



## Evaluación de la coordinación motriz en escolares mediante el test KTK y talleres de malabarismo: análisis de diferencias significativas pre y post intervención

*Assessment of motor coordination in schoolchildren using the ktk test and juggling workshops: analysis of significant differences pre and post intervention*

### Autores

Pablo Vásquez-Cerda <sup>1</sup>  
 Norma Rodríguez Feilberg <sup>2</sup>  
 Fernando Muñoz-Sepúlveda <sup>1</sup>  
 Felipe Hermosilla-Palma <sup>1-3</sup>  
 Felipe Berrios Rosales <sup>1</sup>  
 Víctor Estrada Urbina <sup>1</sup>  
 Luis Herrera Minño <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chile (Chile)  
<sup>2</sup>Universidad Nacional de la Plata (Argentina)  
<sup>3</sup>Universidad Adventista de Chile (Chile)

Autor de correspondencia:  
 Pablo Vásquez-Cerda  
 pablo.vasquez@uautonoma.cl

### Cómo citar en APA

Vásquez-Cerda, P. A., Rodríguez Feilberg, N., Muñoz Sepúlveda, F., Hermosilla Palma, F., Berrio Rosales, F., Estrada Urbina, V., & Herrera Minño, L. (2025). Evaluación de la coordinación motriz en escolares mediante el test KTK y talleres de malabarismo: análisis de diferencias significativas pre y post intervención. *Retos*, 65, 969-981. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.112828>

### Resumen

**Introducción:** la evaluación objetiva de las habilidades motrices en el contexto escolar resulta fundamental para analizar y fortalecer los procesos formativos, considerando que las HMB representan un contenido curricular eje en las bases educativas de la Educación Física. **Objetivo:** evaluar el desarrollo motor de estudiantes de enseñanza básica y determinar diferencias estadísticamente significativas mediante un pre y posttest.

**Metodología:** con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental, se analizó un total de n=18 estudiantes. La muestra incluyó un n=10 estudiantes de 3º básico y n=8 de 4º básico, con una edad promedio de  $8.7 \pm 0.90$  años. Se utilizó el test KTK para la evaluación motriz y se realizaron 18 sesiones de talleres de malabarismo.

**Resultados:** las evaluaciones motrices mostraron mejoras estadísticamente significativas, aumentando el puntaje promedio del grupo de 3.78 pts. a 4.72 pts., así también los grupos analizados postest por género y estudiantes, no presentaron puntuaciones en Problemático y Sintomático.

**Discusión:** existe suficiente evidencia sobre el efecto positivo de la enseñanza motriz en escolares. Sin embargo, las evaluaciones de esta dimensión presentan dificultades para ser abordadas eficazmente, pese a avances en políticas escolares.

**Conclusiones:** Los resultados destacan no solo la utilidad del malabarismo como una estrategia efectiva para trabajar las habilidades motrices básicas, además plantea un proceso evaluativo estandarizado y aplicable tanto en evaluaciones sumativas como formativas dentro del contexto enseñanza y aprendizaje. Esto permite identificar áreas de mejora, centrándose en el progreso y desarrollo de cada estudiante y considerando la diversidad en el aula.

### Palabras clave

Circo; educación física; escuela; habilidades motrices; pedagogía.

### Abstract

**Introduction:** The objective assessment of motor skills in the school context is essential for analyzing and strengthening educational processes, considering that Fundamental Motor Skills (FMS) represent a core curricular component in the educational foundations of Physical Education.

**Objective:** To evaluate the motor development of elementary school students and determine statistically significant differences through a pre- and post-test analysis.

**Methodology:** Using a quantitative, non-experimental design, a total of n = 18 students were analyzed. The sample included n = 10 third-grade students and n = 8 fourth-grade students, with a mean age of  $8.7 \pm 0.90$  years. The KTK test was used for motor assessment, and students participated in 18 juggling workshop sessions.

**Results:** The motor assessments showed significant improvements, with the group's average score increasing from 3.78 to 4.72. Additionally, after the post-test, no students were classified as Problematic or Symptomatic, based on gender and individual performance analyses.

**Discussion:** There is sufficient evidence supporting the positive effects of motor skill instruction in school-aged children. However, despite advances in educational policies, assessments of this dimension still face challenges in being effectively implemented.

**Conclusions:** The results highlight not only the effectiveness of juggling as a strategy for developing fundamental motor skills but also propose a standardized and adaptable evaluation process, applicable to both summative and formative assessments in the teaching and learning context. This approach facilitates the identification of areas for improvement, focusing on each student's individual progress and development while addressing classroom diversity.

### Keywords

Circus; motor skills; pedagogy; physical education; school.



## Introducción

Desde una perspectiva pedagógica, el desarrollo motor, entendido como el proceso de perfeccionamiento de habilidades motrices (Bonilla, 2024), constituye la base fundamental para que los individuos puedan interactuar de manera efectiva con su entorno (Suryadi et al., 2024).

El desarrollo motor permite que los estudiantes experimenten el aprendizaje de manera vivencial y significativa, fortaleciendo su autonomía, confianza y capacidad para resolver problemas motrices en diversos contextos (Szabo, 2022). Además, actúa como un puente hacia otras áreas del desarrollo humano, como la mejora de las funciones ejecutivas, la memoria, atención y planificación, la construcción de relaciones sociales a través de actividades cooperativas y la expresión emocional mediante el movimiento (Pérez y Colombé, 2024; Sánchez et al., 2024).

En este sentido, las artes circenses, al integrar desafíos motrices y creativos, se presentan como una herramienta pedagógica intercultural, que desde una perspectiva socioeducativa favorece los vínculos entre los participantes, pudiendo elevar su autoestima y confianza, mejorando su alfabetización física y desarrollando sus habilidades motrices para un desenvolvimiento efectivo con su entorno (Alcántara, 2024). Según Bortoleto y Machado (2007), su diversidad y riqueza favorecen la educación corporal y expresiva, lo que contribuye de manera significativa al desarrollo físico y educativo.

En consecuencia, el enfoque del circo-escuela que utiliza las artes circenses como recurso educativo, podría ser útil en los procesos pedagógicos al involucrar a los estudiantes en actividades que combinan movimiento, creatividad y cooperación, fortaleciendo el aprendizaje individual como el colectivo (Tena-sovici et al., 2022; Capellato et al., 2021)

Existe suficiente evidencia científica que han demostrado como el desarrollo motor y cognitivo están profundamente interrelacionados, por lo que no deben ser considerados de manera aislada (Suryadi et al., 2024; Nobre et al., 2023). En este sentido, es necesario destacar por la importancia de lo señalado, que las primeras etapas del desarrollo humano representan un período crucial para la adquisición de habilidades motrices básicas, las cuales constituyen la base del desarrollo motor y desempeñan un papel determinante en el bienestar físico y cognitivo de las personas (Babik et al., 2022; Ternera, 2010).

Un desarrollo motor deficiente tiene consecuencias significativamente negativas y especialmente cuando estas no se potencian desde la niñez, dificultando progresivamente la realización de movimientos básicos y aumentando el riesgo e inseguridad de las prácticas corporales (Pérez y Colombé, 2024). Además, limita la capacidad para realizar tareas cotidianas y participar en actividades físicas recreativas, lo que puede generar frustración y afectar otras áreas relacionadas con su personalidad. Cabe destacar que, también interfiere con la concentración y la memoria de trabajo, esenciales para el aprendizaje (Orona et al., 2023).

Un desarrollo motor deficiente, dificulta la adquisición de nuevas destrezas porque estas habilidades motrices fundamentales son la base sobre la cual se construyen habilidades motoras más complejas. Si un niño no ha desarrollado adecuadamente su capacidad para realizar movimientos básicos como manipular, caminar, correr, saltar o equilibrarse, le resultará difícil coordinar movimientos más complejos que requieren una mayor precisión y control (Gandotra et al., 2023). Esto puede retrasar su aprendizaje en actividades físicas, deportivas e incluso en tareas cotidianas, ya que las habilidades motrices básicas como se ha mencionado, son esenciales para el desarrollo físico y cognitivo de los seres humanos (Suryadi et al., 2024). Por lo que, a largo plazo, esto también contribuye a inclinarse por conductas más sedentarias y en consecuencia adquirir problemas de salud relacionados con la inactividad física o sedentarismo (Orona et al., 2023).

A nivel global, el sedentarismo ha alcanzado niveles alarmantes. Según la Organización Mundial de la Salud, más del 80% de los adolescentes no cumplen con los niveles recomendados de actividad física diaria, lo que incrementa los riesgos de enfermedades no transmisibles como obesidad, diabetes tipo 2 y problemas cardiovasculares (Guíjarro-Romero, 2023). En Chile, el 60% de los niños enfrenta niveles alarmantes de inactividad física, lo que no solo afecta su desarrollo motor, sino que también repercute como se ha explicado, en sus capacidades cognitivas y emocionales (Díz et al., 2024). Este panorama acentúa la necesidad de integrar estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo motor desde la infancia y que sus evaluaciones puedan ser un aporte al proceso formativo.



Es decir, la evaluación del desarrollo motor se podría enfocar hacia un proceso reflexivo que permita comprender el progreso en las habilidades motrices de los estudiantes e identificar el nivel de desarrollo motor, lo cual lo hace especialmente útil para orientar la creación de estrategias pedagógicas hacia la mejora continua (Marín Castaño et al., 2023). Incluir este tipo de

evaluaciones en la escuela y con el grado de información que aporta el test KTK, tiene el potencial de impactar y facilitar intervenciones pedagógicas efectivas, como las realizadas tras las 18 sesiones de circo-escuela (Nobre et al., 2023).

En este contexto, el test KTK Körperkoordinationstest für Kinder (Kiphard y Schilling, 1974), conforme a revisiones sistemáticas realizadas en los últimos años se posiciona como una herramienta confiable para evaluar la coordinación motriz de la totalidad de estudiantes tanto de aula regular o con alguna necesidad educativa (Cháves et al., 2023; Bizinotto et al., 2022). El nivel de complejidad del test no reside en el instrumento en sí, sino en la capacidad del estudiante para ejecutarlo, considerando sus habilidades individuales, ya sea que presente alguna discapacidad transitoria o permanente, siempre que pueda realizar la prueba y comprender las instrucciones.

Este test mide la coordinación motriz y habilidades motrices como el equilibrio en retaguardia, salto monopodales, la coordinación y el control del movimiento, salto lateral y transposición lateral, que valora la capacidad de moverse lateralmente mientras se mantiene el control del cuerpo, competencias absolutamente necesarias para muchas actividades deportivas y de la vida diaria (Sanchez et al., 2019).

Como se ha explicado anteriormente, las habilidades motrices básicas, como la locomoción, manipulación, equilibrio y coordinación, son fundamentales para el desarrollo físico y motor de los escolares. Por lo que cada una de las pruebas del Test KTK mencionadas, están estrechamente vinculadas con estas habilidades motrices básicas (Bizinotto et al., 2022). Además, cuando se desarrollan a través del juego, el aprendizaje se vuelca en experiencias mucho más significativas.

En el contexto chileno, el currículo nacional de Educación Física destaca la importancia de enseñar estas habilidades motrices desde una perspectiva integral, combinando su desarrollo con juegos colectivos, cooperativos, predeportivos y/o deportivos. Permitiendo que este enfoque además favorezca la mejora de las cualidades físicas, de las habilidades sociales, emocionales y del trabajo en equipo (Castro et al., 2023).

Finalmente, y de acuerdo con la evidencia, las estrategias pedagógicas que incorporan un componente creativo e innovador para los estudiantes, que integran además valores transversales como la cooperación, la responsabilidad social y el respeto por la diversidad, pueden generar un impacto significativo en los procesos cognitivos y emocionales del estudiantado (Grzywniak y Wilczek-Rużyczka, 2023; Brattico et al., 2021; Walsh et al., 2020). Motivado por estos antecedentes, el trabajo que aquí se presenta, tiene como propósito evaluar las habilidades motrices de estudiantes de 3º y 4º básico (primaria), mediante la aplicación de un test de coordinación motriz y en el contexto de talleres de malabarismo.

## Método

### **Diseño del Estudio**

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo correlacional y de corte longitudinal. El objetivo fue evaluar las habilidades motrices básicas de estudiantes de enseñanza básica mediante un pretest y un posttest, separados por un mes, para analizar el impacto de talleres extraescolares de malabarismo, enmarcados en la experiencia de circo-escuela.

### **Participantes**

La muestra fue seleccionada por conveniencia en tres escuelas de Talca, pertenecientes a dependencias pública y subvencionada. Se invitó a los estudiantes a inscribirse de manera voluntaria en el taller y aquellos que cumplían con los criterios establecidos, conformaron finalmente la muestra del estudio.

Los criterios de inclusión:

- Niños y niñas de 3º y 4º básico, que pudiesen participar en taller extraescolar de Malabarismo.



- Estudiantes de aula regular, incluye programas de integración escolar (PIE) o con alguna necesidad educativa, permanente o transitoria.
- Consentimiento informado firmado por los apoderados y asentimiento de los participantes.

Los criterios de exclusión:

- Decisión de retirarse del estudio en cualquier momento del estudio.
- Ausencia de una o más sesiones del taller.

La población de escolares de 3º y 4º básico de las tres escuelas de un  $n=180$  estudiantes. Y tras la participación voluntaria en los talleres, firmando los consentimientos y asentimientos informados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, la muestra final no probabilística y por conveniencia, estuvo compuesta por un total de  $n=18$  estudiantes:  $n=10$  de 3º básico y  $n=8$  de 4º básico. No se consideró para los análisis el tipo de establecimiento (pública y subvencionada). Si hubo una descripción según género  $n=7$  niñas (38.9%) y  $n=11$  niños (61.1%). De ellos, un  $n=15$  (83.3%) pertenecían a regular y  $n=3$  (16.7%) estudiantes de integración escolar (discapacidad intelectual moderada, discapacidad intelectual leve y trastorno del espectro autista).

Como se mencionó anteriormente, la muestra estuvo conformada por estudiantes voluntarios de los colegios donde los evaluadores desempeñaban sus labores pedagógicas. Aunque este método de selección puede considerarse no representativo, si permite vincular directamente la investigación con el entorno educativo real, lo que aporta datos igualmente significativos y relevantes sobre el impacto de la intervención en contextos escolares auténticos (Castillo-Retamal et al., 2022; Rosa et al., 2020).

### **Aspectos éticos**

El estudio se basó en los principios éticos de respeto por las personas, beneficencia y justicia. Se garantizó la privacidad y la confidencialidad de los datos, además de asegurar el bienestar de los participantes. Se proporcionó un consentimiento informado por escrito a los padres y apoderados de los participantes, el cual describió en detalle los objetivos del estudio, los procedimientos, los beneficios, los riesgos potenciales y las garantías de confidencialidad. Además, se solicitó el asentimiento de los niños, utilizando un lenguaje comprensible y adaptado a su edad para asegurar su comprensión y participación realmente voluntaria.

### **Procedimiento**

El estudio se aborda desde un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo correlacional y de corte longitudinal. Se evaluó el desarrollo motor de los participantes mediante un pretest y un postest con un mes de diferencia entre ambos. En este sentido se realizaron estos pre y postets, con el fin de determinar si los talleres de malabarismo influían significativamente en sus habilidades motrices.

Este programa de intervención motriz estuvo a cargo de tres Profesores de Educación Física y propone una progresión de actividades que van desde la preparación corporal inicial hasta la integración de destrezas avanzadas y el trabajo cooperativo en todas las intervenciones.

Cada sesión de 60 minutos se estructuró de manera general en tres fases, tal y como se presenta a continuación:

1. Fase diagnóstica: antes de iniciar con la primera intervención se procede a aplicar el test KTK.
2. Fase de intervención: contempla la aplicación de las 18 sesiones de taller circo-escuela.
3. Fase de postest: finalizada las 18 intervenciones, se aplica nuevamente el test KTK.

La ejecución del taller fue realizada en una superficie acolchonada permitiendo mayor seguridad en la realización de actividades para todos los alumnos, además los estudiantes siempre fueron acompañados de personal de apoyo pedagógico del establecimiento, esto permitió promover un ambiente seguro y propicio para el aprendizaje.



## Contenidos y progresión didáctica de las sesiones

La progresión didáctica de las sesiones se sustenta en las prácticas corporales del circo-escuela, reconocida metodología que incluye el malabarismo como herramienta pedagógica en educación física, dentro de un marco teórico que reconoce al ser humano como un ser multidimensional.

Para la preparación del ambiente para el aprendizaje se enfatizó en crear un ambiente de trabajo principalmente colaborativo y mediante dinámicas grupales que fortalecieran la comunicación, la empatía y la resolución conjunta de desafíos motrices. Las actividades avanzaron desde movimientos básicos, orientados a la conciencia corporal y espacial, hasta tareas más complejas, como el equilibrio en superficies inestables y la manipulación de objetos, consolidando habilidades clave como la estabilidad, el control postural y la coordinación.

A continuación, se presentan el resumen de los contenidos estructurales que sirvieron de guía para el desarrollo de las actividades en cada taller. Estos deben considerarse únicamente como una estructura de referencia y orientadora, ya que es fundamental enriquecerlos mediante las diversas estrategias y metodologías pedagógicas ampliamente difundidas por la metodología circo-escuela.

1. Trabajo Colaborativo: dinámicas grupales para la comunicación, la empatía y la resolución conjunta de desafíos motrices, presente transversalmente en las 18 sesiones.
2. Conciencia Corporal y Espacial (3 sesiones): movimientos simples con pañuelos o pelotas ligeras para identificar el cuerpo y el espacio.
3. Equilibrio y Locomoción (3 sesiones): caminar sobre líneas, manipular objetos livianos, lanzar y recibir, fortaleciendo estabilidad y control postural.
4. Coordinación y Control Motor (3 sesiones): ejercicios frente a la pared, en parejas y grupos pequeños, perfeccionando la precisión oculo-manual.
5. Malabares Iniciales y Percepción Espacio-Temporal (4 sesiones): patrones básicos de lanzamientos alternados, desplazamientos con obstáculos, ajustando ritmos y secuencias.
6. Complejidad en Equilibrio y Manipulación (5 sesiones): equilibrarse sobre superficies inestables o estrechas, manipulando pelotas con variantes de lanzamiento y recepción.

Tabla 1. Contenidos y progresión didáctica de las sesiones.

Fase	N Sesión	Contenidos generales	Contenido transversal	Principales actividades
Diagnóstica	0	Aplicación KTK		Evaluación
	1			Exploración de espacios y capacidad corporal: desplazamiento con pañuelo, lanzamientos y recepciones.
	2	Conciencia corporal		Equilibrio en línea con pañuelo enrollado; variantes de traspaso del pañuelo. Trabajo en equipo: círculo con pañuelos, equilibrio, variantes con pie hábil y no hábil.
	3			Imaginación y creatividad: lanzar pañuelo y tocar diferentes partes del cuerpo.
	4			Desplazamiento con pelota de ping-pong, intercambio entre compañeros, variantes de aplausos.
	5	Equilibrio y locomoción		<u>Lanzamiento y recepción frente a la pared con mano hábil y no hábil.</u>
	6			Trabajo en equipo: lanzamiento a la pared en secuencia y enceste en aro.
	7			Equilibrio dinámico: pelota sobre espuma mientras se desplazan.
	8	Coordinación y control motor		<u>Lanzamientos y recepciones en parejas: diferentes técnicas y variantes.</u>
	9			Simulación de malabares con pelotas en parejas, variantes de tamaño de pelotas.
Intervención	10			Lanzamientos y recepciones en parejas: variantes con posiciones y técnicas.
	11	Malabares Iniciales y Percepción Espacio-Temporal		Desplazamiento y simulación de malabares frente a la pared.
	12			Desplazamiento por campo minado de lentejas mientras lanzan y recepción de pelotas.
	13			
	14			Equilibrio estático y dinámico con pelota en vigas de equilibrio.
	15			Lanzamiento y bote de pelotas mientras realizan equilibrio en largueros.
	16	Complejidad en Equilibrio y Manipulación		Desplazamiento y recepción de objetos en espacios delimitados.
	17			Trabajo en equipo con desafíos de lanzamiento y recepción grupal.
	18			Actividad de integración: combinación de equilibrio, creatividad y coordinación.
Post test	19	Aplicación KTK		Evaluación

Nota: tabla elaboración propia.



Al finalizar cada sesión, se realizan conversaciones que orienten por sencillas que sean, hacia una breve reflexión y evaluación formativa para que el estudiante describa sus experiencias motrices, dirigidas pedagógicamente a que comprenda la importancia del movimiento y de autopercibir sus capacidades motrices. Esto es especialmente importante para poder orientar y ajustar las actividades en las sesiones siguientes. Considerar esta perspectiva, como lo justifica Perrenoud (1998), permite que la evaluación formativa tenga especial relevancia en los procesos pedagógicos y metacognitivos de los estudiantes al final de cada sesión o taller, considerando la evaluación como una herramienta continua para mejorar las prácticas pedagógicas, más allá de la simple certificación de resultados.

### **Instrumentos y Materiales**

Para la evaluación de las habilidades motrices básicas, se utilizó el test de coordinación motriz KTK, validado para niños y niñas de entre 5 y 15 años de edad (Cháves et al., 2023). Este instrumento mide la coordinación motora gruesa mediante cuatro pruebas:

- a) Equilibrio en marcha a la retaguardia (ER): Consiste en caminar hacia atrás sobre tres tablas de diferentes anchuras (6, 4.5 y 3 cm), ubicadas a 5 cm del suelo. No está permitido tocar el suelo durante la prueba.
- b) Saltos monopodales (SM): Consiste en saltar con un solo pie sobre placas de espuma apiladas de 5 cm de altura, adaptando la cantidad de placas según la edad del participante. El salto y la caída deben realizarse con el mismo pie.
- c) Transposición lateral (TL): Consiste en desplazarse lateralmente utilizando dos plataformas que el participante debe mover para avanzar, dentro de un tiempo limitado.
- d) Saltos laterales (SL): Implica saltar lateralmente con ambos pies juntos, sin separarlos, lo más rápido posible dentro de un área delimitada y sobre un obstáculo que no debe tocarse ni pisarse.

Para la evaluación del Test KTK se requiere un conjunto específico de materiales diseñados para medir la coordinación motora gruesa de manera estandarizada y replicable. Estos materiales incluyen: largueros de madera de diferentes anchuras, utilizados en la prueba de equilibrio en marcha hacia atrás, donde los participantes deben caminar sobre ellos sin tocar el suelo; placas de espuma, empleadas en la prueba de saltos monopodales, ajustando su altura según la edad y habilidad del participante; una placa de madera rectangular, utilizada como plataforma para ejercicios de desplazamiento lateral; y placas de madera cuadradas, necesarias para estructurar y delimitar áreas específicas en las pruebas de salto laterales.

El test genera puntuaciones por cada prueba y un puntaje total final que categoriza el desempeño motor en las siguientes categorías: alto=56 a 70 pts., bueno=71 a 85 pts., normal=86 a 115 pts., sintomático=116 a 130 pts. y problemático=131 a 145 pts. Este instrumento ha sido ampliamente utilizado para valorar la coordinación motora gruesa. La aplicación del test KTK, con un promedio de 7 a 9 minutos por alumno, resulta útil para llevar a cabo evaluaciones en etapas diagnósticas y finales o sumativas. Sin embargo, su aplicación periódica o formativa podría contribuir significativamente a objetivizar el desempeño motor de los y las estudiantes.

El diseño incluyó la realización de 18 sesiones de talleres de malabarismo durante un mes, dirigidos por tres profesores de Educación Física. Se utilizaron materiales sencillos y accesibles, como pelotas de esponja, de tenis y tenis de mesa, lentejas o chapas de colores, colchonetas, pañuelos y aros. El proceso se organizó en tres etapas: 1º evaluación diagnóstica inicial (pretest), 2º intervención pedagógica (18 sesiones) y 3º evaluación final (posttest). La metodología pretest y posttest permite medir el impacto de una intervención comparando los resultados iniciales y finales.

Al analizar previamente las rutinas planificadas en relación con la estructura general del Test KTK (Kip-hard y Schilling, 1974), se hace importante reconocer que el diseño y el enfoque de las sesiones podrían introducir un posible sesgo si se enfatizan de manera excesiva en un repertorio motor similar a las evaluadas por el test. Ejemplos de estas actividades incluyen el equilibrio dinámico sobre superficies estrechas, los lanzamientos y recepciones que requieren una alta coordinación oculo-manual, o los desplazamientos que implican ajustes posturales continuos.

De esta manera, en lugar de limitarse a entrenar las tareas específicas del test, la propuesta didáctica se plantea de modo que su fundamento del aprendizaje motriz se organice por medio de la metodología circo-escuela, un enfoque pedagógico que integra actividades circenses específicas de malabarismo.



## Análisis de datos

Los datos recopilados se analizaron utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics para Windows, versión 29.0. Armonk, NY: IBM Corp. Se presentó una descripción estadística de las principales variables, promedios y desviaciones estándar y se evaluó la normalidad de los datos obtenidos del test KTK mediante la prueba de Shapiro-Wilk ( $p > 0.05$ ). Para identificar diferencias significativas entre los resultados del test y posttest, se empleó la prueba T Student para muestras relacionadas o paraleadas. Además, se analizó el impacto de la intervención considerando variables como el género, la participación de estudiantes de aula regular y aquellos con necesidades educativas especiales.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados realizados con un grupo de 18 estudiantes de 3º y 4º año básico (primaria), cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de una intervención centrada en el desarrollo de habilidades motrices a través de talleres de malabarismo.

La muestra utilizada en este estudio correspondió a un grupo de 18 estudiantes de 3º y 4º básico, seleccionados de manera no probabilística y por conveniencia. Este tipo de selección se basó en la disponibilidad y la conveniencia del acceso a los estudiantes dentro del contexto educativo.

De los 18 estudiantes, un  $n=7$  mujeres (38.9%) y  $n=11$  hombres (61.1%). Además,  $n=3$  de los participantes (16.7%) con necesidades educativas especiales permanentes, mientras que los otros  $n=15$  estudiantes (83.3%) pertenecen al grupo de aula regular. En cuanto al nivel educativo, la muestra incluye  $n=10$  estudiantes de 3º básico (55.6%) y  $n=8$  estudiantes de 4º básico (44.4%).

La edad promedio de los estudiantes fue de 8.7 años. Esto permite realizar un análisis dentro de un rango etario relativamente homogéneo, evitando grandes disparidades en los resultados que podrían surgir debido a diferencias significativas en el desarrollo motor propias de distintas etapas del crecimiento y desarrollo humano. La diversidad en la muestra, tanto en términos de género, tipo de estudiante (aula regular y con NEE), como de nivel educativo, permite obtener una visión integral de los efectos de la intervención. Así, la muestra refleja una representación de la diversidad escolar, lo que contribuye a la riqueza del análisis, a pesar de las limitaciones inherentes a la selección no probabilística.

La Tabla 2 presenta los resultados del test KTK categorizados en las etapas de evaluación pre y post test para el grupo experimental ( $n=18$ ). Los datos reflejan una mejora significativa en las categorías superiores del test, destacando un aumento en la proporción de participantes clasificados como "Alto", que pasó del 50% en el pretest al 83.3% en el posttest.

Tabla 2. Resultados de la prueba KTK por categorías en las etapas de evaluación pre y posttest.

TKK Categorizado	Grupo Experimental $n=18$	
	Pre $n=$ (%)	Post $n=$ (%)
Problemático	1 (5.6%)	0 (0.0%)
Sintomático	2 (11.1%)	0 (0.0%)
Normal	6 (33.3%)	2 (11.1%)
Bueno	0 (0.0%)	1 (5.6%)
Alto	9 (50%)	15 (83.3%)

Nota: tabla elaboración propia.

También se observa una reducción en las categorías más bajas, como "Problemático" y "Sintomático", que desaparecen completamente en el posttest. En la categoría "Normal", hubo una disminución del 33.3% al 11.1%, mientras que la categoría "Bueno", que no tuvo representación en el pretest, alcanzó un 5.6% en el posttest. Estos resultados sugieren una tendencia a la mejora significativa en el rendimiento motriz de los participantes tras la intervención. A continuación, se establecerá si esta diferencia se puede considerar estadísticamente significativa.

En cuanto al análisis estadístico para demostrar las diferencias significativas entre el pre y posttest, se emplea la prueba t de Student para muestras relacionadas. Los análisis se centran en identificar las diferencias significativas dentro de cada género y estudiante de forma independiente (ver tabla 3), evitando realizar una comparación entre géneros o tipo de estudiante. Finalmente, se analizan los puntajes



totales del test KTK al inicio y final de la intervención, tal como se puede observar en la tabla 3 que se presenta a continuación.

Tabla 3. Resultados del test KTK según género, tipo de estudiante y valor general del Test KTK en las etapas pre y post test.

Grupo Experimental n=18					
Variables	Categorías	n	Pre: $\bar{x}$ y DS	Post: $\bar{x}$ y DS	*Sig.
Género	Femenino	7	4.47±1.187	4.87±0.516	*0,00
	Masculino	11	4.07±1.223	4.80±0.561	*0,00
Estudiantes	Aula Regular	15	4.0 ± 1.134	4.80 ± 0.561	*0,00
	NEE	3	2.67 ± 2.082	4.33 ± 1.155	*0,03
KTK	Sin categorías: n=18 pre-postest.	18	3.78±1.353	4.72±0.669	*0,00

Nota:  $\bar{x}$ : Promedios y DS: Desviación estándar. \*Sig.: valor de significancia prueba T Student, valores menores a 0.05 las diferencias de los análisis son estadísticamente significativas.

Para favorecer la replicabilidad del estudio, se hace mención que el valor p de significancia se calculó a partir del puntaje total bruto del test KTK, sin aplicar categorización (Problemático, Sintomático, Normal, Buen y Alto).

Los resultados obtenidos en el análisis del género indican que tanto las mujeres como los hombres experimentaron una mejora estadísticamente significativa (p) en sus puntajes pre y postest. Para las mujeres (n=7), el puntaje promedio pasó de 4.47±1.18 en el pretest a 4.87±0.51 en el postest, con un valor de p=0.00. Para los hombres (n=11), el puntaje promedio aumentó de 4.07±1.22 en el pretest a 4.80±0.561 en el postest, también con un valor de p=0.00. Ambos resultados indican diferencias altamente significativas (p < 0.05) entre el inicio y finalización de los talleres de malabarismo, lo que sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo en el rendimiento motriz de los estudiantes de ambos géneros.

En cuanto a los estudiantes, se observa que los de aula regular (n=15) también mostraron una mejora estadísticamente significativa, con un cambio del puntaje promedio de 4.0±1.134 en el pretest a 4.80±0.561 en el postest, con un valor de p=0.001. Por otro lado, los estudiantes con NEE (n=3), aunque siendo una muestra más pequeña, también experimentaron una mejora significativa. El puntaje promedio de los estudiantes con NEE pasó de 2.67±2.082 en el pretest a 4.33±1.155 en el postest, con un valor de p=0.031.

Por último, el análisis de los puntajes globales del test KTK considerando todo el grupo, muestra una mejora estadísticamente significativa, con un cambio del puntaje promedio de 3.78±1.353 en el pretest a 4.72±0.669 en el postest, con un valor de p=0.001.

## Discusión

Las Bases Curriculares de la asignatura de Educación Física y Salud en Chile han establecido objetivos de aprendizaje fundamentales destinados a impulsar el desarrollo integral de los estudiantes, promoviendo tanto sus habilidades motrices como la comprensión e integración de su corporeidad (Castillo-Retamal et al., 2021). Al reconocer y valorar estas dimensiones, el currículo asegura una formación que contribuya significativamente a la formación de individuos saludables, resilientes y socialmente competentes (Sachs, 2022).

Coherente con la necesidad de fomentar los objetivos de aprendizaje curriculares previamente mencionados, los resultados de este estudio demuestran que las 18 sesiones de circo-escuela representan una estrategia efectiva para mejorar significativamente los niveles del desempeño motor en el contexto escolar.

Además, estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas que destacan la importancia de abordar las habilidades motrices mediante diferentes metodologías, ya que el desarrollo motor no solo es crucial para el desempeño físico, sino también se vincula con el aprendizaje en otras áreas, como las cognitivas y socioemocionales, promoviendo un desarrollo integral en los estudiantes (Suryadi et al., 2024; Pérez y Colombé, 2024).



En este sentido, un estudio realizado por Orona et al. (2023) demuestra que el desarrollo motor deficiente impacta directamente en la capacidad de los niños para participar en actividades cotidianas y para desarrollar habilidades en otros ámbitos, como la cognición y las interacciones sociales. Otra investigación realizada recientemente por Sánchez (2024), demuestra lo que ampliamente se ha venido investigando, sobre como el aprendizaje motor se vincula como un factor determinante en la construcción de relaciones sociales saludables y en la capacidad de trabajar en equipo (Sánchez, 2024).

Las actividades circenses en tanto, reconocidas por su efectividad en el desarrollo de habilidades motrices básicas como el equilibrio, la manipulación y la coordinación, destacan como estrategias pedagógicas de gran potencial. Su incorporación en la práctica docente favorecería una enseñanza integral que aborde la multidimensionalidad del ser humano, integrando dimensiones físicas, cognitivas y socioemocionales. (Sánchez, 2024; Jaramillo y Trigo, 2005).

En este sentido las evidencias y resultados obtenidos tras las intervenciones realizadas en este estudio, demuestran mejoras significativas en el rendimiento motriz de los participantes. Un cambio en el puntaje total del test KTK de  $3.78 \pm 1.353$  pretest a  $4.72 \pm 0.669$  en el post-test ( $p=0.001$ ) indica una mejora estadísticamente significativa en las habilidades motrices. Además, de observarse un aumento en el número de participantes clasificados en la categoría Alto, del 50% en el pre-test al 83.3% en el post-test.

En el marco de la discusión de los resultados es fundamental reflexionar sobre el impacto que la evaluación objetiva de las habilidades motrices puede tener en el contexto escolar. Esta herramienta permitiría identificar fortalezas y áreas de mejora que, de otro modo, podrían pasar desapercibidas en enfoques más reduccionistas de la evaluación. Según Murillo (2018) y Martínez (2009), la incorporación de evaluaciones motrices en el currículo escolar permite una valoración más exhaustiva del potencial de los estudiantes, enriqueciendo el proceso formativo y contribuyendo al diseño de estrategias educativas más equitativas y personalizadas, esenciales para el desarrollo integral en el entorno escolar.

Sin embargo y según lo evidenciado en el estudio de Oñate et al. (2023), sobre la valoración de las habilidades motrices otorgada por el profesorado de Educación Física chileno para el correcto desempeño de los estudiantes, se destaca que la evaluación motriz no siempre es percibida como una herramienta clave para potenciar el aprendizaje.

Para aclarar el punto anterior, es oportuno recordar un hito relevante en la medición de la calidad de la educación chilena como lo es la prueba SIMCE en Educación Física (Mineduc, 2015), que diseñada para generar indicadores nacionales que orienten políticas públicas y programas escolares también ha sido cuestionada por sus limitaciones en su implementación y alcances. Desde 2015 por ejemplo, no se han realizado nuevas mediciones del desempeño de las habilidades motrices, dejando un vacío de información sobre estas habilidades motrices curriculares, que paradójicamente son consideradas un eje estructural y transversal en las bases curriculares de la Educación Física chilena.

Esto refuerza la idea de que la práctica evaluativa en el desarrollo motor, podría ser aprovechada como un recurso para fomentar el aprendizaje y desempeñaría un papel clave al proporcionar retroalimentación continua, promoviendo la mejora de áreas motrices específicas y por tanto favorecer en otras dimensiones como la motivación de los estudiantes a participar en la evaluación, la autorregulación del aprendizaje o la inclusión de todos los estudiantes en espacios evaluativos claves como lo son las valoraciones del desarrollo motor (Muñoz y Vásquez-Cerda, 2023).

De este modo, instrumentos como la prueba KTK que reporta una fiabilidad y validez consistente, puede ser utilizados para categorizar, certificar un nivel de desempeño y también a enriquecer procesos reflexivos pedagógicos, orientar intervenciones y fomentar la mejora continua en la enseñanza de la Educación Física (Lucila Sánchez-Macedo et al., 2022).

Esto resulta especialmente significativo, ya que en la última década la asignatura de Educación Física en Chile, ha experimentado importantes transformaciones destinadas a fortalecer su rol en la promoción de la salud y la mejora de la calidad de vida, destacando a las habilidades motrices básicas como un eje curricular central para el desarrollo integral de los estudiantes.



## Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue evaluar las habilidades motrices básicas de estudiantes de enseñanza básica mediante un pretest y un postest, separados por un mes, para analizar el impacto de talleres extraescolares de malabarismo enmarcados en la experiencia de circo-escuela. Los resultados obtenidos confirmaron el cumplimiento del objetivo, puesto que se evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en las evaluaciones longitudinales pre y postest.

El puntaje promedio aumentó de 3.78 en el pretest a 4.72 en el postest, con un incremento notable en la proporción de participantes en la categoría de rendimiento Alto y las categorías Problemático y Sintomático en el postest no presentaron estudiantes clasificados. Tanto los estudiantes de aula regular como aquellos con necesidades educativas especiales experimentaron avances significativos, lo que reafirma la útil que fue incluir en los escolares, la práctica del malabarismo en el contexto de un taller extraescolar.

Como se señala en el trabajo de Suryadi et al. (2024) y Nobre et al. (2023), la integración de la evaluación del desarrollo motor en el currículo escolar puede tener la capacidad de guiar intervenciones pedagógicas más efectivas. En este sentido, el uso de herramientas como el test KTK se proponen dentro de la práctica pedagógica como un recurso significativo para medir y evaluar las habilidades motrices, permitiendo a los educadores ajustar sus estrategias de acuerdo a las necesidades y desempeños de los estudiantes.

Aunque la investigación produjo resultados relevantes, es fundamental analizar de manera crítica los posibles sesgos que pueden derivar de la selección no probabilística de la muestra, que limita la extrapolación de estos resultados a una población más amplia. Además, aunque la intervención tuvo un impacto positivo en la mejora de las habilidades motrices, sería relevante explorar la sostenibilidad de estos efectos a largo plazo y la posibilidad de replicar los resultados en otros contextos educativos, con muestras más amplias y diversas.

Finalmente, los resultados respaldan la intervención, destacando la importancia de incluir indicadores que permitan una evaluación más integral y precisa de los avances en el aprendizaje motor, lo cual permitiría apoyar a alcanzar los estándares y las exigencias curriculares actuales, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones, el fortalecimiento de las políticas educativas o la mejora continua de la enseñanza.

## Agradecimientos

Agradecer a los profesores de Educación Física que, con sus ideas y motivación, dieron origen a esta investigación. Esperamos que esta experiencia haya contribuido a su formación profesional y que los conocimientos adquiridos puedan servir para apoyar en los diversos contextos pedagógicos y formativos de la Educación Física.

## Financiación

Sin financiación: no aplica.

## Referencias

- Alcántara, A. (2024). Un circo que educa y construye comunidad. una mirada al circo social. *Quaderns d'animació i educació social*, (40), 2.
- Babik, I., Galloway, J. C., & Lobo, M. A. (2022). La exploración temprana del propio cuerpo, la exploración de objetos y el desarrollo motor, lingüístico y cognitivo se relacionan dinámicamente durante los dos primeros años de vida. *Psicología del desarrollo*, 58(2), 222-235. <https://doi.org/10.1037/dev0001289>
- Bizinotto, T., Martins Roberto Formiga, C. K., Noleto dos Santos, R., Cruvinel Di Castro, V., Capel Hernandes, J., Rassi Fernandes, M., & Celeno Porto, C. (2022). Habilidades Motoras de Crianças Saudáveis de Seis a 12 anos: Revisão Sistemática. *Motricidade*, 18(1), 69-95. <https://doi.org/10.6063/motricidade.23223>



- Bonilla Aucay, A. M. (2024). Fortalece tus habilidades motrices a través de actividades lúdicas en la UE Ciudad de Azogues. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(3), 4168-4188. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11626](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11626)
- Capellato Melo, C., Coelho Bortoleto, M., & Ontañón Barragán, T. (2021). Risas, brincos y volteretas: la enseñanza del circo en la escuela como actividad extracurricular. *Reacyt*, 41, 897-906. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8074557>
- Castillo-Retamal, F., Sánchez-Quiroz, A., Montepil-Núñez, R., Quintana-Moya, L., Rojas-Román, M., & Villanueva-Carrasco, E. (2024). Evaluación en Educación Física: percepción del profesorado desde el territorio escolar (Assessment in Physical Education: perception of teachers from the school territory). *Retos*, 52, 610-622. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101527>
- Chaves, P., Burgos, H., & Guerrero, S. (2023). Test de Coordinación Motriz Aplicados al Área de Educación Física: Una Revisión Sistemática de Literatura. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, 2(5), 332-366.
- Diz, S., Jacinto, M., Monteiro, D., Matos, R., Garrido, N., Costa, A., & Antunes, R. (2024). Condición física funcional y calidad de vida en personas con dificultades intelectuales y de desarrollo: estudio exploratorio. *Motricidad*, 20(2), 154-172. <https://doi.org/10.6063/motricidad.33482>
- Flórez, María Teresa Petour. (2023). A más de 30 años de evaluación de altas consecuencias en Chile: la necesidad de un cambio de paradigma. *Jornal de Políticas Educacionais*, 17, e92337. Epub 08 de abril de 2024. <https://doi.org/10.5380/jpe.v17i0.92337>
- Gandotra, A., Kotyuk, E., Bizonics, R., Khan, I., Petánszki, M., Kiss, L., Paulina, L., & Cserjesi, R. (2023). An exploratory study of the relationship between motor skills and indicators of cognitive and socio-emotional development in preschoolers. *European Journal of Developmental Psychology*, 20(1), 50-65. <https://doi.org/10.1080/17405629.2022.2028617>
- Grzywniak, C., & Wilczek-Rużyczka, E. (2023). El papel de la actividad física en la estimulación de la secreción de factores neurotróficos y la importancia de la función secretora de los músculos esqueléticos. *Psychiatry / Psychiatria*, 20(1), 48-53. <https://doi.org/10.5603/PSYCH.a2023.0005>
- Guijarro-Romero, S., Viciiana, J., Casado-Robles, C., & Mayorga-Vega. (2023). Fomento de hábitos saludables de actividad física mediante una gamificación en escolares desde la Educación Física: La aventura de Andaluzo. *Perpetuum mobile: conocimiento, investigación e innovación en la sociedad actual*. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/134548/1/Perpetuum-mobile.pdf#page=75>
- Jaramillo, Luis. y Trigo, E. (2005). La corporeidad de América Latina: ideas para un currículo en motricidad y desarrollo humano. En: Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.2 (Enero-Junio de 2005). Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>. ISSN 1794-8061
- Kiphard, E. J., & Schilling, F. (1974). Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). *Beltz Test*.
- Marín Castaño, J. P., González Palacio, E., Correa Castaño, A., & Montoya Grisales, N. (2023). Evaluación de las habilidades motrices básicas en el proceso de iniciación deportiva. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 12(1), 176-188. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2023.v12i1.16233>
- Martínez Rizo, Felipe. (2009). Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. *Revista electrónica de investigación educativa*, 11(2), 1-18. Recuperado en 14 de diciembre de 2024, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412009000200002&lng=es&tlang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412009000200002&lng=es&tlang=es)
- Mineduc. (2019). Bases Curriculares Educación Física y Salud: 1º a 6º básico. Santiago, Chile: Ministerio de Educación. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Educacion-fisica-y-salud/>
- Muñoz Sepúlveda, F y Vásquez-Cerda P. (2023). Evaluación formativa y compartida para la autogestión de competencias: Observación de pares. Compilado de proyectos de innovación educativa ejecutados durante el año 2023. Docentia Centro de Investigación y Desarrollo Docente Universidad Autónoma de Chile. ISBN: 978-956-417-020-6.
- Nobre, J. N. P., Morais, R. L. D. S., Viegas, Â. A., Fernandes, A. C., Scheidt Figueiredo, P. H., Costa, H. S., Peixoto, M. F. D., de Alcántara, M. A., Mendonça, V. A., & Lacerda, A. C. R. (2023). Factores asociados a la competencia motriz en preescolares de un área urbana brasileña. *Foro de atención a niños y jóvenes*, 52(3), 721-736. <https://doi.org/10.1007/s10566-022-09708-7>



- Orona-Escápitez, A., Jesús López-Alonso, S., Javier Ortiz-Rodríguez, C., Montes-Mata, K. J., Chávez-Erives, A. I., & Martínez-Trevizo, A. (2023). Estatus de peso corporal, desarrollo motor grueso y conocimientos sobre actividad física, en preescolares mexicanos. *Revista Mexicana de Pediatría*, 90(4), 144-148. <https://doi.org/10.35366/114763>
- Oñate-Navarrete, C. J., Batalla-Flores, A., & Paez-Herrera, J. del carmen. (2023). Valoración a las habilidades motrices otorgada por el profesorado de Educación Física Chileno para el correcto desempeño de los estudiantes que inician la Enseñanza Secundaria Chilena (Assessment of motor skills given by Chilean Physical Education teachers for the correct performance of students who start Chilean Secondary Education). *Retos*, 49, 427-434. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.94319>
- Pérez Zurita, A., & Colombé Echenique, M. (2024). Conjunto de ejercicios para potenciar el desarrollo motor en escolares. (Spanish). *Revista Académica Internacional de Educación Física*, 4(1), 38-51. <https://doi.org/10.59614/acief42024117>
- Rosa Guillamón, A., García Canto, E., & Martínez García, H. (2020). Influencia de un programa de actividad física sobre la atención selectiva y la eficacia atencional en escolares (Influence of a physical activity program on selective attention and attentional efficiency in school children). *Retos*, 38, 560-566. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77191>
- Sachs, J. (2022). La era del desarrollo sostenible (3º edición). 2022.
- Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. (2019). Mejora de la coordinación en niños mediante el entrenamiento propioceptivo. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 136, 22-35. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.02)
- Sanaeifar, F., Pourranjbar, S., Pourranjbar, M., Ramezani, S., Mehr, S. R., Wadan, A.-H. S., & Khazefard, F. (2024). Efectos beneficiosos del ejercicio físico sobre los deterioros cognitivo-conductuales y la alteración del factor neurotrófico derivado del cerebro en el sistema límbico inducido por la neurodegeneración. *Experimental Gerontology*, 195, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112539>
- Ministerio de Educación de Chile. (2015). Informe SIMCE de Educación Física 2015. Santiago, Chile: Ministerio de Educación. <https://www.agenciaeducacion.cl/>
- Szabo, A. (2022). Una revisión narrativa sobre el nivel de desarrollo entre las habilidades operativas formales/cognitivas sociales y las habilidades motoras en adolescentes. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 23(1), 40-47. <https://doi.org/10.26659/pm3.2022.23.1.40>
- Suryadi, D., Nasrulloh, A., Yanti, N., Ramli, R., Fauzan, L. A., Kushartanti, B. W., Sumaryanti, S., Suhartini, B., Budayati, E. S., Arovah, N. I., Mashud, M., Suganda, M. A., Sumaryanto, S., Sutapa, P., Abdullah, N. M. bin, & Fauziah, E. (2024). Estimulación de las habilidades motrices mediante modelos de juego en alumnos de educación infantil y primaria: revisión sistemática en Indonesia (Stimulation of motor skills through game models in early childhood and elementary school students: systematic review in Indonesia). *Retos*, 51, 1255-1261. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101743>
- Tanasovici Cardani, L., Santos Rodrigues, G., Ontañón Barragán, T., & Bortoleto, M. A. C. (2022). Circo en la escuela: compartiendo prácticas pedagógicas. *MHSalud: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano y Salud*, 19(2), 1-13. <https://doi.org/10.15359/mhs.19-2.8>
- Ternera, 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 Uninorte*, 26(1), 65-76. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=56681588&lang=es&site=ehost-live>
- UNESCO. (2020). Educación para el Desarrollo Sostenible: Hoja de ruta. Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación, La Ciencia y La Cultura, 64.
- Walsh, E. I., Smith, L., Northey, J., Rattray, B., & Cherbuin, N. (2020). Hacia una comprensión del triunvirato actividad física-BDNF-cognición: una revisión de asociaciones y dosis. *Ageing Research Reviews*, 60, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101044>



**Datos de los/as autores/as y traductor/a:**

Pablo Vásquez-Cerda	pablo.vasquez@uautonoma.cl	Autor/a
Norma Rodríguez Feilberg	nbrodri@gmail.com	Autor/a
Fernando Muñoz-Sepúlveda	fernando.munoz@uautonoma.cl	Autor/a
Felipe Hermosilla-Palma	felipe.hermosilla@uautonoma.cl	Autor/a
Felipe Berrios Rosales	felipe.berrios@cloud.uautonoma.cl	Autor/a
Victor Estrada Urbina	victor.estrada@cloud.uautonoma.cl	Autor/a
Luis Herrera Miño	luis.herrera3@cloud.uautonoma.cl	Autor/a
Fernando Muñoz-Sepúlveda	fernando.munoz@uautonoma.cl	Traductor/a

