

# Antropometría, coordinación motora, dermatoglia y el proceso de alfabetización de los niños\*

[Artículos]

*André Luis de Sousa Luna\*\**

*Renato Vidal Linhares\*\*\**

*Gabriel Vasconcellos Costa e Silva\*\*\*\**

*José Fernandes Filho\*\*\*\*\**

*Recibido: julio 14 de 2020*

*Aceptado: octubre 14 de 2020*

Citar como:

De Sousa Luna, A. L., Linhares<sup>1</sup>, R. V., Costa e Silva, G. V, Fernandes Filho, J. (2021). Antropometría, coordinación motora, dermatoglia y el proceso de alfabetización de los niños. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 11(1). <https://doi.org/10.15332/2422474X.6472>



---

\*Artículo de investigación, con financiación propia. Vinculación con un grupo de investigación del Laboratorio de Biociencias del Movimiento Humano (LABIMH) y con el Grupo de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano del Colegio Pedro II (GPC en Movimiento - CPII). Rio de Janeiro, Brasil.

\*\* Mestre em Ciências de la Motricidad Humana pela Universidade Pedro de Valdivia, Chile. Professor da Faculdade Nobre de Feira de Santana, Bahia, Brasil. Correo electrónico: [andre.l.de.s.luna@gmail.com](mailto:andre.l.de.s.luna@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9189-1720>

\*\*\* Doutor, Professor de Educação Física no Colégio Pedro II (campus São Cristóvão II), Rio de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: [renatolinhairesjf@gmail.com](mailto:renatolinhairesjf@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-2569>

\*\*\*\* Doutor em Ciências da Saúde pela Professor do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro – Brasil. Correo electrónico: [fisiologia.costaesilva@gmail.com](mailto:fisiologia.costaesilva@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7548-827X>

\*\*\*\*\* Doutor em Educação Física pelo Instituto de Investigação Científica de Cultura Física e Esportes da Rússia. Coordenador Científico da Academia Paralímpica Brasileira – CPB, São Paulo, Brasil. Correo electrónico: [jffbepe@gmail.com](mailto:jffbepe@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9044-0899>

Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento

ISSN: 2248-4418 | e-ISSN: 2422-474X | DOI: <https://doi.org/10.15332/2422474X>

Vol. 11 N.º 1 | enero-junio de 2021

## Resumen

El estudio análisis el peso corporal y la altura, la coordinación, el equilibrio y características dermatoglíficas de niños de ambos sexos de 6 y 7 años de edad, con y sin dificultades de alfabetización. La muestra estuvo compuesta por 61 niños divididos en dos grupos, quienes no tuvieron dificultades en el proceso de alfabetización (N/TEM = 37) y el grupo de las dificultades que presenta (S/TEM = 24). El resultado de la comparación de los grupos (S/TEM) y (N/TEM), la prueba de ENE, la coordinación motora ( $p = 0,008$ ), equilibrio dinámico ( $p = 0,005$ ), niños de la prueba ENE de grupo (S/TEM), tenían un mayor número de resultados negativos (75 %) principalmente en la coordinación motora y equilibrio dinámico, tan frecuente bajo coordinación motora y dificultad en el equilibrio dinámico. La dermatoglyphics, STQLE ( $p = 0,001$ ), STQLD ( $p = 0,001$ ), STQL ( $p = 0,005$ ), D10 ( $p = 0,006$ ), arco A ( $p = 0,002$ ), presilha L ( $p = 0,613$ ) y verticilos W ( $p = 0,013$ ). El grupo (S/TEM) encontró una mayor cantidad de arco (A), el menor número de prisilla (L) y verticilos (W) encontrados en pequeñas cantidades que caracterizan a los diseños más simples que aportan para el desarrollo del motor baja. Se concluye, así, que la antropometría no interfiere en el proceso de alfabetización, el test ENE Trae a la coordinación motora como la principal valencia física. La dermatoglifia prevé las posibles dificultades en la coordinación motora general. Por lo tanto, los dermatoglifos pueden ser una herramienta para ayudar en la evaluación genética de niños con dificultades de alfabetización.

**Palabras clave:** Alfabetización, antropometría, Dermatoglyphics y Prueba ENE.

# Anthropometry, motor coordination, genetics and literacy

## Abstract

The study analyzes the body weight, stature, motor coordination, equilibrium and dermatoglyphic characteristics of children of both sexes and aged 6 and 7 years, with and without literacy difficulties. The sample was composed of 61 children divided into two groups, those who had no difficulties in the process of literacy (N/TEM = 37) and the group of presenting difficulties (S/TEM = 24). The result of the comparison of the groups (S/TEM) and (N/TEM), the test in the ENE, the motor coordination ( $p = 0.008$ ), dynamic equilibrium ( $p = 0.005$ ), children of the group (S/TEM) ENE test, had a higher number of negative results (75%) mainly in motor coordination and dynamic equilibrium, so prevalent low motor coordination and difficulty in dynamic equilibrium. On dermatoglyphics, STQLE ( $p = 0.001$ ), STQLD ( $p = 0.001$ ), STQL ( $p = 0.005$ ), D10 ( $p = 0.006$ ), arc ( $p = 0.002$ ), loop L ( $p = 0.613$ ) and whorls W ( $p = 0.013$ ). The group (S/TEM) found greater amount of arc (A), the smallest number of loop (L) and whorls (W) found in smaller quantities that characterize the simplest designs that provide for low motor development. Thus, it is concluded that anthropometry does not interfere in the literacy process, the ENE test brings motor coordination as the main physical valence. Dermatoglyphics foresees possible difficulties in general motor coordination. Therefore, dermatoglyphics can be a tool to assist in the genetic evaluation of children with literacy difficulties.

**Keywords:** Alphabetization, anthropometry, dermatoglyphics and neurologic Examination Evolving-ENE.

## Introducción

El proceso de aprendizaje escolar es un problema que no abarca únicamente a los estudiantes brasileños, sino a los estudiantes en

diferentes países; esta dificultad alcanza del 1 al 2.5 % de la población occidental (Gilberg et ál., 2003). En Brasil, muchos de nuestros niños tienen dificultades en el aprendizaje de la lectura y la escritura, en consecuencia, no comparten el ritmo académico de sus compañeros en clases (Cunha et ál., 2019). Uno de los métodos para apoyar la solución de este problema es la ayuda de profesionales y especialistas (psicomotricista, asesor pedagógico, psicólogo, entre otros) (Calleja-Perez et ál., 2019); no obstante, el acceso a estos profesionales a menudo tiene un alto costo, no compatible con los ingresos de muchas familias y con la realidad de la escuela brasileña.

Los investigadores del proceso de alfabetización que utilizan el movimiento corporal para la adquisición del desarrollo cognitivo relatan que la dificultad en el aprendizaje, en algunos casos, se produce debido a la falta de experiencia corporal de los niños, la vida moderna, problemas psicológicos y problemas de la convivencia social, entre otros (Baldi et ál., 2018; Cardoso et ál., 2014). Además, los aspectos afectivos, sociales, económicos y culturales también pueden influir, provocando modificaciones en la evolución del desenvolvimiento humano (Ferreira et ál., 2018; Eickmann et ál., 2016).

Según Goldberg et ál. (2002) y Bums et ál. (1999) el desarrollo motor es un proceso de cambio, de mejora, desde un punto de partida que no depende solo de aspectos biológicos y genéticos, sino de toda la influencia fenotípica que sufren los niños en el crecimiento y maduración de los aparatos y sistemas de sus organismos. El desarrollo motor sufre gran influencia del entorno social y biológico, pero puede sufrir alteraciones durante el proceso. La discusión teórica del desarrollo humano está polarizada entre los factores innatos, los heredados genéticamente y los

factores ambientales de naturaleza física y sociocultural (Bronfenbrenner, 1992).

En este milenio, surgen nuevas teorías de desarrollo que centran su atención más allá de la dicotomía de lo innato/adquirido. Una preparación adecuada permite asegurar la mejora de los componentes físicos. Según Díaz y Espinoza (2008), el conocimiento del potencial genético permite observar diferencias en componentes físicos, que evidencian los aspectos que son hegemónicos y los que están ausentes, lo que posibilita la previsión de las probabilidades de los niños en su desarrollo.

Considerando lo expuesto, la inquietud sobre el desarrollo motor y el aprendizaje cognitivo basado en variables físicas en la comparación entre los niños que sí tienen dificultades y aquellos que no las tienen, se puede resolver con la inserción de la dermatoglifia, que permite identificar las características genéticas como fuerza, velocidad, coordinación motora, entre otras, especialmente para los atletas. Según Fernandes (1997), esta herramienta permite anticipar y prever las debilidades en los aspectos motores y posibilita su trabajo, influyendo en el proceso de alfabetización.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la masa corporal y estatura, la coordinación motora, equilibrio estático, equilibrio dinámico y las características de los dermatoglifos de niños de ambos sexos, entre los 6 y 7 años, que presentan dificultades o no en el proceso de alfabetización.

## **Metodología**

### **Participantes y procedimientos**

La muestra estuvo compuesta por niños de ambos sexos de edades comprendidas entre 6 y 7 años, que estaban debidamente inscritos. Se

evaluaron 61 niños, 29 de 6 años, 19 niños y 10 niñas, y 32 de 7 años, 26 niños y 6 niñas.

El proceso de selección de la muestra obedeció, inicialmente, a los siguientes criterios de inclusión: estar matriculado en el primer año de la escuela primaria, no estar usando medicación que actúe sobre el sistema nervioso central, que no tuvieran déficits neurológicos y/o ortopédicos y no presentar disturbios visuales, auditivos, laberínticos y o mentales. Todos los padres firmaron un formulario de consentimiento. El trabajo se presentó a la Comisión de la Universidad Estadual de Feira de Santana-Ba; el número de CAAE 34173314.2.0000.0053.

### **Instrumentos**

Se usaron los siguientes protocolos en el estudio para la recolección de datos: evaluación formal de los niños y la opinión de los docentes sobre la dificultad en el proceso de aprendizaje de los niños; evaluación antropométrica (estatura y masa corporal); aplicación de la prueba ENE y la recolección de huellas dactilares.

La evaluación del proceso de aprendizaje de cada alumno fue informada por el profesor de la clase utilizando el portafolio individual de los niños de la escuela donde se realizó la investigación. Los profesores utilizaron los documentos y las tareas llevadas a cabo por los niños en los que se identificó la evolución del aprendizaje.

Este portafolio es una carpeta con todos los documentos y registros hechos por los profesores en las actividades académicas de los niños involucrados en el estudio (Eldin, 1997). Los documentos se utilizaron para saber cuáles son los niños que tienen dificultades, según la opinión de los profesores. Se realizó una entrevista a los profesores que dirigen las clases de los niños de la investigación para identificar cuáles eran los estudiantes que tenían

dificultades en el aprendizaje escolar, respondiendo a las siguientes preguntas: ¿la clase cuenta con estudiantes que tienen dificultad de aprendizaje?, si la respuesta es sí. ¿Cuáles son los alumnos con dificultad de aprendizaje?

La medición de peso y estatura fue realizada usando una balanza marca Filizola, fabricada en Brasil en el año 2008, con precisión de 100 gramos y escala de 0 a 150 Kg, la cual fue debidamente calibrada y revisada uno por uno antes de tomar las medidas conforme al procedimiento experimental.

Las medidas antropométricas elegidas fueron: estatura, que se evaluó conforme a los procedimientos descritos para la determinación del primer componente; la medida de la masa corporal fue tomada con el evaluado usando el uniforme de la escuela y sin zapatos, en posición de pie, de espalda a la escala de la balanza, pies ligeramente separados y la plataforma entre ellos; además, el evaluado debía estar en el centro de la plataforma, cuerpo erguido y mirar fijamente al frente hacia un punto fijo (Sobral, 1985).

El protocolo de Lefèvre (1972) evalúa el equilibrio estático, equilibrio dinámico y la coordinación motora, mediante la aplicación de las pruebas específicas. En este estudio se utilizaron las pruebas para niños de 6 y 7 años. Todas estas actividades son comunes en la escuela, por lo tanto, esta prueba encaja perfectamente en la investigación y, en particular, en la coordinación motora. Se consideran positivas solamente las pruebas cuando tienen un porcentaje de éxito igual o mayor a 75 % de los ejercicios propuestos en cada prueba siguiendo fielmente la prueba de coordinación motora, que contiene 17 ejercicios; en total, el niño necesita ejecutar 12 ejercicios correctamente.

El método dermatoglifo (Cummins y Midlo, 1961) consiste en detectar las huellas digitales para su posterior análisis. Para la obtención de las huellas

digitales, se utilizó papel (siempre es preferible el papel de máquina de densidad y rugosidad media), almohada (de base blanda, que sirve como una especie de estera), contra-placa y recolector de huellas dactilares. Una vez recogidas las huellas digitales, sus análisis deben llevarse a cabo según el método padrón. En lo que se refiere a capacidades físicas, existe una relación con la cantidad de líneas que refleja la complejidad de los diseños. Hay evidencia de una correlación entre la coordinación motora y el índice de delta (D10) y la suma de la cantidad de líneas (SQTL), asociado a la baja presencia de diseños de arco.

### **Análisis estadístico**

El análisis descriptivo presentado fue compuesto por un conjunto de medidas que estaban destinadas a definir el perfil de cada grupo estudiado; para esto, se determinaron: cálculo de frecuencia simple, relativa y acumulada; evaluación de la forma de las curvas de distribución; análisis exploratorio de datos. Para verificar la existencia de la comparación entre las variables y la identificación de los que tienen problemas y de los que no, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, llevada a cabo con el fin de verificar cuáles de las variables siguen la distribución normal y aquellos que no tienen distribución normal. En este caso, para las variables se utilizó la otra prueba de comparación de medias para variables T tratando de mantener las teorías científicas de la investigación, en las que se considera el nivel de significancia de  $p < 0.05$ . Para el cálculo estadístico se usó el programa estadístico SPSS.

### **Resultados y discusión**

El grupo de niños se dividió entre un grupo de 24 niños con dificultades de aprendizaje (S/TEM) y un grupo de 37 niños sin estas dificultades (N/TEM); los grupos estuvieron conformados por niños de ambos sexos, de



edades comprendidas entre 6 y 7 años. La identificación de los dos grupos se dio de acuerdo con los datos ofrecidos por la profesora de cada niño, a través del portafolio individual. Esta información se encuentra consignada en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución en porcentaje de la población de acuerdo con el portafolio, el sexo y la edad

<b>Profesores</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Portafolio</b>		
<b>No tiene dificultad (N/TEM)</b>	37	60.7
<b>Sí tiene dificultad (S/TEM)</b>	24	39.3
Total	<b>61</b>	<b>100.0</b>
<b>Sexo</b>		
<b>Femenino</b>	16	26.2
<b>Masculino</b>	45	73.8
Total	<b>61</b>	<b>100.0</b>
<b>Edad</b>	N	%
<b>6</b>	29	47.5
<b>7</b>	32	52.5
Total	<b>61</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia.

Para el objetivo de comparar a los estudiantes que tienen dificultades (S/TEM) con aquellos que no tienen dificultades (N /TEM) en el proceso de aprendizaje, se usó el portafolio registrado por los profesores de los niños de ambos sexos, con una edad comprendida entre los 6 y los 7 años. Los resultados obtenidos se consignaron en la tabla 2; en donde se muestra que el porcentaje de números de la muestra es significativo para responder la hipótesis y puede asociarse con cada tipo de dificultad de alfabetización en los niños que participaron en el estudio.

Tabla 2. Identificación referenciada por profesores en los portafolios

Portafolio	N	p-valor
(N/TEM)	37	0.009*
(S/TEM)	24	

Nota: \* significativo para la prueba t ( $p < 0.05$ )

Fuente: elaboración propia.

Para el objetivo de comparar las mediciones antropométricas, masa corporal y estatura de los niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 6 y 7 años que tienen dificultades (S/TEM) y aquellos que no tienen dificultades (N/TEM), se presentan los resultados en la tabla 3. Sobre los resultados presentados en la tabla 3, las pruebas de comparación de medias T demostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la masa corporal y la estatura de los grupos involucrados en el estudio.

Para comparar la coordinación motora, el equilibrio dinámico y el estático por medio de pruebas de examen neurológico evolutivo (ENE) de los niños de ambos sexos, con edades de 6 y 7 años que tienen dificultades de aprendizaje(S/TEM) y aquellos que no tienen (N/TEM), basados en el protocolo que considera como normal un índice de aciertos por encima del 75 %, los resultados obtenidos demostraron que no existe una diferencia estadísticamente significativa en la prueba ENE. Los resultados se consignaron en la tabla 4.

Tabla 3. Comparación de los niños que sí tienen dificultades de aprendizaje (S/TEM) con los que no las tienen (N/TEM), relacionado con estatura y masa corporal

Antropometría		N	Media	Desvío-padrón	p-valor
Masa Corporal	N/TEM	37	26.59	7.17	0.947

Antropometría		N	Media	Desvío-padrón	p-valor
	S/TEM	24	26.48	6.13	
Estatura	N/TEM	37	123.31	7.33	0.761
	S/TEM	24	122.78	6.03	

Nota: \*p < 0.05 es estadísticamente significativa.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Comparativa de las variables de la prueba ENE de los grupos que no tienen dificultad (N/TEM) y los que sí tienen (S/TEM)

	Prueba ENE	N	Media	Desvío	Padrón	p-valor
ENE Coordinación	(N/TEM)	37	13.93	1.38		0.008+
	(S/TEM)	24	11.91	1.6		
ENE Equilibrio Estático	(N/TEM)	37	2	0.0		0.803
	(S/TEM)	24	2	0.00		
ENE Equilibrio Dinámico	(N/TEM)	37	10.44	1.39		0.005+
	(S/TEM)	24	10.10	0.88		

Nota: + significativo para la prueba Kolmogorov-Smirnov (p<0.05)

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de comparar las características dermatoglíficas de niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 6 y los 7 años que tienen dificultades de aprendizaje (S/TEM) y aquellos que no tienen dificultades (N/TEM), se distribuyen en la tabla 5. Las distribuciones de todas las variables en la tabla 5 permitió observar que existían diferencias significativas en la dermatoglifia; la suma de líneas (SQTLE, SQTLD e SQTLT), el índice de delta (D10) en la prueba para la comparación de medias de la prueba T y los diseños (A e W), el resultado significativo se encontró con la prueba Mann-Whitney conforme al diseño (L) presilla no fue significativa.

Tabla 5. Las características comparativas de dermatoglia de grupos que no tienen dificultad de aprendizaje (N/TEM) y los que sí tienen (S/TEM)

<b>Dermatoglia</b>	<b>Prueba ENE</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desvío-Padrón</b>	<b>P-valor</b>
	(N/TEM)	37	49.91	19.01	0.001*
SQTLE	(S/TEM)	24	33.50	17.57	
SQTLD	(N/TEM)	37	52.30	19.98	0.001*
	(S/TEM)	24	34.16	16.33	
SQTL	(N/TEM)	37	102.20	37.21	0.005*
	(S/TEM)	24	67.66	31.68	
D10	(N/TEM)	37	13.37	4.49	0.006*
	(S/TEM)	24	08.70	4.48	
A	(N/TEM)	37	07.80	1.67	0.002*
	(S/TEM)	24	27.90	2.97	
L	(N/TEM)	37	54.40	3.11	0.613
	(S/TEM)	24	50.70	2.52	
W	(N/TEM)	37	41.50	3.48	
	(S/TEM)	24	17.60	2.09	0.013*

\* Significativo para la prueba Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0.05$ )

Fuente: elaboración propia.

Como resultado, comparando las mediciones antropométricas, masa corporal y estatura de los niños de ambos sexos, de 6 a 7 años que tienen dificultades de aprendizaje (S/TEM) con aquellos que no tienen dificultades (N/TEM), los resultados de la antropometría son capaces de demostrar que la masa corporal y la estatura de los niños no tiene influencia en el aprendizaje. Lo que determina la influencia en la masa corporal y estatura es el estado nutricional de los niños (Baxter, 2013). En el caso de dimensiones corporales determinadas por masa y estatura, un estudio realizado por Sobral (1985) converge y evidencia que la dimensión del cuerpo sí tiene influencia en el deporte de alto nivel. Estudios que

involucran la antropometría relacionada con las características dermatoglíficas concuerdan con el presente estudio.

El estudio de Rocha et ál., (2014) presentó una asociación significativa entre los aspectos motores y los aspectos cognitivos en los niños que participaron en el estudio. Después de la comparación de mediciones antropométricas, se presentaron las comparaciones de coordinación motora, equilibrio dinámico y equilibrio estático mediante la prueba de examen neurológico evolutivo (ENE) de niños de ambos sexos, de entre 6 y 7 años que tienen dificultades de aprendizaje(S/TEM) y aquellos que no tienen dificultades (N/TEM).

En lo que se refiere al análisis de los resultados de desarrollo motor y cognitivo de los niños a través de la prueba ENE, que tomó en cuenta el porcentaje de comparación entre los resultados cuantitativos de los niños que acertaron por encima de 75 %, se añadieron los porcentajes de éxitos, caracterizando un buen desarrollo motor. Los resultados presentados confirman que los niños del grupo (S/TEM) presentan más resultados negativos en la coordinación motora y el equilibrio dinámico; mientras que los resultados del equilibrio estático no son significativos y confirman que los niños que tienen dificultad presentan problemas neurológicos y no precisamente en el proceso de aprendizaje. Estos resultados negativos de las pruebas consisten en un examen neurológico que se utiliza para evaluar la columna dorsal de la médula espinal, que son esenciales para la propiocepción (Lefèvre, 1972).

La coordinación motora se destaca con resultados más expresivos, que concuerdan con los estudios que se centran en el desarrollo del movimiento del motor, al tiempo que ponen en juego las funciones intelectuales (Baldi et ál., 2018). De esta manera, los resultados encontrados en la prueba ENE demuestran la importancia de trabajar con

un énfasis en el desarrollo del motor, en particular, en la coordinación motora. Esto de acuerdo con estudios como el de Piek et ál. (2008) en el cual se encontró una fuerte relación entre el desarrollo motor bruto durante los 3 primeros años de vida y el desarrollo cognitivo en la edad escolar, especialmente en la velocidad de procesamiento y memoria de trabajo.

El estudio de Krebs (1995) presenta el desarrollo del niño en el contexto de sus relaciones con un ambiente cultural y físicamente estructurado, en el que una guía por parte de otras personas puede proporcionar mejores resultados en el desarrollo del motor. El objetivo final de la investigación fue comparar las características dermatoglíficas de los niños de ambos sexos, con edades entre 6 y 7 años que tienen dificultades (S/TEM) y aquellos que no tienen dificultades (N/TEM). La dermatoglifia, según Fernandes (1997), demuestra que hay resultados significativos en el desarrollo del motor que pueden predecirse a través de características dermatoglíficas en atletas de alto rendimiento. En este sentido, podemos utilizar estos estudios para identificar el nivel de desarrollo del motor apoyado por estudios sobre dermatoglifia de atletas, que son científicamente comprobados, y estudios de la psicomotricidad que se utiliza en el desarrollo motor para vincularlo con el desarrollo cognitivo (Ausubel, 2000).

Para crear un perfil dermatoglifo de un grupo de niños (S/TEM) es necesario tener en cuenta el conocimiento previo de las capacidades y las tendencias genéticas aliadas con el aporte fenotípico, que contribuyen no solo a la determinación de los talentos, sino también, de su desarrollo. Esto puede comprobarse con lo expuesto en estudios como los de Fernandes (1997), Sousa et ál. (2018), Castilla et ál. (2018), entre otros, que pretenden configurarlas como marcas de alto rendimiento, que se

ratifica cuando afirman que es posible identificar el nivel de desarrollo motor de acuerdo con lo que indican las huellas digitales; según esto existe la tendencia a la desaparición del arco (A) con la posibilidad de menor fuerza pura, y el aumento de diseños más complejos, mayor número de presilla (L); es más común en individuos más rápidos, también a mayor número de verticilos (W) mayor resistencia y mayor coordinación motora. Además, están los estudios que no solo se preocupan por la formación de los atletas, como Lange (2010), quien estudió el rendimiento motor de niños de 3 años, que tuvieron resultados positivos. Según Linhares et ál. (2009) la dermatoglia puede ser un verificador de desempeño motor identificando la predisposición para desarrollar habilidades, como fuerza, velocidad, agilidad y coordinación motora. Con estos datos se crea un perfil dermatoglifo para niños con una nueva mirada. Los resultados encontrados en la presente investigación para los niños con dificultad (S/TEM) revela que la coordinación motora general es la valencia más importante entre otras valencias motoras, lo que corrobora los estudios de Fernandes (1997).

El presente estudio, discutido con los resultados de los estudios relacionados arriba, concluye que los niños del grupo (S/TEM) presentan dificultades motoras y pocas características genéticas expresadas. Esta tiene resultados significativos en un crecimiento de aparición de arco (A), se consideró significativo con la posibilidad de menor fuerza pura y diseños más simples. El diseño tipo presilla (L) no fue significativo, lo que permitió observar que la valencia y la velocidad no están relacionadas con la dificultad de aprendizaje y, por su parte, tiene una disminución de verticilos (W), lo que quiere decir que menor número de verticilos determinan la resistencia y la coordinación. El estudio permite que la dermatoglia se utilice como una herramienta para predecir las

necesidades de desarrollo de las características motoras. El estudio abre nuevas discusiones sobre el hecho de que las características dermatoglíficas y pruebas motoras pueden ayudar en la identificación de posibles dificultades motoras, lo que ayudaría en la prescripción de las clases de actividades físicas adecuadas a las necesidades individuales de los niños para lograr un buen desarrollo motor y, por consiguiente, ayudar en el proceso de aprendizaje.

Al comparar los análisis de los portafolios de los niños que presentaban dificultades en el proceso de aprendizaje con los que no presentaban y sus características antropométricas, la prueba ENE y la dermatoglifia de ambos sexos de edad entre 6 y 7 años, se observa que aquellos que tienen dificultad en el aprendizaje (S/TEM) presentan diferencias significativas en la mayoría de las valencias. Sin embargo, en la antropometría las valencias estatura y masa corporal, en ENE equilibrio estático y en la dermatoglifia del diseño (L) no presentaron diferencias significativas. Los resultados mostraron que la masa corporal y la estatura separadamente no influyen en el desarrollo motor; la dimensión física determina la predisposición al desarrollo humano. Los niños de mayor estatura, masa corporal equilibrada y físicamente perfectos, no necesariamente tendrán mayor desarrollo cognitivo y motor, pero serán más aceptados y podrán trabajar sin discriminación. Los niños que no están estandarizados en la visión estereotipada de modelos perfectos son a menudo marginados y estigmatizados en la sociedad y dejados sin estímulos. En este sentido, es posible afirmar que la apariencia física no interfiere con el aspecto cognitivo. Así, este estudio también ayuda a la no discriminación de los niños en relación con los aspectos físicos como, por ejemplo, la estatura y la masa corporal fuera de la media.



Los resultados de la prueba ENE permiten afirmar que la coordinación motora es la principal valencia física y evidencia la importancia del trabajo con el desarrollo motor, además, está sujeta al entrenamiento que podrá favorecer el desarrollo cognitivo. La dermatoglifia permitió identificar que los niños que presentan dificultades tienen diseños más simples y pueden traer consigo pocas referencias genéticas, si no tiene una influencia fenotípica favorable al desarrollo de las habilidades motoras, podrán presentar dificultades en el proceso de aprendizaje.

Aunque el presente estudio representa una contribución inicial, se puede contribuir y abrir un espacio para discusiones en el ámbito de la pedagogía de la educación física. Pese a que algunos puedan pensar que deja lagunas en ideas de eugenesia al respecto de la caracterización del perfil de los niños, en valorizar aún más a los que poseen una mayor predisposición genética para el rendimiento, es importante resaltar que con el uso de la dermatoglifia es posible prever y diagnosticar la dificultad de la coordinación motora y así ayudar al desarrollo completo, adaptando las necesidades individuales de los niños.

## **Conclusiones**

Se concluye, entonces, que la antropometría no interfiere en el proceso de alfabetización; la prueba ENE trae a la coordinación motora como la principal valencia física. La dermatoglifia prevé las posibles dificultades en la coordinación motora general, siendo una herramienta que identifica las dificultades de los niños posibilitará el montaje de clases de educación física específica para las necesidades de los niños y servirá como una ayuda al proceso de alfabetización.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia la necesidad de nuevos estudios sobre este tema, teniendo en cuenta su proyección en el escenario

internacional y la consecuente elevación de los diagnósticos y prescripciones precisas para ayudar en el desempeño de los niños no solo en el proceso de aprendizaje, sino también, con la participación de la construcción de personas independientes y autónomas.

## Referencias

- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Kluwer Academic Publishers.
- Baldi, S., Caravale, B. y Presaghi, F. (2018). Daily Motor Characteristics in Children with Developmental Coordination Disorder and in Children with Specific Learning Disorder. *Dyslexia*, 24, 380-390. <https://doi.org/10.1002/dys.1595>
- Baxter, S. D. (2013). There Is No Relationship between Academic Achievement and Body Mass Index among Fourth-Grade, Predominantly AfricanAmerican Children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(4), 551–557. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.01.004>
- Bronfenbrenner, U. (1992). *Ecological system theory*. En R. Vasta, *Six theories of child development: Revised formulations and current issues* (187-249). Jessica Kingsley Publishers.
- Calleja-Perez, B., Párraga, J. L., Albert, J., López-Martín, S., Domingo, A. J. y Fernández-Perrone, A. L. y Fernández, A. (2019). Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. Study Habits. *Medicina*, 79, 57-61. <https://europepmc.org/article/med/30776281>.
- Cardoso, A. A., Magalhães, L. C. y Rezende, M. B. (2014). Motor Skills in Brazilian Children with Developmental Coordination Disorder Versus Children with Motor Typical Development. *Occupational Therapy International*, 21, 176-185. <https://doi.org/10.1002/oti.1376>
- Cummins, H. y Midlo, C. (1961). *Finger prints, palms and soles: an introduction to dermatoglyphics*. Dover Publications, Inc.
- Cunha, P., Silva, I. M. C., Neiva, E. R. y Tristão, R. M. (2019). Auditory processing disorder evaluations and cognitive profiles of children with specific learning disorder. *Clinical Neurophysiology Practice*, 4, 119-127. <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2019.05.001>

- Diaz, J. y Espinoza, O. (2008). Datiloscopia e aptidão física dos integrantes do centro de iniciação e especialização de atletismo da primeira região. *Revista Fitness & Performance Journal*, 7(4), 209-216. <https://doi.org/10.3900/fpj.7.4.209.p>
- Eickmann, S. H., Emond, A. M. y Lima, M. (2016). Evaluation of Child Development: Beyond the Neuromotor Aspect. *Jornal de Pediatria*, 92, 71-83. <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2016.03.019>
- Eldin, P. (1997). *The teaching portfolio: a practical guide to improved performance and promotion/tenure decisions*. Anker Publishing Company.
- Fernandes, J. F. (1997). *Impressões dermatoglíficas – marcas genéticas na seleção dos tipos de esporte e lutas (a exemplo de desportista do Brasil)*. [Tesis de doctorado]. Instituto de Investigación Científica de Cultur Física e Esportes de Moscou, Rússia.
- Ferreira, L., Godinez, I., Gabbard, C., Vieira, J. L. P. y Caçola, P. (2018). Motor Development in School-Age Children Is Associated with Home Environment Including Socioeconomic Status. *Child: Care, Health and Development*, 44, 801-806. <https://doi.org/10.1111/cch.12606>
- Goldberg, C. y Sant, A. V. (2002). Desenvolvimento motor normal. En J. S. Tecklin (Ed.), *Fisioterapia Pediátrica* (13-34). Artmed.
- Krebs, R. (1995). *Desenvolvimento humano: Teorias e estudos*. Casa Editorial.
- Lange, F. (2010). *A dermatoglífa como um verificador de desempenho motor de crianças de 3 anos de idade*. [Tesis de la maestría en Ciencias del movimiento humano, Universidad del estado de Santa Catarina (UDESC)]. <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp138478.pdf>
- Lefèvre, A. B. (1972). *Exame neurológico evolutivo do pré-escolar normal*. Sarvier.
- Linhares, R. V., Matta, M. O., Lima, J. R. P., Dantas, P. M. S., Costa, M. B. y Fernandes Filho, J. (2009). Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53(1), 47-54. <https://doi.org/10.1590/s0004-27302009000100008>
- Piek, J. P., Dawson, L., Smith, L. M. y Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Hum Mov Sci*, 27, 668-681. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2007.11.002>

- Rocha, S. H. S., Moraes, J. F. V. N., Ramos, I. A., Rauber, S. B., Pereira, L. A., Simões, H. G. y Grubert, C. S. (2014). Influência do desenvolvimento motor em testes de leitura e psicogênese de escolares. *Revista Saúde (Santa Maria)*, 40(1), 91-98. <https://doi.org/10.5902/2236583410629>
- Sobral, F. (1981). *Perfil morfológico e prestação desportiva: Estudo Antropométrico do Desportista de Alto Nível de Rendimento*. [Dissertação de mestrado]. Instituto Superior de Educação Física – Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
- Sousa, A. P. S., Ferreira, H. R., Novaes, J. S. y Fernandes Filho, J. (2018). Dermatoglyphic profile and somatotype of brazilian athletes of speed canoeing. *Sportlogia*, 14(1), 78-90. <https://doi.org/10.5550/sgia.181401.en.sfn>