

Análisis comparativo de la evolución de la condición física en el segundo ciclo de educación infantil según la edad

Comparative analysis of the evolution of physical fitness in the second cycle of early childhood education according to age

Noelia Segura-Martínez¹

Gema Díaz-Quesada^{2*}

Daniel García-Martínez²

Laura García-Pérez¹

¹ Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.

² Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén.

Resumen

Introducción: Valorar la condición física en infantes de educación infantil es fundamental para promover su desarrollo integral y fomentar hábitos de vida saludables desde edades tempranas. **Objetivo:** El objetivo general de esta investigación es valorar la condición física de los infantes en tres cursos del segundo ciclo de educación infantil, diferenciados por su edad. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio transversal descriptivo con 59 infantes divididos en tres grupos por edad: 3-4, 4-5 y 5-6 años. Para ello se utilizó la batería PREFIT junto con una prueba de gateo. Las variables evaluadas incluyeron índice de masa corporal (IMC), salto de longitud, agilidad en carrera (4x10 metros), equilibrio unipodal, resistencia cardiorrespiratoria (Course Navette) y gateo. Los datos se analizaron mediante el test de Kruskal-Wallis y correlaciones de Spearman. **Resultados:** Se identificaron diferencias significativas según la edad en varias pruebas: los infantes mayores (5-6 años) obtuvieron mejores resultados en agilidad ($15,36 \pm 1,61$ seg.), equilibrio unipodal derecho ($22,50 \pm 25,09$ seg.), resistencia ($2,37 \pm 0,93$ estadios) y gateo ($8,39 \pm 1,18$ seg.). El IMC fue mayor en los infantes más pequeños (3-4 años) ($17,82 \pm 2,58$ kg/m²), mientras que la correlación entre IMC y salto fue negativa ($r = -0,258$). Estos resultados evidencian un desarrollo progresivo de habilidades motoras y neuromusculares con la edad. **Conclusión:** La conclusión general de este estudio es que existen diferencias significativas en la condición física de los infantes del segundo ciclo de infantil en función de la edad.

Palabras clave: Condición física, educación infantil, batería PREFIT, preescolar, actividad física.

Abstract

Introduction: The assessment of physical fitness in preschool children is crucial for promoting their integral development and encourage healthy lifestyle habits from an early age. **Objective:** The main objective of this research is to evaluate the physical fitness of children in three groups from the second cycle of preschool education, categorized by age. **Materials and Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted with 59 children divided into three age groups: 3-4, 4-5, and 5-6 years. The PREFIT battery was used along with a crawling test. The variables assessed included body mass index (BMI), long jump, running agility (4x10 meters), right unipedal balance, cardiorespiratory endurance (Course Navette), and crawling. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test and Spearman correlations. **Results:** Significant age-related differences were found in several tests: older children (5-6 years) achieved better results in agility (15.36 ± 1.61 sec.), right unipedal balance (22.50 ± 25.09 sec.), endurance (2.37 ± 0.93 stages), and crawling (8.39 ± 1.18 sec.). BMI was higher in younger children (3-4 years) (17.82 ± 2.58 kg/m²), while the correlation between BMI and jump was negative ($r = -0.258$). These

* Autor de correspondencia: Gema Díaz-Quesada, gmdiaz@ujaen.es

Recibido: Febrero 6, 2025

Aceptado: Junio 5, 2025

Publicado: Junio 30, 2025

Cómo citar: Segura Martínez, N., Díaz-Quesada, G., García Martínez, D., García-Pérez, L. (2025). Análisis comparativo de la evolución de la condición física en el segundo ciclo de educación infantil según la edad. *JUMP*, 11, 60-69. <https://doi.org/10.17561/jump.n11.9378>

results highlight the progressive development of motor and neuromuscular skills with age. **Conclusion:** The general conclusion of this study is that there are significant differences in the physical fitness of children in the second cycle of preschool education based on age.

Keywords: Physical fitness, early childhood, PREFIT battery, physical condition, preschool.

Introducción

La condición física se define como la capacidad de los sistemas corporales para trabajar de forma conjunta y eficiente, lo que permite mantener una buena salud y realizar las actividades diarias con un esfuerzo mínimo. Una persona en forma está preparada para responder eficazmente tanto en situaciones cotidianas como en emergencias (Corbin et al., 2014).

Sin embargo, los bajos niveles de condición física están asociados con un aumento en el riesgo de obesidad y enfermedades cardiometabólicas en la adultez (Legarra et al., 2023; Zamorano et al., 2023). Además, una menor masa muscular y poca fuerza se relacionan con efectos negativos para la salud e incluso con una mayor probabilidad de muerte prematura (Legarra et al., 2023). Esto indica que una baja condición física representa no solo riesgos inmediatos, sino también una amenaza a largo plazo para la salud (Zamorano et al., 2023).

La infancia es una etapa clave en la que se establecen las bases del desarrollo físico, social y cognitivo. Por ello, es un periodo idóneo para fomentar la adquisición de una buena condición física, que favorezca un crecimiento saludable y equilibrado (Díaz-Quesada et al., 2021). A su vez, es importante incluir la evaluación de la aptitud física en futuros estudios epidemiológicos e intervenciones en infantes preescolares (Martínez et al., 2016), puesto que estudiar los cambios en la condición física durante esta etapa permite entender el desarrollo normal de las habilidades físicas, identificar posibles retrasos motores tempranos y establecer niveles de referencia adecuados para cada edad (López et al., 2017).

Para evaluar la condición física, se suelen utilizar cinco componentes relacionados con la salud: composición corporal, capacidad cardiovascular, flexibilidad, resistencia muscular y fuerza. Adicionalmente, se consideran seis componentes vinculados a las habilidades:

agilidad, equilibrio, coordinación, potencia, tiempo de reacción y velocidad (Corbin et al., 2014). Estos elementos proporcionan información valiosa sobre el estado de salud y el funcionamiento de todos los sistemas del cuerpo, por lo que evaluar la aptitud física resulta fundamental para gestionar la salud diaria y monitorear el crecimiento y desarrollo en la infancia (Ke et al., 2022).

En los últimos años, el número de pruebas para valorar la condición física ha aumentado significativamente. Según Díaz-Quesada et al. (2021), las pruebas más utilizadas en educación infantil incluyen el Movement Assessment Battery for Children-2 (Veldhuizen et al., 2017), la batería PREFIT (Cadenas-Sánchez et al., 2016; Ortega et al., 2015) y el Test of Gross Motor Development TGMD-3 (Maeng et al., 2016). De estas, solo la batería PREFIT ha sido adoptada en otros siete países para infantes en edad preescolar, lo cual indica la necesidad de establecer un estándar internacional para ciertas pruebas específicas dirigidas a este grupo de edad, con el objetivo de facilitar su adopción y promover la evaluación de la aptitud física en este grupo (Ke et al., 2022).

Finalmente, y pese a los aportes significativos ya realizados, es necesario llevar a cabo más investigaciones en la etapa de educación infantil, donde la información aún es escasa. Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación es valorar la condición física de los infantes en tres cursos del segundo ciclo de educación infantil, diferenciados por su edad, y así poder determinar si existen variaciones significativas en aspectos específicos de la condición física relacionadas con la edad. Se anticipa una mejora significativa en su condición física, especialmente en habilidades motoras gruesas como la coordinación y el equilibrio, observándose estos avances de manera más clara en los infantes de mayor edad del ciclo debido a su desarrollo neuromotor más avanzado y a una mayor participación en actividades físicas organizadas.

Material y método

Diseño del Estudio y Muestra

Se realizó una investigación no experimental, de corte transversal y de carácter descriptivo. La muestra estuvo compuesta por 59 infantes del segundo ciclo de Educación Infantil, con edades de entre 3 y 6 años. La selección se realizó por muestreo por conveniencia.

Variables, Instrumentos de Medida y Procedimiento

Las distintas pruebas que se han realizado en la investigación, son las incluidas en la batería PREFIT (Cadenas-Sánchez et al., 2016; Ortega et al., 2015).

Esta batería analiza variables como peso y altura (calculando el índice de masa corporal IMC), perímetro de la cintura, fuerza de agarre, salto de longitud, agilidad en carrera a 4x10 metros, equilibrio unipodal y un test de resistencia llamado Course Navette. Además, se ha añadido otra prueba de gateo, que no pertenece a esta batería, empleada en estudios anteriores, para muestras de estas edades con la finalidad de valorar la coordinación dinámica general (Torres-Luque et al., 2018).

Valoración antropométrica: En primer lugar, se evaluó la masa y talla. El infante, sin calzado, se posicionó en el centro de la plataforma de la balanza, equilibrando su peso entre ambos pies, orientado hacia adelante, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y manteniéndose estático. La toma de medidas se efectuó vistiendo prendas ligeras, y la medición se repitió dos veces. El resultado se registró en kilogramos. Para registrar la talla, el infante, descalzo, permaneció de pie, erguido, con los talones juntos y los brazos a lo largo del cuerpo, asegurando que talones, glúteos y la parte superior de la espalda estuvieran en contacto con el tallímetro. La cabeza fue orientada de manera que la protuberancia superior del tragus del oído y el borde inferior de la órbita del ojo estuvieran en el mismo plano horizontal (Plano Frankfort). Se pidió a cada infante que inspirara profundamente y mantuviera la respiración mientras se llevaba a cabo la medición, utilizando como referencia el punto más alto de la cabeza. Ambas pruebas se realizaron dos veces por infante, siendo el resultado final la media entre ambos resultados. El Índice de

Masa Corporal (IMC), se calculó con la fórmula masa en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2).

En segundo lugar, se midió el perímetro de la cintura: El infante se puso de pie con el abdomen relajado, manteniendo los brazos cruzados sobre el pecho. Desde esta posición, se le rodeó la cintura con una cinta métrica, luego el alumno bajó los brazos a una posición relajada y separada. La medición se realizó a nivel del ombligo, asegurándose de que la cinta formara un plano horizontal paralelo al suelo.

Fuerza de prensión manual: El infante apretó el dinamómetro poco a poco y de manera continua durante al menos 2 segundos, realizando la prueba dos veces (alternando entre ambas manos), con un ajuste óptimo de agarre de 4.0 cm y permitiendo descansos breves entre cada medición. Se decidió al azar qué mano se evaluaría primero. Se aseguró de que el codo estuviera completamente extendido y se evitó que el dinamómetro hiciera contacto con cualquier parte del cuerpo. La marca se registró en kilogramos (Ortega et al., 2015).

Salto horizontal: El estudiante se puso de pie detrás de la línea de salto, con una separación entre los pies igual al ancho de los hombros. Desde esa postura, flexionó las rodillas con los brazos extendidos delante del cuerpo y paralelos al suelo, balanceó los brazos, empujó con fuerza y saltó lo más lejos que pudo, al lado se colocó un metro. Aterrizó en el suelo simultáneamente con ambos pies y en posición vertical. Después de tocar el suelo con los pies, debían mantenerse inmóviles. Se llevó a cabo tres veces, con un descanso de un minuto entre cada repetición. La distancia se registró en centímetros.

Velocidad de agilidad 4x10 metros: El test de correr y girar a máxima velocidad (4x10 m) consistió en trazar dos líneas paralelas en el suelo a una distancia de 10 metros, utilizando cintas, con un examinador posicionado en cada extremo. Al recibir la señal de inicio, el infante corrió lo más rápido posible hacia la otra línea, tocó la mano del examinador 1, regresó a la línea de salida cruzando ambas líneas con ambos pies y tocó la mano del examinador 2. Luego, repitió el proceso corriendo nuevamente hacia la línea opuesta, tocó la mano del examinador 1, y regresó corriendo a la línea inicial, donde tocó la mano del examinador 2. Se anotó el tiempo en segundos, incluyendo un decimal.

Test de equilibrio con una pierna: El individuo adoptó una postura fija en el suelo y comenzó flexionando la pierna izquierda. Se realizaron dos intentos con cada pierna, primero con la derecha y luego con la izquierda, registrando los segundos que lograba mantenerse en esa posición. Esta prueba evaluaba el equilibrio estático, y el resultado se anotó en segundos con un decimal.

Prueba del gateo: La prueba se llevó a cabo en un aula especialmente preparada para ello. El participante debía colocarse en posición de cuadrupedia, avanzar lo más rápido posible hasta un obstáculo situado a 5 metros, rodearlo y regresar al punto de partida. El tiempo se registraba en segundos con una precisión de un decimal.

Test de Course Navette

Se realizó una prueba al aire libre en una pista, donde se marcaron dos líneas paralelas a 20 metros de distancia. La prueba era de intensidad progresiva y máxima, y consistía en recorrer 20 metros siguiendo el ritmo de una grabación que aumentaba de velocidad cada minuto, comenzando a 6,5 km/h y aumentando 0,5 km/h por minuto. Se realizaba en grupos de seis participantes junto con un adulto. Cuando un participante no llegaba a la línea por segunda vez consecutiva al ritmo de la grabación o no podía continuar por fatiga, se retiraba. El adulto registró el número total de vueltas, el estadio, la velocidad y el número de vueltas alcanzadas.

Todas las pruebas fueron evaluadas correctamente, por lo que ningún resultado fue descartado por invalidez. Para la realización de las mismas, se solicitó el permiso del equipo directivo. Se informó al colegio y a las familias sobre los propósitos de la investigación, y los tutores legales dieron su consentimiento informado para la participación de sus hijos, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución Local.

Análisis Estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó Jamovi versión 2.3.24. Las variables cualitativas se muestran en porcentaje, mientras que las variables cuantitativas se presentan a través de la media y la desviación estándar. La normalidad de las variables fue analizada mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y tras comprobar que seguían una distribución no normal, los datos se analizaron a través de la prueba de Kruskal

Wallis. Las variables fueron correlacionadas a través del test de Spearman programado en un nivel de significación del $p=0.05$.

Resultados

En la Tabla 1 se reflejan los datos relativos al número de alumnado por curso, relativos al total de la muestra analizada ($n = 59$), de los que el 32,2% eran de 1º de infantil, el 33,9% de 2º de infantil y el 33,9% de 3º de infantil.

La Tabla 2, muestra el análisis de las variables del estudio en función de la edad. En ella, se observan diferencias significativas en el IMC ($p=0,010$), siendo el primer curso de infantil el que obtuvo mayor IMC frente al resto (17.82 ± 2.58 VS 16.29 ± 1.40 VS 15.71 ± 1.23). También se observa una diferencia significativa en el salto ($p= <0,001$), siendo el 2º curso de infantil el que obtiene valores mayores frente al resto (69.35 ± 22.07 VS 66.06 ± 27.00 VS 41.00 ± 18.96). Con respecto a la prueba 4x10, también hay diferencias ($p= <0,001$), obteniendo la mejor puntuación el tercer curso de infantil frente a los demás (15.36 ± 1.61 VS 17.39 ± 1.55 VS 22.00 ± 2.46). Asimismo, se presentan los resultados de la prueba de gateo ($p=<0.001$), donde el tercer grupo de infantil obtiene también los mejores resultados (8.39 ± 1.18 VS 10.29 ± 2.07 VS 17.19 ± 5.33). De igual manera, se observan valores estadísticamente significativos en la variable de equilibrio derecho ($p=<0.001$), donde el tercer curso de educación infantil obtiene mejor puntuación en comparación con los demás (22.50 ± 25.09 VS 8.67 ± 7.15 VS 3.19 ± 2.08). Y, por último, en la prueba del test de Course Navette, donde también se observaron diferencias significativas positivas según la edad ($p= <0.001$), encontrando que, a mayor edad, mejores son los resultados (2.37 ± 0.93 VS 1.65 ± 0.81 VS 0.68 ± 0.41).

La Tabla 3 presenta los coeficientes de correlación entre las diversas variables examinadas. Los resultados de la variable del IMC correlacionan de forma positiva con el PC

Tabla 1. Descripción muestra

Curso	N= 59	%=100
1º Infantil (3-4 años)	19	32,2
2º Infantil (4-5 años)	20	33,9
3º Infantil (5-6 años)	20	33,9

Tabla 2. Descripción de las variables según la edad

Variables	Curso	ME±DE	P
IMC	1º	17.82±2.58	0.010
	2º	15.71±1.23	
	3º	16.29±1.40	
PC (cm)	1º	57.84	0.140
	2º	54.95	
	3º	55.65	
Salto (cm)	1º	41.00±18.96	<0.001
	2º	69.35±22.07	
	3º	66.06±27.00	
4X10 (seg)	1º	22.00±2.46	<0.001
	2º	17.39±1.55	
	3º	15.36±1.61	
Gateo (seg)	1º	17.19±5.33	<0.001
	2º	10.29±2.07	
	3º	8.39±1.18	
Equilibrio (seg)	1º	10.38±31.52	0.435
	2º	16.49±34.54	
	3º	21.01±17.40	
Equilibrio izq (seg)	1º	17.56±63.10	0.946
	2º	24.30±68.22	
	3º	19.53±17.49	
Equilibrio der (seg)	1º	3.19±2.08	<0.001
	2º	8.67±7.15	
	3º	22.50±25.09	
Course Navette (estadios)	1º	0.68±0.41	<0.001
	2º	1.65±0.81	
	3º	2.37±0.93	

($r=0,680$) y correlaciona de forma negativa con el salto ($r=-0,258$).

Los resultados obtenidos en la prueba del salto correlacionan de forma positiva con la variable 4x10 ($r=0.108$) y correlaciona de forma negativa con el gateo ($r=-0.344$).

La puntuación obtenida en el equilibrio derecho correlacionó de manera positiva con el equilibrio izquierdo de manera positiva ($r=0.560$) y a su vez, correlacionó también de forma positiva con la variable equilibrio ($r=0.740$). El equilibrio izquierdo correlacionó de manera positiva con el equilibrio ($r=0.932$).

Discusión

Esta investigación muestra las diferencias encontradas en la condición física según la edad, de la muestra analizada en este estudio. Los principales hallazgos de esta investigación indican que sí existen diferencias significativas en algunos aspectos de la condición física.

En relación al IMC, se han encontrado diferencias, siendo este menor a mayor edad. Estos resultados coinciden con los datos obtenidos en la investigación de Zhou et al. (2014), con 357 infantes de la etapa de infantil,

Tabla 3. Coeficientes de correlación entre variables en función de la edad

	IMC	PC	Salto	4x10	Equilibrio der	Equilibrio izq	Estadio	Equilibrio
PC	0.680**							
SALTO	-0.258*	-0.241						
4X10	0.112	0.108	-0.325*					
Equilibrio der.	-0.074	-0.109	0.086	-0.172				
Equilibrio izq.	-0.007	-0.038	0.143	-0.155	0.560**			
Estadio	-0.055	0.002	-0.105	-0.146	-0.028	0.034		
Equilibrio	-0.054	-0.063	0.140	-0.139	0.740**	0.932**	-0.005	
Gateo	-0.037	0.036	-0.344	0.420**	-0.041	-0.216	-0.055	-0.103

Nota: *Indica que la relación entre el resultado y esa variable en particular tiene un 90% de confianza

**=95%

que muestran mayor IMC en edades menores. Esta tendencia podría explicarse desde una perspectiva fisiológica, ya que a medida que los infantes crecen, su metabolismo se adapta a un aumento en la actividad física y un desarrollo muscular más marcado. Estos cambios contribuyen a una mayor quema de calorías y, por tanto, a una reducción de la grasa corporal relativa, lo que impacta positivamente en el IMC. La relación entre la edad y el IMC en la infancia ha sido ampliamente estudiada, ya que a medida que los niños se desarrollan, se produce un crecimiento muscular más significativo, mientras que la proporción de grasa corporal tiende a estabilizarse, generando esta disminución en el IMC.

También se han hallado diferencias en la prueba del salto, siendo el segundo curso de infantil el que muestra mejores resultados frente al resto, lo cual no coincide con el estudio de [Latorre et al. \(2017\)](#) con un total de 1961 escolares entre los 3-6 años, en el que se muestra que, en dicha prueba, los escolares del tercer curso de infantil obtienen mejores resultados. La discrepancia puede deberse a la diferencia en el tamaño de la muestra y su representatividad. La habilidad de salto está estrechamente relacionada con el desarrollo de la coordinación motora gruesa, que, en infantes pequeños, puede alcanzar su pico de rendimiento en distintas edades dependiendo de factores como el entrenamiento, la genética o las condiciones de desarrollo motor. En este sentido, los infantes más jóvenes en el estudio pueden haber tenido una mayor destreza en el salto, debido a su periodo de mayor aprendizaje motor durante el segundo año de educación infantil.

Con respecto a la prueba de equilibrio, los escolares del tercer curso de infantil obtienen mejores resultados, tal y como lo afirman también [Latorre et al. \(2017\)](#) en su investigación, en la cual los infantes de 6 años obtienen la mayor puntuación. Esta mejora está relacionada con el desarrollo neurológico y motor de los niños, que a medida que crecen, alcanzan una mayor madurez en su sistema nervioso y muscular. Como señalan [Carballo-Fazanes et al. \(2022\)](#), el equilibrio estático y dinámico se desarrollan a lo largo de los primeros años de vida, alcanzando una mayor estabilidad alrededor de los 5 años. Esto puede explicar por qué los niños del tercer curso presentan un mejor desempeño en esta prueba, ya que su sistema nervioso ha alcanzado una mayor madurez.

Asimismo, en el gateo, los estudiantes del tercer curso de infantil también obtienen la mejor puntuación. Sin embargo, es importante destacar que esta prueba no se incluye frecuentemente en la batería estándar utilizada para medir la condición física de los niños, lo que hace que sea difícil compararla con otros estudios. El gateo es una habilidad motora básica que tiene gran relevancia en el desarrollo del control postural y la coordinación, y su mejora puede ser atribuida al aumento de la fuerza muscular en el tronco y las extremidades, que los niños experimentan con el paso de los años.

El último aspecto donde se han encontrado diferencias significativas es en la prueba del test de Course Navette, observándose que los infantes de mayor edad, específicamente aquellos de cinco y seis años, obtienen mejores resultados. Esto coincide con el estudio de [Bürgi et al. \(2011\)](#), realizado en 217 escolares de educación infantil, que encontró un mejor

desempeño en los infantes del último curso de esta etapa. Este test mide la capacidad aeróbica y la resistencia física, habilidades que mejoran con el crecimiento. La mayor edad está asociada con un desarrollo más completo de la capacidad cardiovascular y una mayor eficiencia en la coordinación y la ejecución de movimientos complejos, como los necesarios para completar el test de Course Navette. Los infantes mayores presentan un desarrollo superior en equilibrio, coordinación y habilidades motoras gruesas, lo que les permite ejecutar mejor dicha prueba-

Centrándonos en la correlación entre los diferentes aspectos que se valoraron de la condición física, se han encontrado también algunas correlaciones significativas. La relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el perímetro de la cintura es notablemente alta, porque ambos sirven como indicadores de la cantidad y distribución de la grasa corporal. Estos dos indicadores son comúnmente utilizados para evaluar el riesgo de enfermedades metabólicas y para analizar la salud general de los niños. También los resultados muestran que existe una relación significativa entre el IMC y la prueba de salto, lo que se confirma también en la investigación de Jiménez et al. (2023) en un estudio realizado con 120 alumnos. Esto se debe a que una mayor masa muscular puede facilitar una mejor ejecución en pruebas de salto, ya que los músculos juegan un papel clave en la explosividad y la fuerza necesarias para este tipo de actividades.

Con referencia al salto, existe correlación entre el salto y la prueba de 4x10, donde los participantes que obtuvieron mejores puntuaciones en el salto completaron la prueba de velocidad agilidad en menor tiempo. Existen hallazgos similares en la investigación de 21 escolares de Carballo-Fazanes et al. (2022). También el salto correlaciona de manera negativa con el gateo. Esta relación se puede entender a través del desarrollo de habilidades motoras básicas y la maduración neuromuscular que tiene lugar durante esta fase temprana de crecimiento (Burgos et al., 2023).

Con respecto a la correlación entre el equilibrio derecho y el equilibrio izquierdo, no se han encontrado estudios que muestren dicha correlación, pero esto puede deberse a que la repetición constante de acciones que requieren equilibrio, como caminar, correr, saltar y jugar, contribuye a fortalecer la coordinación y el

control muscular tanto en el lado derecho como en el izquierdo del cuerpo.

De acuerdo con López et al. (2017), hasta el momento existen pocos resultados sobre el tema de estudio que se plantea en este trabajo, que podría deberse a el limitado número de investigaciones llevadas a cabo hasta el momento.

A pesar de que nuestro estudio aporte conocimiento a nuestro tema de interés, se deben reconocer ciertas limitaciones. La muestra relativamente pequeña y geográficamente específica puede limitar la generalización de los hallazgos, y al ser un diseño transversal restringe la capacidad de observar cambios en el desarrollo a lo largo del tiempo. Ampliar el tamaño de la muestra y emplear metodologías longitudinales en futuras investigaciones proporcionaría una comprensión más completa de estas tendencias. Además, el uso de pruebas menos estandarizadas reduce la comparabilidad de estos hallazgos con otros estudios. La estandarización de dichas pruebas en todas las investigaciones mejoraría su confiabilidad y una aplicabilidad más amplia. Las investigaciones futuras deberían tener en cuenta estas variables para perfeccionar los enfoques metodológicos y respaldar mejor la interpretación de los resultados. Estas limitaciones resaltan la necesidad de realizar más investigaciones para validar y ampliar los hallazgos, ofreciendo conocimientos más profundos sobre la progresión de la condición física durante la primera infancia y sus implicaciones a largo plazo.

Aplicaciones prácticas

Este estudio ofrece valiosas perspectivas con aplicaciones prácticas en campos como la educación física, el entrenamiento deportivo y la salud infantil. Mediante el uso de la batería PREFIT, pone de manifiesto diferencias significativas en la condición física en función de la edad, ofreciendo oportunidades para mejorar el desarrollo motor y la salud general de los infantes durante el segundo ciclo de educación infantil. Estos resultados respaldan programas adaptados que fomentan el crecimiento físico, cognitivo y emocional.

En la salud infantil, los hallazgos ayudan a los pediatras, fisioterapeutas y especialistas en desarrollo infantil a abordar los problemas de salud temprana. Identificar déficits de coordinación, fuerza o resistencia puede prevenir problemas a largo plazo como la obesidad y las dificultades motoras. Las correlaciones del estudio entre el IMC y otros indicadores de aptitud física permiten a los profesionales de la salud monitorear el desarrollo y detectar desequilibrios tempranamente, lo que permite intervenciones específicas para apoyar un crecimiento saludable.

En educación, estos hallazgos son esenciales para crear actividades físicas apropiadas para la edad. Para los infantes de 3 a 4 años, actividades centradas en el desarrollo de habilidades motoras básicas, como ejercicios de equilibrio, mientras que para los de 5 a 6 años, actividades más centradas en el desarrollo de competencias motrices más complejas y ejercicios de agilidad o de resistencia, ya que se alinean con una mejor coordinación y condición física. Los educadores pueden utilizar estos conocimientos para promover el desarrollo físico, fomentar el aprendizaje activo y aumentar la confianza de los infantes a través de programas personalizados que respalden su progreso. Además, puede ayudar a que ellos mismos evalúen la condición física de sus infantes y conocer el desarrollo individual de su alumnado, de forma más precisa.

Los entrenadores deportivos pueden aplicar estos resultados para diseñar programas de entrenamiento eficaces y seguros que mejoren habilidades como la agilidad, el salto y el equilibrio. Las métricas de rendimiento de actividades como la carrera de 4x10 o el salto de longitud pueden proporcionar información útil para que los entrenadores observen el desarrollo motor de los infantes. Sin embargo, en infantes de tres años, el rendimiento motor está fuertemente condicionado por el nivel madurativo de cada infante, lo que puede generar fluctuaciones significativas en su desempeño. En este contexto, el enfoque debe priorizar la estimulación del disfrute y la participación en la actividad física, así como el desarrollo de habilidades motrices

básicas, más que la mejora inmediata del rendimiento. Este enfoque no solo fomenta el potencial atlético, sino que también cultiva un aprecio por la actividad física a lo largo de la vida. Además, permite a los entrenadores ajustar el entrenamiento de acuerdo con las capacidades físicas y cognitivas de los infantes, minimizando los riesgos de lesiones, al evitar la sobrecarga o la presión por lograr rendimientos precoces.

Además de las aplicaciones prácticas en los ámbitos de la salud y el deporte, este estudio invita a reflexionar sobre el papel fundamental del sistema educativo español en el desarrollo físico de los estudiantes. La baja condición física en la infancia, especialmente en el segundo ciclo de Educación Infantil, es un desafío que va más allá de los objetivos académicos y requiere una intervención activa de los centros educativos para garantizar un desarrollo integral. En este sentido, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), y su posterior reforma en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), ya subrayan la importancia de la educación física como un componente clave en la formación del alumnado, no solo para el aprendizaje académico, sino también para su bienestar físico, emocional y social.

La Ley Orgánica 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte, refuerza el derecho de los niños a practicar actividad física adecuada a sus edades y destaca la necesidad de promover estilos de vida saludables desde las primeras etapas. En este contexto, la responsabilidad de los centros educativos es clara: no solo deben ofrecer educación física como una asignatura más, sino que deben integrar la actividad física de manera transversal en todas las áreas del currículo, apoyando el desarrollo motor y la salud integral de los niños.

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de modificación de la LOE (LOMLOE), también refuerza esta visión, destacando que la educación debe promover la salud y el bienestar de los estudiantes como parte de su desarrollo integral. En particular, subraya la importancia de la Educación Física como un área fundamental

que contribuye a la formación global del alumno. La LOMLOE también hace un especial énfasis en la necesidad de la educación inclusiva, lo que implica que las escuelas deben ser responsables de adaptar las actividades físicas a las necesidades de todos los niños, garantizando que no se excluya a ninguno debido a limitaciones físicas o de desarrollo. Esta ley también promueve la prevención de problemas de salud, especialmente aquellos relacionados con el sedentarismo, al mismo tiempo que reconoce la actividad física como una forma esencial de educación para la vida.

En general, este estudio subraya la importancia de los enfoques específicos por edad para el desarrollo físico de los infantes. Al detallar cómo evolucionan las habilidades motoras, la fuerza, la agilidad y otros aspectos del fitness entre los 3 y los 6 años, proporciona una base para diseñar intervenciones que promuevan un crecimiento saludable y aborden los déficits del desarrollo. Ya sea en educación, deportes, salud, el estudio ofrece una oportunidad para fomentar el desarrollo físico y cognitivo de los infantes, por lo que provechar estos conocimientos ayuda a los profesionales a fomentar estilos de vida más saludables y activos, sentando las bases para un bienestar físico y mental de por vida.

Referencias bibliográficas

- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S., & Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity*, 35(7), 937–944. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.54>
- Burgos Angulo, D. J., Perlaza Estupiñán, A. A., Vargas Ramírez, M. P., Paredes Echeverría, C. A., Morales Fischer, B. R., & Peralta Machado, J. D. (2023). Juegos psicomotrices y desarrollo de las habilidades motrices básicas en la Educación Física. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 28(302), 205–224. <https://doi.org/10.46642/efd.v28i302.3916>
- Cadenas-Sánchez, C., Martínez-Tellez, B., Sanchez-Delgado, G., Mora-Gonzalez, J., Castro Piñero, J., Löf, M., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2016). Assessing physical fitness in preschool children: Feasibility, reliability and practical recommendations for the PREFIT battery. *Journal of science and medicine in sport*, 19(11), 910–915. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.02.003>
- Carballo-Fazanes, A., Rodríguez-Fernández, J. E., Mohedano-Vázquez, N., Rodríguez-Núñez, A., & Abelairas-Gómez, C. (2022). Competencia motriz y condición física relacionada con la salud en escolares de Educación Primaria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (46), 218–226. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.93906>
- Corbin, C. B., & Masurier, G. C. L. (2014). *Fitness for Life* (6th ed.). Human Kinetics.
- Díaz-Quesada, G., Muñoz-Galiano, I., & Torres-Luque, G. (2021). Adherencia a la dieta mediterránea y su influencia en la condición física en niños de 3 a 6 años. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 41, 783–788. <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.78382>
- Jiménez-López, E. S., Robles-Orué, J. G., Salcedo-Carrasco, F., Guadalupe-Álvarez, R. H., & Huamani-Riveros, M. A. (2023). Índice de masa corporal y su relación con las competencias motrices. *Qantu Yachay*, 3(1), 12–23. <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v3i1.40>
- Ke, D., Maimaitijiang, R., Shen, S., Kishi, H., Kurokawa, Y., & Suzuki, K. (2022). Field-based physical fitness assessment in preschool children: A scoping review. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 939442. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.939442/BIBTEX>
- Latorre-Román, P. Á., Moreno del Castillo, R., Lucena-Zurita, M., Salas-Sánchez, J., García-Pinillos, F., & Mora-López, D. (2017). Physical fitness in preschool children: Association with sex, age and weight status. *Child: Care, Health and Development*, 43(2), 267–273. <https://doi.org/10.1111/CCH.12404>
- Legarra, G., García, Y., Ramírez, R., Erice, B., Moreno, P., Izquierdo, M., & Alonso, M. (2023). Evaluación de los dominios de la actividad física y los componentes de la condición física en niños de 4 5 años en un centro de salud. *Revista Pediatría. Atención Primaria*. 25, 261–268. <https://doi.org/10.60147/3c63021d>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, núm. 106, de 4 de mayo de 2006, 17158–17207. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868 a 122953. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Ley Orgánica 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte. *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, núm. 314, de 31 de diciembre de 2022. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-24430>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). *Boletín Oficial del Estado (BOE)*, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858 a 97921. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12886>
- López, D. M., Pinillos, F. G., & Román, P. Á. L. (2017). Actividad física, condición física y salud en niños preescolares: Estudio de revisión narrativa. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 45, 105–123.
- Maeng, H. J., Webster, E. K., Ulrich, D. A. (2016). Reliability for the Test of Gross Motor Development-Third Edition (TGMD-3). *Res. Q. Exerc. Sport*, 87, A38. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1194123>
- Martínez-Tellez, B., Sanchez-Delgado, G., Cadenas-Sanchez, C., Mora-Gonzalez, J., Martín Matillas, M., Löf, M., Ortega, F. B., & Ruiz, J. R. (2016). Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in preschool children aged 3 to 5 years. *Pediatric Obesity*, 11(6), 468–474. <https://doi.org/10.1111/IJPO.12088>
- Ortega, F. B., Cadenas-Sánchez, C., Sánchez-Delgado, G., Mora-González, J., Martínez Téllez, B., Artero, E. G., Castro-Piñero, J., Labayen, I., Chillón, P., Löf, M., & Ruiz, J. R. (2015). Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: the PREFIT battery. *Sports medicine*, 45(4), 533–555. <https://doi.org/10.1007/S40279-014-0281-8>
- Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Ortega-Toro, E., & Nikolaidis, P. T. (2018). The Effect of Place of Residence on Physical Fitness and Adherence to Mediterranean Diet in 3–5-Year-Old Girls and Boys: Urban vs. Rural. *Nutrients* 10(12), 1855. <https://doi.org/10.3390/NU10121855>

- Veldhuizen, S., Rivard, L., Cairney, J. (2017). Relative age effects in the Movement Assessment Battery for Children-2: Age banding and scoring errors. *Child Care Health Dev.*, 43, 752–757. <https://doi.org/10.1111/cch.12459>
- Zamorano-García, D., Fernández-Bustos, J. G., Simón-Piqueras, J. Ángel, Gil-Madrona, P., & González-Martínez, R. (2023). Relación entre el nivel de condición física y la inteligencia del alumnado de Educación Infantil. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y el Deporte*, 12(2), 86-100 <https://doi.org/10.24310/riccafd.2023.v12i2.17417>
- Zhou, Z., Ren, H., Yin, Z. Wang, L., & Wang, K. (2014). A policy-driven multifaceted approach for early childhood physical fitness promotion: impacts on body composition and physical fitness in young Chinese children. *BMC Pediatrics*, 14, 118. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-118>