García et al. (2014).

El segundo objetivo de esta investigación consistió en analizar la posible relación entre las variables evaluadas, organización perceptiva, memoria visual y patrones motores. Tanto la variable organización perceptiva como la memoria visual se presentan en forma

cuantitativa con buen nivel de precisión (escala de intervalo). La variable patrones motores ha sido considerada como variable

ordinal (niveles: adquirido, en proceso y no adquirido).

Para analizar la relación entre organización perceptiva, memoria visual y patrones se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman. Se realizaron estas estimaciones con 28 casos al haber retirado dos niñas con niveles superiores en la prueba de Rey.

La Tabla 8 presenta las correlaciones entre los resultados de la prueba de Rey y la de Patrones Motores. Como se puede observar, la correlación entre las dos dimensiones de riqueza y exactitud de la prueba de Rey (copia y memoria) es de 0,817, por lo que puede considerarse una correlación alta y esperable dada la similitud de la tarea. Sin embargo, la correlación entre la prueba de Rey y la valoración global de los patrones motores es mucho más baja lo cual es también esperable dadas las tareas y capacidades implicadas en la prueba de patrones motores. En el caso de la copia, tenemos una correlación baja (0,209) pero no es significativa, en el caso de la memoria, la correlación es moderada (0,372).

La Tabla 9 presenta las correlaciones entre los resultados de la prueba de Rey (Tipo de construcción) y la de Patrones. Conviene recordar para la correcta interpretación del sentido de los coeficientes de correlación que los tipos de construcción son variables ordenadas de manera descendente en donde el valor 1 refleja el mayor nivel de capacidad y el valor 7 el menor nivel. Como se observa en la tabla 9 la correlación entre las dimensiones de riqueza y exactitud de la Prueba de Rey (copia y memoria) aumenta a 0,91, por lo

que puede considerarse una correlación muy alta. Con respecto al Tipo de Construcción (Copia) y el indicador general y Patrones aumenta, pero sigue considerándose no significativa, mientras que la correlación con Memoria aumenta a 0,478, considerándose moderada.

Los patrones motores y su relación con la prueba de Rey merecen un análisis más pormenorizado dadas los diferentes niveles y tipos de capacidad implicados en cada uno de los patrones. En la Tabla 10 se presentan las correlaciones entre cada uno de los patrones motores y los resultados de la Prueba de Rey, tanto la riqueza y exactitud como el tipo de construcción.

Cabe destacar que, las correlaciones que se presentan en los patrones de arrastre con memoria tipo de construcción (0,417) y

**Tabla 8**  
*Relación entre Riqueza y Exactitud en la Prueba de Rey y Patrones motores*

Relación		Copia Riqueza y exactitud	Memoria Riqueza y exactitud	Patrones motores
Copia Riqueza y exactitud	Rho de Spearman	1,000	,817**	,209
	Sig. (bilateral)	.	,000	,268
	N	30	30	30
Memoria Riqueza y exactitud	Rho de Spearman	,817**	1,000	,372*
	Sig. (bilateral)	,000	.	,043
	N	30	30	30
Patrones motores	Rho de Spearman	,209	,372*	1,000
	Sig. (bilateral)	,268	,043	.
	N	30	30	30

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

equilibrio con copia (0,582) y memoria (0,506), se consideran moderadas. Por el contrario, las correlaciones más débiles se presentan con los patrones de marcha, carrera y tono muscular.

El segundo objetivo de este estudio fue analizar la posible relación entre las variables evaluadas. Los resultados evidencian una correlación positiva alta

entre la organización perceptiva y memoria visual inmediata, esto es debido a que la organización perceptivo visual está íntimamente asociada a la memoria visual.

Slotnick (2004) señala que la memoria visual puede provocar actividad neuronal en las mismas regiones cerebrales que están asociadas con la percepción visual.

**Tabla 9**

*Relación entre Tipo de construcción en la Prueba de Rey y Patrones motores*

Relación		Copia Tipo de construcción	Memoria tipo de construcción	Patrones motores
Copia Tipo de construcción	Rho de Spearman	1,000	,921**	-,365
	Sig. (bilateral)	.	,000	,056
	N	28	28	28
Memoria tipo de construcción	Rho de Spearman	,921**	1,000	-,478*
	Sig. (bilateral)	,000	.	,010
	N	28	28	28
Patrones motores	Rho de Spearman	-,365	-,478*	1,000
	Sig. (bilateral)	,056	,010	.
	N	28	28	28

Notas: \*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas). \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

**Tabla 10**

*Relación entre Prueba de Rey y Patrones motores*

Patrones		Copia Riqueza y exactitud	Copia Tipo de construcción	Memoria Riqueza y exactitud	Memoria tipo de construcción
Arrastre	Rho de Spearman	.	-,292	,162	-,417*
	Sig. (bilateral)	.	,132	,409	,027
	N	28	28	28	28
Gateo	Rho de Spearman	.	-,125	,362	-,151
	Sig. (bilateral)	.	,527	,058	,443
	N	28	28	28	28
Marcha	Rho de Spearman	.	,251	,079	,213
	Sig. (bilateral)	.	,197	,691	,275
	N	28	28	28	28
Triscado	Rho de Spearman	.	-,193	,316	-,223
	Sig. (bilateral)	.	,326	,102	,255
	N	28	28	28	28
Carrera	Rho de Spearman	.	-,062	,369	-,102
	Sig. (bilateral)	.	,754	,054	,604
	N	28	28	28	28
Control postural	Rho de Spearman	.	,251	,079	,080
	Sig. (bilateral)	.	,197	,691	,686
	N	28	28	28	28
Equilibrio	Rho de Spearman	.	-,582**	,162	-,506**
	Sig. (bilateral)	.	,001	,409	,006
	N	28	28	28	28
Tono Muscular	Rho de Spearman	.	-,175	-,022	-,170
	Sig. (bilateral)	.	,372	,911	,387
	N	28	28	28	28

Fuente: Test de la Figura compleja de Rey y Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz.

En cuanto a la relación entre la organización perceptiva visual y patrones motores básicos de los estudiantes con DI, los resultados demuestran una correlación baja pero no significativa. Por otro lado, es significativo la correlación que existe entre memoria visual y patrones motores. Si se realiza un análisis pormenorizado se puede evidenciar una correlación moderada entre el patrón de equilibrio con copia (organización perceptual) y memoria. Así también, se encuentra una correlación entre el patrón de arrastre y memoria (tipo construcción). Es evidente que la correlación tiende a ser entre baja y moderada, pero es necesario tener en cuenta las posibles influencias que pueden generar los déficits perceptivos específicos en la realización de tareas motoras,

así lo afirman Van Waelvelde et al. (2004), quienes afirman que el bajo rendimiento en tareas de copia suele estar altamente combinado con trastornos de coordinación y equilibrio.

### Conclusiones

El análisis de los resultados y la discusión de estos permiten llegar a unas conclusiones que de alguna manera responden al problema planteado en este estudio, referido a las características neuropsicológicas de un grupo de estudiantes con DI y la relación entre ellas.

Como primera conclusión se puede señalar que los estudiantes con DI presentan limitaciones significativas en sus habilidades de organización perceptual, memoria visual y patrones motores, lo que explica las dificultades que presentan a la hora de adquirir aprendizajes más complejos como el tema de la lectura y escritura, ya que tanto la organización perceptual y la memoria visual están íntimamente ligadas al aprendizaje lector.

Cabe señalar también que se encontraron resultados que difieren de los datos más generales, son datos con porcentajes mínimos de estudiantes con DI que no presentaron limitaciones en las variables estudiadas y que, si se profundizan, los resultados pueden dar pautas para posibles

intervenciones educativas que favorezcan el desarrollo de habilidades.

También se puede concluir que la organización perceptivo visual está íntimamente asociada a la memoria visual dado que la primera incide directamente en la segunda, pero la correlación de estas variables con los patrones motores en este grupo de estudio tiende a ser entre baja y moderada, en contra de la hipótesis planteada en la que se esperaba encontrar una relación positiva entre la organización perceptiva y los patrones motores básicos en los estudiantes con DI. Es decir, que los estudiantes que tuvieron menos adquiridos los patrones motrices no fueron necesariamente los que más dificultades presentaron en la organización perceptiva.

Finalmente, es importante también señalar que a partir de estos resultados se puede diseñar una propuesta de intervención orientada a fortalecer estas variables neuropsicológicas con el fin de mejorar el aprendizaje en este tipo de alumnado. A partir de su aplicación se podrían evaluar los resultados de la intervención. Futuras investigaciones podrían ampliarse al estudio de otras variables neuropsicológicas como lateralidad y percepción auditiva en la misma población de estudio.

### Referencias

- Antequera, M., Bachiller, B., Calderón, M., Cruz, A., Cruz, P., García, F., & Ortega, R. (2008). Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad intelectual 10. Atención educativa. <http://www.adaptacionescurriculares.com/Otras%2011.pdf>
- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD). (2011). *Discapacidad Intelectual, Definición, clasificación y sistemas de apoyo (undécima edición)*. Alianza Editorial.
- Consejo Nacional para la igualdad de Discapacidades. (2015). Persona con discapacidad por provincias. [http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/09/estadistica\\_conadis.pdf](http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/09/estadistica_conadis.pdf)
- Di Blasi, F. D., Elia, F., Buono, S., Ramakers, J. A., & Di Nuovo, F. (2007). Relationships between visual-motor and cognitive abilities in intellectual disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 104, 763-772. <https://doi.org/10.2466%2Fpms.104.3.763-772>
- Díaz-Jara, M., Martín-Lobo, P., Vergara-Moragues, E., Navarro, E., & Santiago, S. (2015). Prueba de Observación de Desarrollo Neuromotriz (EVANM). UNIR
- García, J., Ramos, J. F., & Martín, M. E. (2014). Variabilidad del perfil cognitivo en escolares y adultos con síndrome de Down. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1). <https://dehesa.unex.es/handle/10662/1810>
- Krinsky-McHale, S., Devenny, D. A., Kittler, P., & Silverman, W. (2003). Implicit Memory in Aging Adults With Mental Retardation With and Without Down Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 108(4), 219-233. DOI: [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2003\)108%3C219:imiaaw%3E2.0.co;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2003)108%3C219:imiaaw%3E2.0.co;2)
- Millán, R. (s.f.) Manual abreviado del Rey: test de copia y reproducción de Memoria de figuras geométricas complejas. [https://www.academia.edu/8657255/Manual\\_abreviado\\_de\\_la\\_figura-de-rey](https://www.academia.edu/8657255/Manual_abreviado_de_la_figura-de-rey)
- Ministerio de Educación. (2012). Proyecto diseño e implementación del nuevo modelo de educación inclusiva. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Proyecto-Inclusiva.pdf>

- Schuchardt, K., Gebhardt, M., & Mäehler, C. (2010). Working memory functions in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of intellectual disability research, 54*(4), 346-353.
- Slotnick, S. D. (2004). Visual memory and visual perception recruit common neural substrates. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 3*(4), 207-221. Doi.org/10.1177/1534582304274070
- Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E. H., Jongmans, M. J., & Van der Molen, M. W. (2009). Memory profiles in children with mild intellectual disabilities: Strengths and weaknesses. *Research in Developmental Disabilities, 30*(6):1237-1247. doi:10.1016/j.ridd.2009.04.005
- Van Waelvelde H., De Weerd W., De Cock P., & SmitsEngelsman B. C. (2004). Association between visual perceptual deficits and motor deficits in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology, 46*(10):661-6. doi: 10.1017/S0012162204001112
- Vuijk, P. J., Hartman, E., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of intellectual disability research, 54*(11), 955-965. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01318.x>
- Wuang, Y.P., Wang, C.-C., Huang, M.H., & Su, C. Y. (2008). Profiles and cognitive predictors of motor functions among early school-age children with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 52*(12), 1048-1060. Doi: 10.1111/j.1365-2788.2008.01096.x
- Yang, Y., Conners, F. A., & Merrill, E. C. (2014). Visuo-spatial ability in individuals with Down syndrome: Is it really a strength? *Research in developmental disabilities, 35*(7), 1473-1500. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422214001516>