

Desarrollo motriz según el estado nutricional de preescolares chilenos

Motor development according to nutritional status in preschoolers

Juan Hurtado Almonacid^{1,2} 

Jacqueline Páez Herrera^{1,2} 

Rosita Abusleme Allimant^{1,2} 

Francisco Olate Gómez^{1,2} 

Sofía Follegati Shore^{1,2} 

Víctor Briones Oyanedel^{1,2}

Vicente Mallea Díaz^{1,2} 

¹ Escuela de Educación Física, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

² Grupo de investigación Efidac

Autor para la correspondencia:

Juan Hurtado
juan.hurtado@pucv.cl

Título abreviado:

Desarrollo motriz en preescolares

Cómo citar el artículo:

Hurtado, J., Páez, J., Abusleme, R., Olate, F., Follegati, S., Briones, V., & Mallea, V. (2023). Desarrollo motriz según el estado nutricional de preescolares chilenos. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(56), 63-81. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i56.1960>

Recepción: 10 agosto 2022 / Aceptación: 11 enero 2023

Resumen

El propósito de este estudio fue comparar el desarrollo motriz según estado nutricional en niños y niñas de 3 a 5 años de edad pertenecientes a jardines infantiles JUNJI, de la región de Valparaíso, Chile. Estudio descriptivo con una muestra no probabilística por conveniencia, compuesta por 136 preescolares (niñas n= 70 y niños n=66) con edad promedio de $3,67 \pm 0,40$ años. El índice de masa corporal (IMC) se calculó en base a la fórmula entre el peso y talla, expresados en kg/m² y se clasificó a partir de las indicaciones internacionales descritas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El desarrollo motriz se identificó y clasificó con el Test de desarrollo motriz (TGMD-2). Se realizó un análisis comparativo según género y estado nutricional. Los preescolares se ubican mayoritariamente entre los niveles de desarrollo motriz "muy pobre", "pobre", "bajo promedio" y "promedio". Ningún preescolar se ubicó en el nivel "muy superior". No se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) según género y estado nutricional para la variable de desarrollo motriz. Las niñas en categorías de sobrepeso/obesidad presentan un desarrollo motriz más descendido que las niñas en categorías de bajo peso/normopeso, situación que no se repite en los varones.

Palabras clave: educación física, desarrollo motriz, índice de masa corporal, infancia.

Abstract

The objective of the study was to compare motor development according to nutritional status in children aged 3 to 5 belonging to "JUNJI" kindergartens from Valparaíso, Chile. Descriptive study with a non-probabilistic sample for convenience, composed of 136 preschoolers (girls n=70 and boys n=66) with a mean age of 3.67 ± 0.40 years. The body mass index (BMI) was calculated based on the formula between weight and height, expressed in kg/m² and nutritional status was classified based on international indications described by the World Health Organization (WHO). Motor development was identified and classified with the Test of Gross Motor Development (TGMD-2).

A comparative analysis was performed according to gender and nutritional status. Preschoolers are located mainly between the levels of motor development "very poor", "poor", "low average" and "average". No preschool was placed at the "very high" level. No significant differences were found according to gender and nutritional status for the motor development variable. Girls in overweight/obesity categories show a lower motor development than girls in low weight/normal weight categories, a situation that is not repeated in participating boys.

Key words: physical education, motor development, body mass index, childhood.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

La malnutrición infantil se ha transformado en uno de los problemas de salud pública más importante del siglo, el año 2016 la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que la prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante (López et al., 2020; Monacis et al., 2022), se calcula que en el año 2016, más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo, tendrían sobrepeso o eran obesos, presentándose como un problema de salud mundial que se mantiene a edades adultas. Por su parte Berleze y Valentini, (2022) indican que la obesidad está aumentando en todo el mundo, afecta la salud de niños y niñas, así como también el desempeño en el desarrollo motriz, y otras áreas relacionadas a la actividad física. En Chile, actualmente la situación de salud es más que preocupante el 45% de los niños presentan sobrepeso-obesidad (OCDE, 2019), posicionándose como uno de los países con más sobrepeso en Latinoamérica. Se reportó en el 2013 que el 23,7% de los niños menores de 6 años tenía sobrepeso y un 10,3% de los niños eran obesos (Ministerio de Salud, 2016). Situación que se mantiene en la actualidad en donde el Mapa Nutricional 2020 publicado por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB, 2020), señala que los niños entre cinco-seis años de edad (etapa escolar de pre-kinder) el 22.5% se encuentra en sobrepeso, 17.1% con obesidad y el 11.6% con obesidad severa.

Por otro lado, la Agencia de Calidad de la Educación (2016), plantea que los altos indicadores de sobrepeso y obesidad infantil se han visto influidos y afectados por los descendidos hábitos de vida saludable, situación convertida en un escenario común y transversal, debido a que, en todos los niveles educativos del país, el estado de peso normal de los sujetos es sobrepasado. El organismo señala que los niños y niñas han generado una mala calidad alimentaria, estilos de vida sedentarios y poco saludables. Hesketh y Cambell, (2010) y Cano et al., (2014), señalan que los factores que contribuyen con la obesidad con más frecuencia en la primera infancia (0-5 años) son el consumo de alimentos de alto contenido calórico y la realización de actividades con bajo gasto energético. Cano et al., (2014), señala que las actividades de gasto energético recientes son ver televisión, usar la computadora, deberes escolares, leer o escuchar música, actividades que marcan un nivel bajo de actividad física. Por otro lado, Tavalera, (2011) indica que los niños que invierten mayor tiempo jugando con el ordenador, consolas o frente a la TV cuentan con más probabilidades de tener algún grado de sobrepeso u obesidad, a diferencia de sus pares que son más activos físicamente.

Según Martí (2011), el comportamiento sedentario es, en sí mismo, una categoría de actividad física, caracterizada por su escaso o nulo gasto energético en comparación al nivel basal. Al igual que otros factores, el sedentarismo es un factor de riesgo modificable, lo que significa que se debe adoptar un estilo de vida que incluya la práctica de ejercicio físico. En Martínez-Hita et al., (2021) se señala que

es preocupante el descenso de actividad física a medida que aumenta la edad en la población escolar. La actividad física contribuye a reducir el riesgo de padecer enfermedades coronarias y cardiovasculares; cáncer de colon; diabetes mellitus no insulino dependiente; tensión arterial alta y obesidad, favorece el control del sobrepeso; aumenta la densidad ósea; fortalece los músculos; y mejora la salud psicológica, aumentando los niveles de autoestima y disminuyendo los niveles de ansiedad, depresión y estrés (Casado, 2009; Dimitri et al., 2020; Donnelly et al., 2016). La sociabilidad y la integración social se ven beneficiadas en la infancia, mejora la maduración del sistema nervioso motor, aumenta las destrezas motrices y mejora el rendimiento académico escolar.

La infancia, específicamente, es considerada una etapa fundamental en la formación del ser humano (Coromoto et al., 2011), es la fuente de diversos procesos significativos y perdurables en el tiempo, especialmente entre los dos a cinco años de edad. Este período infantil, es una etapa reconocida por el avance del desarrollo motriz en el niño y su especial implicancia en las etapas posteriores, además se identifica como un periodo sensible de promoción de hábitos de vida saludable (Aliño et al., 2007; Pereira et al., 2021).

Focalizando aún más esta problemática en el área de la actividad física y considerando el desarrollo motriz del niño, en este periodo se producen hitos importantes en su conducta motriz, se desarrollan principalmente las habilidades de coordinación dinámica, las que resultan imprescindibles para gran parte de las actividades que realizamos en nuestra vida diaria (Berruezo, 2000; Zeng et al., 2017). Este proceso de formación motriz es planteado por Campo (2010), como continuo a través del cual el niño va adquiriendo habilidades gradualmente complejas que le permiten interactuar de diversas formas con las personas, objetos y situaciones del medio ambiente, por lo tanto, procesos como el crecimiento, maduración, adaptación y aprendizaje, posibilitan el desarrollo del ser humano, configurando su identidad en aspectos biopsicosociales.

En esta etapa de la vida es donde se puede observar un avance progresivo, desde los movimientos reflejos hasta el desarrollo de las habilidades motrices básicas o fundamentales, estas últimas son consideradas indispensables para la participación en actividades motrices y para el avance del desarrollo de habilidades motrices específicas. Haywood y Getchell, (2001) y Cano et al., (2015), se refieren a las habilidades motrices básicas como los cimientos que conducen a secuencias de movimientos más complejos. López (2013), por su parte, plantea que este es un periodo privilegiado para consolidar el dominio de la motricidad básica de los alumnos. Sin embargo, este proceso evolutivo es una etapa influida por una serie de factores tanto endógenos como exógenos, donde la evolución motriz del sujeto se ve afectada por diferentes características estructurales y una fuerte influencia de las características antropométricas (Kakebeeke et al., 2021). Méndez et al., (2015),

señalan que el índice de masa corporal (sobrepeso/obesidad) es un factor que influye en el desarrollo de la motricidad de forma negativa en preescolares. De igual forma Bucco y Zubiaur (2015), señalan que los niños obesos y con sobrepeso ejecutan y presentan una competencia motriz inferior a la esperada para su edad, en el equilibrio, carrera, carrera lateral, galopar, saltar, recibir, lanzar, rebatir, chutar y golpear un balón. Páez et al., (2020) y Drenowatz et al., (2022) an increasing number of children display poor physical fitness and high body weight. The aim of this study was to examine the prospective association of physical fitness with body weight throughout the elementary school years with a special emphasis on children with high body weight or poor physical fitness at baseline. A total of 303 Austrian children (55.1% male indican que un elevado índice de masa corporal influye de forma negativa en el desarrollo de la motricidad de los preescolares. De igual forma Cigarroa et al., (2016), señala que los niños con sobrepeso y obesidad presentan menores habilidades en su desarrollo motriz, e indica que lamentablemente, en los últimos años, los niños y adolescentes practican cada vez menos actividad física, convirtiéndose esta inactividad en una de las grandes causas del aumento del peso corporal, y a su vez una baja competencia motriz en los niños (Sedehi et al., 2021). Al respecto el sobrepeso y la obesidad es un factor que influye en el desarrollo de la motricidad de forma negativa en preescolares (Cenizo- Benjumea et al., 2017; Rudisill, 2011; Oliveira et al., 2011; Almeida et al., 2012; Bardid et al., 2013; Mathisen, 2016; Bustamante et al., 2008; Willian et al., 2008; Méndez et al., 2015). Sumándose a esto, Lepes et al., (2014), señalan que el cuerpo humano es complejo, compuesto de muchos tejidos que cambian a medida que el cuerpo se desarrolla, madura y envejece. Además indican que las capacidades y la constitución humana están cambiando continuamente de una manera relativamente constante, consistente con las leyes conocidas del desarrollo, afectando significativamente la composición corporal y con esto el desarrollo de la evolución motriz (Molina-García et al., 2020) but there is little evidence to date. Research Question: Is physical performance (i.e., physical fitness and functional movement.

Por lo anteriormente planteado, el objetivo del estudio fue comparar el desarrollo motriz según estado nutricional en niños y niñas de tres a cinco años de edad pertenecientes a jardines infantiles de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), de la región de Valparaíso, Chile.

Material y Métodos

Participantes

En el estudio, la muestra fue no probabilística y por conveniencia, participaron un total de 136 preescolares (niñas= 70; niños= 66) de 4 jardines infantiles de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), de la V Región de Valparaíso (Chile). Sus edades fluctúan entre los tres a cinco años con una media de 3.67 ± 0.40 . En cuanto al peso los varones reportan 17.79 kgs. ($ds = 2.64$), en tanto las damas

poseen 16.79 kgs. ($ds = 2.45$). Con respecto a la estatura los varones poseen una talla promedio de 101 cms. ($ds = .05$), y las damas 99 cms. (.05).

El grupo participante se distribuye de la siguiente manera: Jardín Infantil N°1 (n= 50), Jardín Infantil N°2 (n= 36), Jardín Infantil N°3 (n=30) y Jardín Infantil N°4 (n=20). Nominados de manera numérica y correlativa, con el objetivo de resguardar datos de caracterización de las instituciones participantes.

Instrumentos

La aplicación de los instrumentos se realizó considerando los principios éticos para la investigación en seres humanos propuestos por la declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013) y las sugerencias de procedimiento y documentación de la Dirección de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso a través del Comité Ético Científico y Bioético (BIOEPUV-H158-9-12-2018), se solicitó la autorización por parte de las autoridades de los jardines infantiles para luego enviar un consentimiento informado a los padres y/o tutores, señalando los objetivos y alcances del estudio con el fin de autorizar la participación de su hijo/a.

Para determinar el estado nutricional de los preescolares (bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad) se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC), para determinar la talla se usó un tallímetro portátil (Bodymeter 206 Seca) y para el peso una balanza digital (Scale plus Body Fat Monitor UM-028, TANITA). Se procedió a medir el peso y la talla, expresados en kg/mts^2 y se identificó su composición corporal a partir de las indicaciones señaladas por el Ministerio de Salud (2016) para la evaluación nutricional de niños y niñas de tres a cinco años, se agruparon en dos grupos: bajo peso/normo peso y grupo sobrepeso/obesidad. Para la evaluación del IMC, los niños fueron pesados y medidos descalzos, con camiseta cómoda. Este proceso estuvo acompañado por la Educadora de Párvulo responsable del nivel educativo.

Para identificar el nivel de desarrollo motriz de los preescolares se utilizó el Instrumento: Test de Desarrollo Motriz Grueso (TGMD-2), (Ulrich, 2002), el objetivo de este instrumento es identificar el desarrollo motriz en niñas y niños entre los tres y 10 años de edad, categorizando las conductas motrices en siete categorías: muy pobre, pobre, bajo promedio, promedio, sobre el promedio, superior y muy superior. Se evalúan 12 habilidades motrices básicas agrupadas en dos subtest: habilidades de locomoción y manipulación o control de objetos. Cada tarea es evaluada bajo criterios según eficacia y rendimiento de ejecución, donde se registra una puntuación de uno si lo hace de manera correcta y de cero en caso contrario. La aplicación del instrumento se llevó a cabo en un espacio amplio y plano, libre de pendientes y obstáculos. Los niños y niñas realizaron cada una de las pruebas con ropa cómoda. Las pruebas se aplicaron de forma individual, iniciando por las pruebas de locomoción, las que fueron aplicadas en el siguiente orden: Carrera, galope, salto en un pie, salto sobre un objeto, salto horizontal y desplazamiento lateral. A continuación, se apli-

caron las pruebas correspondientes al Control de Objetos, las cuales se realizaron en el siguiente orden: golpear con un bate una pelota de manera estacionaria, botar una pelota, atrapar una pelota, patear con el pie una pelota, lanzar una pelota por encima del hombro y hacer rodar una pelota. Posterior a la aplicación del test y sumado los dos intentos por pruebas, se debe analizar los puntajes obtenidos con la tabla de conversión según la edad en meses de los niños, lo que resulta en un puntaje denominado puntuación estándar, que describe un cociente motriz grueso, entregando la puntuación según rango de desarrollo motriz: muy superior (> 130), superior (121-130), sobre promedio (111-112), promedio (90-110), bajo el promedio (80-89), pobre (70-79) y muy pobre (< 70).

Análisis Estadísticos

Para el análisis de los resultados se realiza un análisis comparativo según género y luego se expone el estado nutricional bajo la organización de dos grupos (bajo peso/normo peso vs sobrepeso/obesidad). Se consideraron los estadísticos media y desviación estándar para describir las variables. Para la prueba de distribución normal se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov ($n > 30$), luego la prueba no paramétrica de "U" de Mann Whitney (Wilcoxon) para comprobar la heterogeneidad

de las muestras y comprobar la significancia estadística con un nivel de confianza del 95% ($p < .005$).

Se utilizó el software IBM SPSS Statistics 24 (New York, USA), para la realización del análisis estadístico.

Resultados

En la Tabla 1, se aprecian resultados generales según el género de los participantes obtenidos de las variables antropométricas y desarrollo motriz, en donde los niños obtienen una media superior en todas las variables de desarrollo motriz e IMC en relación a las niñas, pero solo existe una diferencia significativa en la variable peso.

En la Tabla 2, se presentan los resultados obtenidos de la comparación del grupo bajo peso/normopeso en

relación al grupo de sobrepeso/obesidad en niñas ($n = 70$) y niños ($n = 66$). Las niñas del grupo de bajo peso/normopeso ($n = 37$) evidencian una mejor puntuación de locomoción y manipulación con respecto a las niñas con sobrepeso/obesidad ($n = 33$), a diferencia de los niños, donde los niños con sobrepeso/obesidad ($n = 38$) presentan mejor puntuación que los niños con bajo peso/normopeso ($n = 28$).

Tabla 1. Media, desviación estándar y valor p de las variables básicas y habilidades motrices, comparación niñas y niños

Variable	Niñas (n= 70)	Niños (n= 66)	p valor	Total (n=136)
Edad (años)	3.69 ± 0.41	3.66 ± 0.39	.719	3.67 ± 0.40
Peso (kg)	16.79 ± 2.45	17.79 ± 2.64	.016*	17.27 ± 2.58
Estatura (mts)	.99 ± 0.05	1.01 ± 0.05	.063	1.00 ± 0.05
IMC (P/E ²)	16.94 ± 1.79	17.41 ± 1.94	.171	17.17 ± 1.88
Puntuación Locomoción	8.79 ± 2.45	9.67 ± 2.60	.149	9.21 ± 2.55
Puntuación Manipulación	9.81 ± 2.64	10.32 ± 2.67	.166	10.06 ± 2.66
Suma de las puntuaciones	18.60 ± 4.42	19.98 ± 4.22	.116	19.27 ± 4.36
Cociente motor	95.80 ± 13.25	99.95 ± 12.67	.116	97.82 ± 13.09

* Diferencias significativas con *p*-valor < ,05 (IC-95%).

Tabla 2. Media, desviación estándar y valor p de las variables básicas y habilidades motrices, comparación grupo bajo peso – normo peso contra grupo sobrepeso en niñas y niños

Variable	Niñas (n= 70)		p valor	Niños (n= 66)		p valor
	Bajo peso - Normo peso (n= 37)	Sobrepeso - Obeso (n= 33)		Bajo peso – Normo peso (n= 28)	Sobrepeso - Obeso (n= 38)	
Peso (kg)	15.48 ± 1.63	18.25 ± 2.40	,000*	16.10 ± 1.52	19.03 ± 0.61	.000*
Estatura (mts)	0.99 ± 0.04	1.00 ± 0.06	,340	1.01 ± 0.05	1.01 ± 0.04	.599
IMC (P/E ²)	15.64 ± 0.86	18.30 ± 1.41	,000*	15.87 ± 0.67	18.54 ± 1.78	.000*
Puntuación Locomoción	8.92 ± 2.14	8.64 ± 2.79	,612	9.32 ± 2.26	9.92 ± 2.82	.425
Puntuación Manipulación	10.08 ± 2.71	9.52 ± 2.58	,376	9.79 ± 2.81	10.71 ± 2.52	.083
Suma de las puntuaciones	19.00 ± 4.02	18.15 ± 4.85	,411	19.11 ± 4.15	20.63 ± 4.21	.152
Cociente motor	97.00 ± 12.06	94.45 ± 14.55	,411	97.32 ± 12.45	101.89 ± 12.64	.152

* Diferencias significativas con *p*-valor < ,05 (IC-95%).

En la tabla 3, se presenta el grupo de niñas según grupo de IMC y su ubicación según nivel de desarrollo motriz, en donde no existen niñas de ningún grupo ubicados en la categoría muy superior, la mayoría de las niñas en ambos grupos se encuentran en el nivel promedio, las niñas con sobrepeso/obesidad presentan un desempeño más bajo,

ubicándose el 27.3% por debajo del nivel promedio requerido para su edad. Por otro lado, las niñas con bajo peso/normopeso presentan un desempeño superior encontrándose el 16.2% sobre el promedio a diferencia de las niñas con sobrepeso/obesidad que sólo el 12.2% se encuentran en categorías sobre el promedio.

Tabla 3. Clasificación motriz del grupo de niñas según estado nutricional

Categoría nivel de desarrollo motriz	Bajo peso - Normo peso (n= 28)			Sobre peso - Obeso (n= 38)		
	Nº	%	% acumulado	Nº	%	% acumulado
Muy Pobre	0	0	0	0	0	0
Pobre	3	1.7	10.7	1	2.6	2.6
Bajo el promedio	5	17.9	28.6	5	13.2	15.8
Promedio	16	57.1	85.7	23	60.5	76.3
Sobre el promedio	3	10.7	96.4	4	10.5	86.8
Superior	1	3.6	100	5	13.2	100
Total	28	100		38	100	

Por último, en la tabla 4, se presentan los resultados de los niños, donde se encuentra la mayoría en el nivel promedio, los niños con sobrepeso/obesidad presentan un desa-

rrrollo motriz superior ubicándose por sobre el 23% en los niveles sobre el promedio.

Tabla 4. Clasificación motriz del grupo de niñas según estado nutricional

Categoría nivel de desarrollo motriz	Bajo peso - Normo peso (n= 28)			Sobre peso - Obeso (n= 38)		
	Nº	%	% acumulado	Nº	%	% acumulado
Muy Pobre	1	2.7	2.7	2	6.1	6.1
Pobre	3	8.1	10.8	4	12.1	18.2
Bajo el promedio	3	8.1	18.9	3	9.1	27.3
Promedio	24	64.9	83.8	20	60.5	87.8
Sobre el promedio	4	10.8	94.6	2	6.1	93.9
Superior	2	5.4	100	2	6.1	100
Total	37	100		33	100	

Discusión

En cuanto a los resultados en función a la variable de género, de los 136 niños y niñas preescolares evaluados, se pudo observar que no se encontraron diferencias significativas entre ambos en las variables de puntuación de desarrollo motriz (locomoción y manipulación). Esto es posible explicarlo a partir de lo que plantean Cenizo - Benjumea et al., (2019) quienes señalan que la edad en la cual es posible advertir diferencias en el desarrollo motriz entre niños y niñas, es a partir de los 10 años.

Al dividir la muestra según el sexo, las niñas (n=70) no presentaron diferencias significativas en la variable desarrollo motriz según su estado nutricional, al igual que los niños (n=66). En García et al., (2019) existe coincidencia con los resultados expuestos en este estudio, pues indican que existe prevalencia de sobrepeso y obesidad, independiente del sexo, además no es posible advertir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Asimismo indican que los varones presentan mayor rendimiento mo-

triz que las damas, independiente del estado nutricional. A su vez Ruzbarska, (2020)there has been increasing evidence that motor competence is crucial for developing an active and healthy lifestyle. Objective: The purpose of the study was to investigate gross motor coordination in overweight and obese children compared with normal-weight peers. Methods: Data were collected in 326 children (160 boys, 49.1% quienes al comparar el desempeño en el desarrollo de habilidades motrices de niños categorizados con obesidad y sobrepeso con niños categorizados con peso normal, concluyeron que aquellos niños con peso normal poseen mejores puntuaciones en las sub pruebas de saltar en un pie, desplazamiento lateral, así como también en el cociente motor. Para Ribeiro Bandeira et al., (2020)Second Edition (TGMD-2 el sexo y el IMC son variables que pueden determinar el nivel de desempeño en pruebas de desarrollo motriz, sobre todo en aquellas que demandan fuerza, equilibrio, movimiento sincronizado de piernas, tronco y brazos, como lo son las habilidades de lanzar por sobre el hombro y patear; pruebas en las cuales los varones, poseen mayor

puntuación que las damas, principalmente por situaciones contextuales y prácticas motrices culturales.

En cuanto a los resultados de nivel de desarrollo motriz según estado nutricional, para las niñas se puede analizar que el 87.9% (n=29) con sobre peso/obesidad presentan niveles de desarrollo “muy pobre”, “pobre”, “bajo el promedio” y “promedio”, superando en 4.1 puntos porcentuales al grupo de bajo peso/normopeso en los mismos niveles de desarrollo. Estos resultados concuerdan con los expuestos por Herrera et al., (2020) quienes evaluaron el desarrollo motriz y la relación con el IMC de escolares de seis a 10 años, indicando que el 52,3% de las niñas con sobrepeso/obesidad, presentan un nivel de desarrollo motriz muy pobre.

Solo un 12.2% (n=6) de las niñas con sobrepeso y obesidad presentan desarrollo motriz “sobre el promedio” y “superior”, valor que aumenta en cuatro puntos porcentuales en el grupo de bajo y normo peso. Para los niños la situación es diferente: el 76.3% (n=29) con sobrepeso/obesidad presentan niveles de desarrollo desde “pobre” hasta el “promedio”, mientras que para el grupo de bajo peso/normopeso, los mismos niveles de desarrollo representan el 85.7%(n=24). En las categorías de “sobre promedio” y “superior”, el grupo de bajo peso/normopeso presentan un 14.3% (n=4), cifra superada en 9.4 (n=9) puntos porcentuales por el grupo de sobrepeso/obesidad. Cabe destacar que los resultados indican que no existen niños con un desarrollo motriz “Muy Pobre”. Para Méndez et al., (2015) quienes compararon el desarrollo psicomotor en preescolares chilenos con normopeso versus aquellos niños con sobrepeso/obesidad aplicando el Test de DMS TEPSI en una muestra de 58 preescolares de 4 años, quienes se dividieron en tres grupos: Normopeso (n=28); Sobrepeso (n=18) y Obeso (n=12). En sus resultados el 48.2% de los preescolares estaban en estado normopeso, el 31% presentó sobrepeso y un 20.7% obesidad, lo cual se asemeja a orden porcentual de los resultados obtenidos en este estudio. Sin embargo, con respecto al DMS el 100% de los preescolares clasificados como “normopeso” presentaron un DMS normal y en cuanto a la muestra en la relación conducta motriz e IMC un 97.4% de los sujetos en estado normal se encuentra entre los niveles “promedio” a “superior”, en tanto solo un 2.6% presenta un nivel de desarrollo motriz “pobre”. De igual forma, indican que un 88.8% de niños que poseen sobrepeso obtuvieron un DMS normal y un 11.12% de los niños posee un DMS con riesgo de retraso. Finalmente, en la última categoría del estudio señalado, presenta que, del total de niños obesos, el 75% presenta un DMS normal y el 25% con riesgo de retraso, dato que se puede comparar a los expuestos en esta investigación, donde el 60.6% de los sujetos con estado nutricional de sobrepeso/obesidad, presentan un desarrollo motriz de categoría “Promedio”. Por su parte García et al., (2019) indica que los niños con normopeso presentan un mejor rendimiento motriz que sus pares varones con sobrepeso/obesidad; a su vez indica que las niñas con prevalencia de sobrepeso/obesidad,

solo superaron a sus pares con peso normal, en la prueba de lanzamiento de un móvil. Resultados que coinciden con los expuestos en este estudio. En este sentido indican que estos resultados se pueden explicar a partir de factores morfofuncionales y ambientales. Asimismo indican que las diferencias según el sexo, se explican dado que las niñas presentan una menor percepción de competencia motriz de la que efectivamente poseen, por lo cual adoptan conductas hipoactivas, que se refuerzan por un entorno familiar que restringe el acceso a prácticas motrices que favorezcan el desarrollo y control motriz.

En tanto, Cenizo- Benjumea et al., 2017; Rudisill, 2011; Oliveira et al., 2011; Almeida et al., 2012; Bardid et al., 2013; Mathisen, 2016; Bustamante et al., 2008; Willian et al., 2008; Méndez et al., 2015, señalan que los niños con un estado de sobrepeso y obesidad presentan un estado motriz descendido lo que se condice con los resultados de este estudio principalmente en el grupo de niñas, situación opuesta en el grupo de los niños. Al respecto García et al., (2019), indican que el pobre desempeño en pruebas de desarrollo motriz, en niñas con sobrepeso/obesidad se explica además por el déficit de actividad física, producto del acceso restringido que trae consigo su condición.

De igual forma, los resultados indican que los preescolares evaluados (n=136), se encuentran con un desarrollo motriz promedio y en segunda lugar bajo el promedio, solo un porcentaje muy bajo se encuentra en los niveles sobre el promedio y superior y ningún preescolar se ubican en la categoría muy superior. Esto indica que una propuesta actual debería basarse en mejorar las habilidades motoras gruesas de los niños a partir de incluir mayores espacios de práctica (Ochoa-Martínez et al., 2020) coordinación motriz gruesa y coordinación motora total de niños y niñas de preescolar. El diseño del estudio fue descriptivo comparativo, con muestreo por conveniencia, participaron 179 niños y niñas de una edad promedio de 4 y 5 años matriculados en jardines de niños para educación preescolar de la ciudad de Mexicali, Baja California, México. Se utilizó como instrumento de evaluación el inventario de desarrollo Battelle para determinar la coordinación motriz fina, coordinación motriz gruesa y coordinación motora total. La igualdad de la varianza se calculó mediante la prueba t Student para muestras independientes, resultando por género menor a $\alpha \leq 0.05$; la coordinación motriz gruesa (P-Valor=.000, este puede ser un objetivo apropiado para promover los niveles generales de actividad física mejorando la conducta motriz para las etapas venideras, (Sánchez et al., 2017). En cuanto a la intervención temprana, los niños en la actualidad no pasan mucho tiempo activos físicamente, un estudio realizado en niños canadienses, arrojó que no están lo suficientemente activos físicamente para un desarrollo saludable y que solo el 9% de los niños y niñas cumplen con los niveles recomendados de actividad física (Colley et al., 2012), es en este contexto que los patios de la escuela se transforman en el lugar primario para promover la actividad física y la práctica de habilidades motoras (Lim

et al., 2017). El espacio educativo de Educación Física juega un rol fundamental para potenciar el desarrollo motriz y modificar el escenario actual. Se propone el desarrollo de políticas públicas que aumenten el tiempo de clases en el sistema educativo chileno, partiendo con clases obligatorias desde las primeras etapas de la vida en los jardines infantiles a lo largo del país.

Conclusión

Posterior al análisis de los resultados obtenidos se concluye que niños y niñas de ambos grupos se encuentran en un estado promedio de su desarrollo motriz. Comparando las niñas con estados nutricionales de bajo peso/normo-peso y sobrepeso/obesidad, las últimas presentan mayoritariamente un desarrollo motriz más bajo, ubicándose en las categorías "muy pobre", "pobre", "bajo el promedio" y "promedio", esta situación no se evidencia en la comparación de los niños de ambos grupos según IMC, en donde los niños con sobrepeso/obesidad presentaron levemente mejores resultados.

No se encontraron diferencias significativas ($p < .005$) entre los estados nutricionales (bajo peso/normo peso y sobrepeso/obesidad) y variable género, para las variables de locomoción, manipulación y nivel general de desarrollo motriz, por lo cual es necesario considerar estos resultados con cautela y avanzar en el levantamiento de mayor evidencia en este grupo etario.

Bibliografía

- Agencia de Calidad de la Educación. Factores asociados al sobrepeso en estudiantes y el rol de las escuelas. (2016):1,34. Revisado en http://archivos.agenciaeducacion.cl/sobrepeso/RE_factores_asociados_al_sobrepeso.pdf
- Aliño M, Navarro R, López J., & Pérez I. (2007). La edad preescolar como momento singular del desarrollo humano. *Rev Cubana Pediatr*, 79,(4). <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v79n4/ped10407.pdf>
- Almeida M, Lima S, Pellegrini A, Higassiaraguti P., & Yukiko C. (2012) Crianças com dificuldades motoras apresentam baixos níveis de aptidão física?. *Motriz*, 18(4), 748-756. <http://doi.org/10.1590/S1980-65742012000400013>
- Bardid F, Deconinck F, Descamps S, Verhoeven L, De Pooter G, Lenoir M & D'Hondt E. (2013). The effectiveness of a fundamental motor skill intervention in pre-schoolers with motor problems depends on gender but not environmental context. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 4571-4581. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.09.035>
- Berleze, A., & Valentini, N. C. (2022). Intervention for Children with Obesity and Overweight and Motor Delays from Low-Income Families: Fostering Engagement, Motor Development, Self-Perceptions, and Playtime. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2545. <http://doi.org/10.3390/ijerph19052545>
- Berrueto, P. (2000). El contenido de la psicomotricidad. *Psicomotricidad: prácticas y conceptos*, 43-99.
- Bucco, L., & Zubiaur, M. (2013). Desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en función del sexo y del índice de masa corporal en escolares. *Rev. Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13(2), 63 - 72. <https://scielo.isciii.es/pdf/cpd/v13n2/art06.pdf>
- Bustamante, A., Caballero, L., Enciso N., Salazar, I., Teixeira, A., Garganta, R., & Ribeiro, J. (2008). Coordinación motora: Influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos. *Revista Brasileira de Cineantropometría y Desempenho Humano*, 10(1), 25-34. <http://doi.org/10.1590/1980-0037.2008v10n1p25>
- Campo L. (2010). Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Unirte*, 26(1), 65 - 76. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n1/v26n1a08.pdf>
- Cano M, Oyarzun T, Leyton F., & Sepúlveda C. (2014). Relación entre estado nutricional, nivel de actividad física y desarrollo psicomotor en preescolares. *Nutrición Hospitalaria*, 30(6) 1313-1318. <http://doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7781>
- Cano M, Aleitte F., & Durán J. (2015). Confiabilidad y validez de contenido de test de desarrollo motor grueso en niños chilenos. *Rev Saude Pública*, 49 - 97. <http://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005724>
- Coromoto M., Pérez A., Herrera H., & Hernández R. (2011). Hábitos Alimentarios, Actividad Física y su relación con el estado nutricional-antrópico de preescolares. *Rev Chil Nutr*, 38(3), 301-312. <http://doi.org/10.4067/S0717-75182011000300006>
- Casado Pérez, C., Alonso Fernández, N., Hernández Barrera, V., & Jiménez García, R. (2009). Actividad física en niños españoles: factores asociados y evolución 2003-2006. *Pediatría Atención Primaria*, 11(42), 219-232. https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v11n42/03_nucleo_clinico.pdf
- Cenizo J., Ravelo J., Morilla S., & Fernández J. (2017). Test de coordinación 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución. *Retos*, 32, 189-193. <http://doi.org/10.47197/retos.v0i32.52720>
- Cigarroa, I., Sarqui, C. & Zapata, R. (2016). Los efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Revista Universidad y Salud*, 18 (1); 156-169. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n1/v18n1a15.pdf>

- Colley R., Wong S., Garriaguet D., Janssen I., Connor S. & Tremblay M. (2012). Physical activity, sedentary behaviour and sleep in Canadian children: Parent-reported versus direct measures and relative associations with health risk. *Health Rep.*, 23, 1-8. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/82-003-x/2012002/article/11648-eng.pdf?st=DfL4I4pK>
- Dimitri, P., Joshi, K., & Jones, N. (2020). Moving more: physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. *Arch Dis Child*, 105(1), 1035-1040. <http://doi.org/10.1136/archdischild-2019-318017>
- Donnelly, J., Hillman, Ch., Castelli, D., Etnier, J., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Redd, A. (2016). Physical Activity, fitness, cognitive function, and Academic Achievement in children: A systematic Review. *Med Sci Sports Exerc.*, 48(6), 1197-222. <http://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Drenowatz, C., Chen, S.-T., Cocca, A., Ferrari, G., Ruedl, G., & Greier, K. (2022). Association of Body Weight and Physical Fitness during the Elementary School Years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3441. <http://doi.org/10.3390/ijerph19063441>
- García, H. M., Guillamón, A. R., & Cantó, E. G. (2019). *Estado nutricional y coordinación motriz global en escolares de primaria de la Región de Murcia, España*. 10.
- Haywood K. & Getchell N. (2001) Lifespan motor development. Champaign, IL: Human Kinetics. 3 ed.
- Hesketh, K., & Campbell, K. (2010). Interventions to prevent obesity in 0-5 years olds: an updated systematic review of the literature. *Obesity*, 18, 1, 27-35. <http://doi.org/10.1038/oby.2009.429>
- Herrera, J. P., Kuthe, N. M., Almonacid, J. H., Sepúlveda, R. Y., & Gómez, F. O. (2020). Motor behavior according to Body Mass Index in boys and girls aged 6 to 10 years from Viña del Mar, Chile (Conducta motriz según índice de masa corporal en niños y niñas de 6 a 10 años de la comuna de Viña del Mar, Chile). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(45), Art. 45. <http://doi.org/10.12800/ccd.v15i45.1509>
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas. Mapa Nutricional. (2018). Recuperado de <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/analisis-y-estudios/mapa-nutricional-junaeb-2016-estudiantes-de-kinder-presentan-mayor-prevalencia-de-obesidad-en-el-pais/2017-03-10/110609.html>
- Kekebeke, T. H., Chaouch, A., Cafilisch, J., Knaier, E., Rousson, V., & Jenni, O. G. (2021). Impact of body mass index and socio-economic status on motor development in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics*, 180(6), 1777-1787. <http://doi.org/10.1007/s00431-021-03945-z>
- Lim C., Donovan A., Harper N. & Naylor P. (2017). Nature Elements and Fundamental Motor Skill Development Opportunities at Five Elementary School Districts in British Columbia. (2017). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(10), 1279. <http://doi.org/10.3390/ijerph14101279>
- Lepes J., Halasi S., Mndaric S. & Tanovic N. (2014). Relation Between Body Composition and Motor Abilities of children up to 7 years of age. *Rev. Int.J. Morphol.*, 32(4), 1179-1183. <http://doi.org/10.4067/S0717-95022014000400009>
- López, J., De Camargo, E., & Yuste, J. (2020). Adherencia a la dieta mediterránea en escolares de Educación Primaria participes en actividad física: una revisión sistemática. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15 (44), 267-275. <http://doi.org/10.12800/ccd.v15i44.1468>
- López V. (2013). Las Habilidades motrices básicas en educación primaria. Aspectos de su desarrollo. *Tándem Didáctica de la Educación Física*, 43(1), 80-96. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10619/habilidades-motrices.pdf>
- Martínez-Hita, F. J., Cantó, E. G., López, M. G., & Gallegos, A. G. (2021). Revisión sistemática del tiempo de compromiso motor en Educación Física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(49), Article 49. <http://doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1609>
- Martí, S. (2011). Actividad física, sedentarismo frente a pantallas y su relación en adolescentes (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral: Las Palmas de Gran Canaria, España).
- Mathisen G. (2016). Motor competence and implications in primary school. *Journal of Physical Education and Sport*, 16 (1), 206-209. <http://doi.org/10.7752/jpes.2016.01032>
- Méndez M., Estay J., Calzadilla A., Duran S., & Días V. (2015). Comparación del desarrollo psicomotor en preescolares chilenos normopeso versus sobrepeso/obesidad. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 151-155. <http://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.9060>
- MINSAL (2016). Norma para la evaluación nutricional de niños y niñas y adolescentes de 5 a 19 años de edad. Revisado en <https://www.previeneasalud.cl/assets/PDF/normas/2016-norma-evaluacion-nutricional.pdf>
- Molina-García, P., Plaza-Florido, A., Mora-Gonzalez, J., Torres-Lopez, L. V., Vanrenterghem, J., & Ortega, F. B. (2020). Role of physical fitness and functional movement in the body posture of children with overweight/obesity. *Gait & Posture*, 80, 331-338. <http://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.04.001>
- Monacis, D., Trecroci, A., Invernizzi, P. L., & Colella, D. (2022). Can Enjoyment and Physical Self-Perception Mediate the Relationship between BMI and Levels

- of Physical Activity? Preliminary Results from the Regional Observatory of Motor Development in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12567. <http://doi.org/10.3390/ijerph191912567>
- OCDE, (2019). Estudio de la OCDE sobre salud pública de Chile. Hacia un Futuro más sano. Revisado en Revisión-OCDE-de-Salud-Pública-Chile-Evaluación-y-recomendaciones
- Ochoa-Martínez, P. Y., Hall-López, J. A., Díaz, D. A. P., Meza, E. I. A., & Galaviz, U. Z. (2020). Análisis comparativo del grado de desarrollo de la coordinación motriz en niños y niñas de educación preescolar. (Comparative analysis of the degree of motor development in kindergarten boys and girls). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 277-283. <http://doi.org/10.12800/ccd.v15i44.1469>
- Oliveira L., Pires V., Santos R., & Oliveira B. (2011). Associações entre actividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(1), 15-21. <http://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n1p15>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil.
- Pereira, J., Zhang, Z., Sousa – Sá, E., Santos, R., & Cliff, D. (2021). Correlates of sedentary time in Young children: A systematic review. *Eur J Sport Sci.*, 21(1), 118-130. <http://doi.org/10.1080/17461391.2020.1741689>
- Ribeiro Bandeira, P. F., Duncan, M., Pessoa, M. L., Soares, I., da Silva, L., Mota, J., & Martins, C. (2020). TGMD-2 Short Version: Evidence of Validity and Associations With Sex, Age, and BMI in Preschool Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(3), 528-543. <http://doi.org/10.1123/jmld.2019-0040>
- Ruzbarska, I. (2020). Gross motor coordination in relation to weight status in 7- to 9-year-old children. *Acta Gymnica*, 50(3), 105-112. <http://doi.org/10.5507/ag.2020.016>
- Sedehi, A. A. B., Ghasemi, A., Kashi, A., & Azimzadeh, E. (2021). The relationship of the development of motor skills and socioeconomic status of family with BMI of children with autism disorder. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(3), 160-164. <http://doi.org/10.15561/26649837.2021.0303>
- Talavera, A. (2011). Implicación de la educación física en la obesidad infantil. *EmásF: revista digital de educación física*, (8), 49-58. https://emasf2.webcindario.com/Numero_8_EmasF.pdf
- Ulrich D. (2010). Test of Gross Motor Development-TGMD-2. Revisado en <http://33202576.weebly.com/uploads/1/4/6/8/14680198/tgmd-2-2.pdf>
- William H., Pfeiffer K., O'Neill J., Dowda M., McIver K. & Brown W. (2008). Motor skill performance and physical activity in Preschool children. *Obesity (Silver Spring)*, 16, 1421-1426. <http://doi.org/10.1038/oby.2008.214>
- World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191-2194. <http://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P. & Gao, Z. (2017). Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *Biomed res Int.*, <http://doi.org/10.1155/2017/2760716>