

# RELACIÓN ENTRE MOTRICIDAD, LECTURA, ESCRITURA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO\*

Fecha de recepción: 26 de enero de 2018

Fecha de aceptación: 26 de febrero de 2018

Páginas: 112-121

Sandra Paola Grimaldo Salazar\*\*

## Resumen

En el presente estudio se ha analizado la relación entre la motricidad, la lectura, la escritura y el rendimiento académico. El objetivo es relacionar el desarrollo motor con los procesos de lectura, escritura y el rendimiento académico en niños de tercer grado de infantil. La muestra pertenece a 27 niños de 5 a 6 años, matriculados en un colegio privado localizado en la ciudad de Girardot (Cundinamarca). La metodología utilizada fue de tipo cuantitativa, descriptiva y correlacional. Se aplicaron pruebas: La prueba de evaluación neuomotriz (EVANM), calificación de la escritura a través de la pauta de observación de la postura gráfica, se realizaron entrevistas semiestructuradas con las docentes titulares de cada grado y la docente de educación física. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS para estadística no paramétrica, debido a que la muestra era pequeña. Se encontró que existe una relación directa y significativa entre el rendimiento académico y los patrones básicos de movimiento: arrastre con un nivel de significación de 0,482, equilibrio con un nivel de significación de 0,486, triscado con 0,429 y carrera con 0,450. Sin embargo, no se encontraron diferencias entre las variables de género.

**Palabras clave:** Motricidad, lectura, escritura, rendimiento académico, desarrollo cerebral.

\* Artículo de investigación.

\*\* Psicóloga y Máster en Neuropsicología y Educación. Profesora de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.  
Correo electrónico: [sgrimaldosa@uniminuto.edu.co](mailto:sgrimaldosa@uniminuto.edu.co)

## RELATIONSHIP BETWEEN MOTOR SKILLS, READING, WRITING AND ACADEMIC PERFORMANCE

### Abstract

In this study, we analyze the relationship between motor skills, reading, writing and academic performance. The aim is to link motor development with the processes of reading, writing and academic performance in third-grade children. The sample consists of 27 children between the ages of 5 and 6, enrolled in a private school in Girardot (Cundinamarca). The methodology used was quantitative, descriptive and correlational. The following tests were applied: the neuromotor evaluation test (EVANM), writing qualification observation of the graphic position, and semi-structured interviews with the head teachers of each grade and the physical education teacher. For data analysis, the SPSS program was used for non-parametric statistics, since the sample was small. It was found that there is a direct and significant relationship between academic performance and basic movement patterns: drag with a level of significance of 0.482, equilibrium with a level of significance of 0.486, bending with 0.429, and sprinting with 0.450. However, no differences were found between the gender variables.

**Key words:** Motor skills; reading; writing; academic performance; brain development.

## RELAÇÃO ENTRE MOTRICIDADE, LEITURA, ESCRITURA E RENDIMENTO ACADÊMICO

### Resumo

No presente estudo analisou-se a relação entre a motricidade, a leitura, a escrita e o rendimento acadêmico. O objetivo é relacionar o desenvolvimento motor com os processos de leitura, escrita e o rendimento acadêmico em crianças de terceiro grau de infantil. A amostra pertence a 27 crianças de 5 a 6 anos, matriculados num colégio privado localizado na cidade de Girardot (Cundinamarca). A metodologia utilizada foi de tipo quantitativa, descritiva e correlacional. Aplicaram-se provas: A prova de avaliação neuromotriz (EVANM), qualificação da escrita através da pauta de observação da postura gráfica, realizaram-se entrevistas semi-estruturadas com as docentes titulares da cada grau e a docente de educação física. Para a análise dos dados utilizou-se o programa SPSS para estatística não paramétrica, como a amostra era pequena. Encontrou-se que existe uma relação direta e significativa entre o rendimento acadêmico e os padrões básicos de movimento: arraste com um nível de significação de 0,482, equilíbrio com um nível de significação de 0,486, triscado com 0,429 e carreira com 0,450. No entanto, não se encontraram diferenças entre as variáveis de gênero.

**Palavras-chave:** Motricidad; leitura; escrita; rendimento acadêmico; desenvolvimento cerebral

## INTRODUCCIÓN

El movimiento es el que prepara al cerebro para aprender; siguiendo esta premisa, se quiso investigar el nivel de desarrollo motor de los niños de infantil y su relación con el rendimiento académico, teniendo en cuenta que la integración sensorial prepara al niño para su aprendizaje, mientras que las dificultades en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa interfieren de manera directa en la capacidad de concentración, adquisición de nueva información, capacidad de abstracción, dificultad de la ubicación temporo-espacial, tanto de su propio cuerpo como de la posición en espejo que adopta en el cuaderno y el texto (Jara, 2016). Por esta razón, es primordial favorecer espacios y actividades guiadas que estimulen el desarrollo perceptivo y motor en los niños y permitan alcanzar, a través de la práctica, la automatización de los movimientos y el reconocimiento de las letras del alfabeto y su correcta conexión silábica y fonémica para garantizar que la atención cortical se encuentre libre y dispuesta para la siguiente etapa de comprensión del texto.

## DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

Según Roselli, Matute y Ardila (2010), en el desarrollo del sistema nervioso se destacan dos etapas: la primera se refiere a la neurogénesis, la cual se lleva a cabo dentro del vientre materno y en donde se forman todas las partes del sistema nervioso, de manera secuencial, durante las primeras veinte semanas de gestación. En la segunda se inicia el proceso de crecimiento neuronal y maduración que termina al inicio de la adultez con la maduración de los lóbulos prefrontales. Para los dos procesos, la influencia del ambiente es indispensable, pues este provee la estimulación necesaria para desencadenar las respuestas del organismo.

Los procesos que permiten la maduración cerebral y que buscan la organización funcional y la diferenciación celular son la sinaptogénesis, la muerte celular y la mielinización. Todos

tres buscan fortalecer la conexión interneuronal, pero el proceso de mielinización en particular favorece la rapidez de la conducción eléctrica y reduce el consumo de energía debido al recubrimiento de los axones con proteínas y lípidos. Esta mielinización tiene lugar después del tercer mes de fecundación y acompaña las zonas de crecimiento y desarrollo del sistema nervioso (Yakovlev & Lecours, citado en Roselli *et al.*, 2010).

## Percepción y codificación sensorial

Nuestro cerebro percibe del mundo de manera multisensorial, en la que la información que recibe es codificada para crear una realidad que se conoce como “percepción”. La corteza somatosensorial está dividida en zonas especializadas de recepción de información y se ha podido establecer un dibujo del homúnculo sensorial a través del cual se representan las zonas de mayor campo cortical como la boca, las manos y el rostro (Ripoll, 2007).

El control motor se define como la capacidad que tiene el hombre de procesar la información sensorial y de coordinar y dirigir los músculos y las articulaciones en respuesta a esta sensación, de tal manera que podamos ejercer la conducta motora correcta y exacta. Las neuronas motoras o motoneuronas son las encargadas de realizar las conexiones a través de sus largos axones desde la zona cortical hasta la médula, desde donde se envía la información de la contracción muscular y del movimiento de cada extremidad superior e inferior. Por tal razón es imprescindible tener una correcta integración sensorial y un correcto control postural para que el cerebro se pueda preparar para el proceso de aprendizaje (Jara, 2016).

## Cerebelo y ganglios basales

### Función del cerebelo

El cerebelo es un órgano relativamente pequeño que se compara con el 10% del encéfalo pero que contiene más de la mitad de sus neuronas y tiene la importantísima función de

regular los movimientos (Goldowits & Hamre, 1998; Voogd & Glickstein, 1998 citados en Pinel, 2007). El cerebelo recibe información de la corteza motora primaria y secundaria del sistema somatosensitivo y del sistema vestibular y, al comparar estas tres vías de entrada, corrige sus movimientos, mejorando la precisión necesaria durante la ejecución de los movimientos. Por ejemplo, en la escritura, cuando tenemos un soporte rugoso o un lápiz muy grueso, se debe precisar la cantidad de fuerza y mayor precisión en el movimiento (Garwicz, 2002 citado en Pinel, 2007). Las lesiones del cerebelo demuestran la pérdida de la capacidad para mantener las posturas, secuenciar los movimientos, controlar la dirección, precisión, fuerza, velocidad, amplitud, dificultades en la marcha, habla y el mantenimiento de los movimientos oculares.

#### *Ganglios basales*

Los ganglios basales son estructuras que se encuentran ubicadas en los bucles neuronales que reciben la información y la transmiten a través desde el tálamo a diversas zonas de la corteza motora, que, a su vez, se conectan con zonas del lóbulo prefrontal implicadas en los procesos de aprendizaje (Bar-Gard & Bergman, 2001; Groenewegen, 2003 citado en Pinel, 2007).

Estos cuatro fascículos permiten ejecutar los movimientos voluntarios; sin embargo, Lawrence y Kuipers (1968) citados en Pinel (2007) llevaron a cabo un experimento en el cual realizaron un corte transversal de los fascículos corticoespinales dorsolaterales del lado izquierdo y derecho a nivel de las pirámides bulbares en monos, y encontraron que estos eran incapaces de mover los dedos de manera separada. En cambio, realizaban un movimiento en bloque con su mano, y habían perdido la capacidad de soltar las cosas que atrapaban con sus manos. A continuación se les seccionó el fascículo corticorubroespinal dorsolateral y, como resultado, los monos continuaban siendo capaces de mantenerse de pie, andar y trepar, pero arrastraban

sus brazos. En el segundo grupo al que se les seccionaron ambos fascículos ventrales se observaban dificultades corporales como caminar, sentarse y la pérdida del equilibrio con cualquier distractor, así como la pérdida total del movimiento de los hombros.

#### Los órganos receptores de los tendones y los músculos

Los músculos esqueléticos tienen dos tipos de receptores: los de Golgi y el huso muscular, en el primero están insertados en los tendones y que conectan cada músculo con su hueso y responden a la contracción muscular, cumplen la tarea de informar acerca del grado de tensión al Sistema Nervioso Central (SNC) y de indicar cuándo hay peligro de lesión de acuerdo a la máxima tensión que se puede soportar. Si esto sucede, excitan a las interneuronas inhibitoras de la médula, para que el músculo se relaje. El segundo se refiere a los receptores sensoriales que se ubican dentro del músculo y detectan los cambios de longitud del músculo, las fibras aferentes reciben la información del estiramiento, mientras que eferentes envían la información desde la médula hacia el huso, de esta manera se transmite la información al sistema nervioso central (Pinel, 2007).

#### LA RELACIÓN ENTRE EL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL, EL MOVIMIENTO Y LA ESCRITURA

La corteza visual transmite la información captada por la vista a las regiones corticales motoras responsables de la planificación y el inicio del movimiento, enviando instrucciones a la zona de la médula espinal que se encarga de mover los músculos del brazo y de la mano.

La información viaja a través de las neuronas motoras y, cuando se coge el lápiz, los receptores sensoriales situados en los receptores sensitivos de los dedos mandan información a la médula espinal y posteriormente se transmiten mensajes a las áreas sensitivas de la corteza que interpretan el tacto e informan a la corteza motora que se está sosteniendo el lápiz.

## RELACIÓN ENTRE DESARROLLO MOTOR, INTEGRACIÓN SENSORIAL Y APRENDIZAJE

Guevara, Hermosillo, Delgado, López y García (2007) aplicaron el instrumento Batería de Aptitudes para el Aprendizaje Escolar (BAPAE) en una muestra de 262 alumnos de estrato socioeconómico bajo que ingresaron a primero de primaria en escuelas públicas de México. Con este instrumento, los autores observaron que los estudiantes ingresaban con escasas habilidades pre-académicas necesarias para el aprendizaje de la lectoescritura y las matemáticas y sugirieron como estrategia preventiva del fracaso escolar la realización de programas que promovieron y fortalecieron habilidades motoras, verbales, perceptivas y conceptuales para que los niños ingresaran con mayores habilidades a cursar el primer grado.

Fawcett y Nicolson (2007), en su artículo titulado “Dislexia, aprendizaje y neurociencia”, encontraron que el cerebelo es una estructura cerebral importantísima para el aprendizaje de la secuenciación de movimientos y la automatización de los mismos y que la precisión de los movimientos oculares está implicada en el aprendizaje de la lectura y el lenguaje. Los autores cuestionan la falta de métodos diagnósticos con fundamentación teórica del funcionamiento cerebral y el componente genético que permita aplicar tratamientos individuales y apropiados para cada caso de dislexia.

Varela, Viecco, y Florez (2014), en su artículo titulado “Diseño y ejecución de actividades para la estimulación en conciencia fonológica en los niveles de pre-jardín y jardín”, concluyen que el término *conciencia fonológica* era desconocido por los docentes de los colegios privados que enseñaban los tres niveles de preescolar y que utilizaban algunos ejercicios de conciencia fonológica sin conocer el fundamento teórico y la importancia que tiene su aprendizaje para la preparación de la lectura, siendo un factor crítico que permite en cierto grado predecir del aprendizaje de la lengua escrita, el niño debe encontrarse en la

etapa silábica, aproximadamente a los 5 años, edad en la cual comienza a reconocer fonemas y sonidos silábicos, generalmente vocal o consonante, que posteriormente son el fundamento para la lectura.

### PROBLEMA

La importancia de este trabajo radica en comprobar si el desarrollo psicomotor se relaciona con el rendimiento académico y el aprendizaje de la escritura y la lectura. Su aporte más relevante consiste en explorar la posibilidad de relacionar la inmadurez de la psicomotricidad en los niños que presentan bajo rendimiento académico con las dificultades en el aprendizaje de la lectura y la escritura.

### OBJETIVO

El objetivo general es relacionar el desarrollo psicomotor con los procesos de lectura, escritura y el rendimiento académico en niños de tercer grado.

### METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó fue de tipo cuantitativo y, para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS para estadística no paramétrica. El diseño fue no experimental y el tipo de estudio fue descriptivo y correlacional.

### Población y muestra

La población escogida pertenece a un colegio privado ubicado en la zona urbana de la ciudad de Girardot (Cundinamarca). Las familias pertenecen en su gran mayoría a los estratos 3 y 4. El número total de alumnos que tiene el colegio es de 876. La metodología de enseñanza es de tipo tradicional, con el desarrollo de guías y clases magistrales.

La muestra está conformada por los estudiantes que cursaba tercer año de infantil, que en Colombia se denomina “Transición”. El colegio estipula organizar los estudiantes

en dos grados de Transición, cada uno con un máximo de 15 niños. Todos los estudiantes que componen los dos grupos se encuentran en el rango de edad de 5 a 6 años. Infantil A está compuesto por 14 estudiantes, de los cuales 7 corresponden al género femenino y 7 pertenecen al género masculino. Todos sus catorce (14) estudiantes son diestros. Infantil B está compuesto por 13 estudiantes, de los cuales 8 pertenecen al género femenino y 5 corresponden al género masculino. Doce estudiantes tienen dominancia de su mano derecha y solo un estudiante es zurdo.

### INSTRUMENTOS

Para medir la motricidad, se utilizó la prueba de patrones motrices básicos diseñada por Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro-Ausencio y Santiago-Ramajo (2015), que evalúa el arrastre, el gateo, la marcha, la carrera, el triscado, el tono muscular y el control postural. Sus resultados se presentan en una escala de 1 a 3 con los siguientes criterios de calificación y está actualmente en periodo de validación (ver anexo tabla 1). Si el movimiento no está adquirido, se puntúa 1, si el movimiento está en proceso de desarrollo, se puntúa 2, y si el movimiento está adquirido y automatizado, se puntúa 3. Para medir la escritura, se utilizó la pauta de observación de la postura gráfica y el soporte gráfico de Martín-Lobo (2006). En cuanto a la lectura, se utilizó la observación directa y la entrevista semiestructurada con la docente titular de cada curso. Finalmente, para medir el rendimiento académico, se tomó el reporte de notas académicas del primer periodo del año por parte de la institución educativa.

### PROCEDIMIENTO

En primer lugar, se visitó a la institución educativa y se realizó una observación directa de la postura corporal-gráfica y la escritura de los estudiantes durante una clase magistral, a través de la cual se observaron los siguientes parámetros de interpretación: posición

de la cabeza, del codo, grado de extensión/flexión tanto del brazo al escribir, pinza, prensión/presión sobre el papel, inclinación de la espalda, oblicuidad de la hoja o cuaderno, ritmo y la calificación de un texto escrito. Para este último se calificó el número total de palabras escritas y los errores cometidos y, para su análisis, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: Se puntuará (1) cuando se observe una mala escritura, es decir, que su nivel de producción escrita esté por debajo de la mitad de las palabras del texto de trabajo de clase que deben reproducir o copiar los estudiantes. Se puntuará (2) cuando se observe una escritura que debe mejorarse a nivel de grafía y que contenga más de la mitad de las palabras escritas correctamente. Se puntuará (3) cuando existe una escritura sobresaliente con la totalidad de las palabras escritas correctamente o con la totalidad de las palabras escritas y uno o dos errores máximos cometidos. La información se complementa con la entrevista semiestructurada con la docente (Martín-Lobo, 2006).

Durante la segunda visita, se asistió a una clase en donde la docente realizó una actividad de lectura; al finalizar, se llevó a cabo la entrevista semiestructurada con la docente de cada salón, quien expresó las dificultades de lectura de los niños. Se concluyó que la mayoría de los niños estaban ubicados en la fase correspondiente a la lectura silábica.

En la tercera y cuarta visita se aplicó prueba de motricidad en compañía de la docente de educación física. Esta prueba se realizó de manera grupal, en la que se dio la instrucción y cada niño pasó a realizar la actividad para asignarle los puntos.

La variable de rendimiento académico se solicitó a la secretaría académica. Las asignaturas que se tuvieron en cuenta fueron 5, dividiendo el cómputo de las 15 asignaturas del curso más tres notas de puntualidad, comportamiento y orden y aseo, que sumaron 18 notas para promediar. Estas notas se clasificaron

así: Deficiente de 7,0 a 7,9; Notable de 8,0 a 8,9; y Sobresaliente de 9,0 a 100. Este parámetro se debe a que el tercer grado de infantil se considera un grado de preparación para primero de primaria, motivo por el cual los niños no deben reprobar el año. Teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, su continuo proceso de desarrollo a nivel cerebral, físico, emocional y los logros alcanzados por cada estudiante, se llevó un registro del proceso de aprendizaje a nivel individual.

## RESULTADOS

Se encontró que existe una relación directa y significativa entre el rendimiento académico y los patrones básicos de movimiento: arrastre con un nivel de significación de 0,482, equilibrio con un nivel de significación de 0,486, triscado con 0,429 y carrera con 0,450. Sin embargo, no se encontraron diferencias entre la motricidad o el rendimiento académico y las variables de género (tabla 1).

Tabla 1. Correlación prueba EVANM, género y rendimiento académico

		GÉNERO	ARRASTRE	CONTROL POSTURAL	EQUILIBRIO	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO MUSCULAR
Género	Correlación de Pearson	1	,135	.(a)	,034	.(a)	-,044	-,224	,116	.(a)
	Sig. (bilateral)		,501	.	,864	.	,826	,262	,566	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Arrastre	Correlación de Pearson	,135	1	.(a)	,083	.(a)	,159	,170	,321	.(a)
	Sig. (bilateral)	,501		.	,682	.	,428	,396	,102	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Control postural	Correlación de Pearson	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
	Sig. (bilateral)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Equilibrio	Correlación de Pearson	,034	,083	.(a)	1	.(a)	,075	,526(**)	,255	.(a)
	Sig. (bilateral)	,864	,682	.		.	,709	,005	,199	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Gateo	Correlación de Pearson	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
	Sig. (bilateral)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Marcha	Correlación de Pearson	-,044	,159	.(a)	,075	.(a)	1	,159	,159	.(a)
	Sig. (bilateral)	,826	,428	.	,709	.		,428	,429	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Triscado	Correlación de Pearson	-,224	,170	.(a)	,526(**)	.(a)	,159	1	,273	.(a)
	Sig. (bilateral)	,262	,396	.	,005	.	,428		,169	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27

		GÉNERO	ARRASTRE	CONTROL POSTURAL	EQUILIBRIO	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO MUSCULAR
Carrera	Correlación de Pearson	,116	,321	.(a)	,255	.(a)	,159	,273	1	.(a)
	Sig. (bilateral)	,566	,102	.	,199	.	,429	,169		.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Tono muscular	Correlación de Pearson	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)	.(a)
	Sig. (bilateral)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Notas promedio	Correlación de Pearson	,273	,482(*)	.(a)	,486(*)	.(a)	,269	,429(*)	,450(*)	.(a)
	Sig. (bilateral)	,168	,011	.	,010	.	,175	,025	,019	.
	N	27	27	27	27	27	27	27	27	27

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

(a) No se puede calcular porque al menos una variable es constante.

Fuente: elaboración propia.

Se utilizó la prueba Chi-cuadrado, que es una prueba de independencia para relacionar variables cualitativas de tipo nominal (género). Estos resultados muestran que existen diferencias significativas en función de la variable de género (tablas 2 y 3).

Tabla 2. Chi-cuadrado para contraste

ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE (A,B)	ARRASTRE	CONTROL POSTURAL	EQUILIBRIO	GATEO	MARCHA	TRISCADO	CARRERA	TONO MUSCULAR	NOTAS PROMEDIO
Chi-cuadrado	,411	,000	,017	,000	,001	1,411	,070	,000	3,292
gl	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sig. asintót.	,521	1,000	,897	1,000	,976	,235	,792	1,000	,070

(a) Prueba de Kruskal-Wallis

(b) Variable de agrupación: Género

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Análisis de diferencias de media en función del género con pruebas no paramétricas

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍP.
Arrastre	4,00	13,00	8,0370	3,05692
Control postural	11,00	11,00	11,0000	,00000
Equilibrio	7,00	11,00	9,9630	1,22416
Gateo	10,00	10,00	10,0000	,00000
Marcha	6,00	10,00	9,1852	1,33119
Triscado	8,00	13,00	10,9630	1,84977



ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍP.
Carrera	8,00	11,00	10,5185	,80242
Tono muscular	10,00	10,00	10,0000	,00000
Notas promedio	80,00	98,00	91,5185	4,23693

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados, se propone al colegio realizar un plan de intervención con los estudiantes que obtuvieron puntajes de “no adquirido” y “en proceso de adquisición” en la prueba de EVANM de motricidad y los que presentaron puntajes bajos en el rendimiento académico. De igual manera, es necesario corregir la postura inadecuada de los niños dentro del salón de clase. El plan de intervención busca reforzar y estimular el desarrollo de la parte neurobiológica primaria del cerebro que pertenece al córtex visual (lóbulo occipital), córtex auditivo (lóbulo temporal) y cerebelo con la práctica de los ejercicios (neurotrópicos, vestibulares, de coordinación, de control del acto motor y el grafismo) y en general favorecer una mejor interconexión cerebral que permita una mejor integración y organización sensorial de los eventos y aprendizajes recibidos y de igual manera se vea reflejado en una correcta respuesta por parte del estudiante. También se debe recomendar realizar esta evaluación, incrementando el número total de estudiantes, con el fin de obtener una muestra representativa de la población, la cual se estima debe ser aplicada a más de 300 estudiantes.

## CONCLUSIONES

Se observa que en la prueba de motricidad existen patrones motores que no han terminado de automatizarse: la mayor dificultad se obtiene en la prueba de arrastre con un 37% de estudiantes que no han adquirido el movimiento, 59% que se encuentran en proceso de adquisición y un muy bajo porcentaje, equivalente al 4% que lo automatizaron. En segundo grado de dificultad se encuentra

el triscado, con un 63% de la muestra puntúa en proceso de adquirir el movimiento, observándose mucha dificultad al coordinar movimiento de piernas y brazos, y tan solo el 37% puntuaron en el ítem de automatizado. La prueba de equilibrio se ubica en tercer lugar, con un 59% de los estudiantes que puntuaron en proceso, es decir que cometieron muchos errores en la ejecución; se les dificultaba juntar el pie con el talón y mantener el equilibrio y de igual manera se observó más dificultad cuando caminaban hacia atrás. Todos estos aspectos pueden interferir a corto y mediano plazo con el rendimiento académico.

Al relacionar estos datos con la prueba escrita realizada, se obtiene que el 18% de los estudiantes tienen una mala escritura, que el 30% puntúan en el ítem de “mejorable” y más de la mitad (52%) se ubicaron en el ítem con una correcta escritura. A través de la pauta de observación se puede inferir que, el 96% de los estudiantes puntuaron en el ítem de inclinación para mejorar su postura y no inclinarse tanto; sin embargo, se conoce que, con la edad y el desarrollo, los niños y niñas van alejándose más de la hoja e inclinándose menos. En la casilla de presión/presión se observa que el 63% de los niños realiza mucha fuerza para escribir y para coger el lápiz, mientras que el 37% de los estudiantes lo cogen correctamente. En cuanto al ritmo de escritura, el 15% de los niños realizan una escritura deficiente, teniendo mucha dificultad para copiar del tablero o seguir el dictado durante las tareas de clase. Contrario a esto, el 41% de los estudiantes obtiene una calificación de “mejorable” y el resto correspondiente a menos de la mitad de la población se ubica en el 44% que tienen un ritmo de escritura sobresaliente. Estos resultados demuestran que se debe continuar

por parte de los docentes fortaleciendo postura adecuadas en clase, hacer conciencia de sentarse derecho con la columna vertebral derecha, no agachar demasiado la cabeza, evitar subir las piernas a la silla, evitar coger el lápiz o esfero muy en la punta, de manera que impida al ojo y al control oculo-motor guiar la escritura. Se observa que algunos niños que tienen dificultad en la ejecución de las pruebas de motricidad, así como también en el proceso de escritura, y algunos no han desarrollado la adecuada posición de los dedos al coger el lápiz, lo cual denominamos pinza.

Correspondiente a los resultados obtenidos a través de las notas del primer periodo académico que relacionamos con las variables anteriormente mencionadas, encontramos que, en expresión y comunicación, 10 estudiantes puntuaron con un rendimiento académico deficiente, 9 obtuvieron calificación de notable y solo 8 puntuaron en sobresaliente. En matemáticas, 7 de los 27 (26%) estudiantes obtuvieron un deficiente, otro número igual de 7 estudiantes (equivalente al 26%) obtiene un notable y, finalmente, 13 estudiantes (48%) puntúan sobresaliente.

En la materia de educación física se observa que un menor número de 2 estudiantes (7%) se ubican en deficiente, y 13 (48%) obtienen una puntuación de notable. Finalmente, menos de la mitad de los estudiantes obtienen una calificación de sobresaliente. En ciencias sociales, 5 estudiantes (18%) puntúan como deficiente, mientras que 9 de ellos obtienen un notable, y 13 estudiantes (48%), que representan a menos de la mitad del curso, se ubican en la nota de sobresaliente. En biología, 6 estudiantes (22%) obtuvieron una calificación de deficiente, 6 (22%) se ubicaron en notable, y 15 (25%) se ubicaron en sobresaliente. En inglés,

3 estudiantes (11%), puntuaron en deficiente, mientras que 13 estudiantes (48%), que representan a la mayoría de la muestra, se ubicaron en la categoría de notable, y menos de la mitad, correspondiente a 11 estudiantes (41%) obtuvieron la nota de sobresaliente.

## REFERENCIAS

- Díaz-Jara, Martín-Lobo, Vergara-Moragues, Navarro-Ausencio y Santiago-Ramajo. (2015). Prueba de evaluación neuromotriz (EVANM). La Rioja: UNIR.
- Fawcett, A., & Nicolson, R. (2007). Dyslexia, learning, and pedagogical neuroscience. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(4), 306-311. Recuperado de <http://search.proquest.com/results/B6BEE655A4D74C34PQ/1?accountid=48417>
- Guevara, Y., Hermosillo, A., Delgado, U., López, A., & García, G. (2007). Nivel pre-académico de alumnos que ingresan a primer grado de primaria. *Investigación RMIE*, 12(32), 405-434. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/199318725/55B1102320B44488PQ/1?accountid=48417>
- Jara, M. (2016). Procesos y programas neuromotores y de movimientos rítmicos relacionados con el aprendizaje. En *Procesos y programas de neuropsicología educativa* (pp. 61-68). Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/199318725/55B1102320B44488PQ/1?accountid=48417>
- Martín-Lobo, M. (2006). El salto al aprendizaje. Cómo obtener éxito en los estudios y superar las dificultades de aprendizaje. Madrid: Palabra.
- Pinel, J. (2007). Sistema sensitivo motor. En *Biopsicología* (6a Ed., pp. 205-220). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Ripoll, D. (2007). *Neuroanatomía funcional y neuropsicología cognitiva*. Editorial Isep
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). Desarrollo cognitivo y maduración cerebral. En *Neuropsicología del desarrollo infantil* (pp. 15-18). México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.
- Varela, K., Viecco, S., & Florez, S. (2014). Diseño y ejecución de actividades para la estimulación en conciencia fonológica en los niveles de pre-jardín y jardín. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, (20), 47-58. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14482/zp.20.5242>