



Efectos del programa Kimusubi-Aikido sobre competencia motriz y rendimiento académico en Educación Primaria

Effects of the Kimusubi-Aikido programme on motor competence and academic performance in Primary Education

Autores

José M^a Ballesteros-García ¹
 Yesenia García-Alonso ¹
 Gaizka Legarra-Gorgoñon ¹
 Loreto Alonso-Martínez ¹
 Alicia M^a Alonso-Martínez ¹

¹ Universidad Pública de Navarra,
 Navarrabiomed - Hospital
 Universitario de Navarra, IDISNA,
 Pamplona, España

Autor de correspondencia:
 Alicia M^a Alonso-Martínez
aliciamaria.alonso@unavarra.es

Recibido: 16-12-25
 Aceptado: 02-02-26

Cómo citar en APA

Ballesteros-García, J. M., García-Alonso, Y., Legarra-Gorgoñon, G., Alonso-Martínez, L., & Alonso-Martínez, A. M. (2026). Efectos del programa Kimusubi-Aikido sobre competencia motriz y rendimiento académico en Educación Primaria. *Retos*, 78, 31-40. <https://doi.org/10.47197/retos.v78.118370>

Resumen

Introducción: Los deportes luctatorios están ganando presencia en Educación Física por su potencial formativo para el desarrollo motor y la autorregulación. Dentro de este marco, el Aikido —arte marcial no competitivo— puede ser un contenido de interés por sus demandas coordinativas y de control de la acción en interacción.

Objetivo: Analizar los efectos de un programa escolar basado en el Aikido (Kimusubi) sobre la competencia motriz y el rendimiento académico del alumnado de 4^o de Educación Primaria.

Metodología: Estudio cuasi-experimental longitudinal pretest-postest con grupo control no equivalente. Participaron 48 escolares (9,75±0,39 años): grupo de intervención (n=31) con 15 sesiones de 90 min. y grupo de control (n=17) con programación habitual. Se evaluaron variables antropométricas, condición física, habilidades motrices básicas y coordinación dinámica general, integradas como competencia motriz. El rendimiento académico se obtuvo mediante la Evaluación Diagnóstica. Se aplicaron pruebas de comparación intergrupala y se reportaron los tamaños de efecto.

Resultados: Frente al control, el grupo de intervención mostró mejoras intergrupales en 4×10m, control del cuerpo, motricidad total y coordinación dinámica general. Además, obtuvo mejores resultados académicos en lengua castellana, inglés y en el índice total, sin diferencias por sexo, aunque algunas pruebas motrices mostraron diferencias favorables a los chicos.

Conclusiones: El programa Kimusubi se asoció con mejoras en los parámetros de competencia motriz y en el rendimiento académico lingüístico. Estos resultados deben interpretarse con cautela debido a la asignación no aleatoria y al desbalance muestral, recomendándose la replicación con diseños más robustos y medidas adicionales en futuros estudios.

Palabras clave

Aikido; competencia motriz; deportes luctatorios; rendimiento académico.

Abstract

Introduction: Grappling sports are gaining presence in Physical Education due to their educational potential for motor development and self-regulation. Within this framework, Aikido—a non-competitive martial art—may be relevant due to its coordination demands and the need for controlled action in interaction.

Objective: To analyse the effects of a school-based Aikido programme (Kimusubi) on motor competence and academic performance in 4th-grade primary school students.

Methods: A longitudinal quasi-experimental pretest-posttest study with a non-equivalent control group. 48 students participated (9.75±0.39 years): an intervention group (n=31) that completed 15 90-min sessions, and a control group (n=17) continued with the usual Physical Education curriculum. Anthropometrics variables, physical fitness, basic motor skills, and gross motor coordination, integrated as motor competence, were assessed. Academic performance was obtained from the regional Diagnostic Assessment. Between-group comparisons and effect sizes were reported.

Results: Compared to the controls, the intervention group showed between-group improvements in the 4×10 m shuttle run, body control, total motor competence, and gross motor coordination. For academic outcomes, the intervention group achieved higher scores in Spanish language, English, and the overall academic index, with no sex differences, though some motor tests favoured boys.

Conclusions: The Kimusubi programme was associated with improvements in motor competence parameters and language-related academic performance. These findings should be interpreted cautiously due to non-random allocation and sample imbalance, and replication with more robust and additional measures is warranted.

Keywords

Aikido; motor competence; grappling sports; academic performance.

Introducción

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE, 2020), sitúa la Educación Física (EF) como un espacio de aprendizaje activo y social, apoyado en situaciones motrices de juego y deporte que favorecen la cooperación, la interacción y el desarrollo integral del alumnado (Derikx et al., 2021). En este marco, los Deportes Luctatorios (DDL), incorporados al currículo de EF (R.D. 157/2022; D.F. 67/2022), se proponen como un recurso didáctico para optimizar el esquema corporal y las capacidades perceptivo-motrices y coordinativas, además de promover la autorregulación, las habilidades sociales, la empatía y los valores vinculados a la convivencia (Rodrigues et al., 2024). Aunque la evidencia específica de DDL en contexto escolar aún es limitada, estudios recientes señalan beneficios en la enseñanza-aprendizaje mediante metodologías lúdicas y en la transmisión de valores como respeto, esfuerzo, autoestima y autocontrol, así como posibles mejoras en indicadores psicosociales y académicos, especialmente en alumnado con necesidades educativas específicas (Acharya & Sigdel, 2023; García-Molinos, 2021; Lira Quina et al., 2024; Montesdeoca et al., 2014; Moreno-Villalba et al., 2024; Sinulingga et al., 2024; Tudela Esparza, 2019)

Dentro de los DDL, el Aikido, arte marcial no competitivo centrado en el control, la armonización y la cooperación con el compañero, presenta características educativas alineadas con la EF escolar. Su lógica interna prioriza la seguridad, la gestión del contacto, el ajuste postural, el equilibrio y el control de la fuerza en la interacción, lo que lo convierte en un contenido potencialmente idóneo para desarrollar competencias motrices y socioemocionales en edades escolares. En la literatura disponible se le atribuyen, además, aportaciones relevantes al autocontrol, la autoestima y la gestión del estrés (Párraga Montilla & Morago Lázaro, 2000; Saz-Peiró, 2016), así como mejoras en la coordinación y en la capacidad de respuesta adaptativa ante estímulos variables (Caron et al., 2017; Kimmel & Rogler, 2018). En coherencia con estos beneficios, el presente estudio examina su expresión en variables motrices y académicas en 4.º de Primaria mediante un programa de Aikido no competitivo.

Desde una perspectiva mecanicista, el interés pedagógico del Aikido en Primaria no se limita al rendimiento motor: su práctica exige atención sostenida, inhibición de respuestas impulsivas, monitorización del compañero y ajuste continuo de la acción, procesos estrechamente vinculados a funciones ejecutivas que, a su vez, se relacionan con el aprendizaje y el rendimiento académico (RA) (De Baets & Van Praet, 2024; Kimmel & Rogler, 2018; Latino et al., 2025; Li, Dong, & Gao, 2023; Ma et al., 2024). Esta integración resulta especialmente pertinente a los 9-10 años, una etapa sensible a las mejoras en los patrones motrices básicos, en la coordinación y en la autorregulación. En este estudio, la competencia motriz (CM) se operacionaliza como un constructo compuesto por condición física (CF), habilidades motrices básicas (HMB) y coordinación dinámica general (CDG), por ser dimensiones complementarias y sensibles al cambio en estas edades, y por su relevancia funcional en tareas escolares y deportivas (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2013; Fort Vanmeerhaeghe & Romero Rodríguez, 2017). Asimismo, la combinación del Aikido con enfoques de consciencia corporal y atención plena se ha asociado con resultados prometedores en el estrés y la ansiedad intrapsíquicas, así como en la autorregulación, lo que podría reforzar la hipótesis de efectos sobre variables motrices y académicas (Cuéllar Hidalgo et al., 2019; Pop et al., 2017).

Pese a la expansión de los DDL en EF, persiste una brecha de evidencia sobre los efectos del Aikido, arte no competitivo, en la CM y el RA en Educación Primaria. Este estudio analiza, mediante un diseño pretest-postest con un grupo de control, el impacto del programa Kimusubi en el alumnado de 4.º curso.

Método

Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental longitudinal pretest-postest con grupo control no equivalente con la asignación por aula (no aleatoria) dentro del proyecto "Observatorio de Actividad Física en escolares", (<https://observatorioactividadfisica.es>), durante el curso 2021-2022, con una duración total de cuatro meses (febrero-mayo). El estudio se desarrolló en dos centros públicos de Educación Primaria de la ciudad de Pamplona (Navarra).



Participantes y asignación de grupos

La muestra incluyó a 48 escolares sanos de 4.º de Educación Primaria (29 niños y 19 niñas), con una edad media de $9,75 \pm 0,39$ años. La asignación se realizó por aula (no aleatoria): el grupo de intervención estuvo formado por 31 estudiantes (21 niños y 10 niñas; $9,77 \pm 0,39$ años) y el grupo control por 17 estudiantes (8 niños y 9 niñas; $9,70 \pm 0,40$ años). El desbalance muestral se debió a la disponibilidad del centro/aula en el que se implementó el programa, lo que puede introducir sesgos por efecto de aula/centro; por ello, se verificó la comparabilidad del pretest entre grupos y estas amenazas a la validez interna se abordan en la discusión.

Se establecieron como criterios de exclusión: (i) ausencia de consentimiento informado por parte de padres/madres o tutores legales; (ii) lesiones o cirugías recientes; (iii) restricciones médicas para la práctica de actividad física; y (iv) discapacidad que impidiera la participación en las pruebas. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: alumnado matriculado en 4.º de Primaria en los centros participantes, con consentimiento informado y aptitud para realizar las evaluaciones.

Consideraciones éticas

Se obtuvo la autorización de las direcciones de los centros y se informó al profesorado y a las familias sobre los objetivos y el protocolo del estudio. Se recogieron los consentimientos informados por escrito del alumnado y de sus representantes legales. Todos los procedimientos se realizaron conforme a la Declaración de Helsinki y el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Pública de Navarra (PI_2021/111).

Procedimiento y variables

Evaluación antropométrica

Se registraron la altura, el peso y el perímetro de cintura, y se calculó el índice de masa corporal (IMC) siguiendo protocolos estandarizados (Centers for Disease Control and Prevention -NHANES; Tomkinson et al., 2018; Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad – SEEDO; 2000).

Evaluación de la Condición Física

Se utilizó la batería ALPHA-Fitness (Ruiz et al., 2011), que incluye fuerza de prensión manual, salto horizontal a pies juntos, velocidad-agilidad (4×10 m) y capacidad cardiorrespiratoria (Course Navette). Las variables se estandarizaron mediante puntuaciones z para obtener un índice global de CF (CFG). En este índice, las puntuaciones z-score más altas reflejan un mejor rendimiento físico, excepto en la prueba de 4×10 m, cuya puntuación se multiplicó por -1 al tratarse de una variable inversa.

Evaluación de las Habilidades Motrices Básicas

Se aplicó la batería MOBAK 5–6 (Herrmann & Seelig, 2017), que evalúa dos subdimensiones; control del cuerpo (CC) y control de objetos (CO), y una puntuación total de motricidad (MTT). La fiabilidad reportada de la batería es elevada ($\alpha \approx 0,81$).

Evaluación de la Coordinación Dinámica General

Se empleó el test KTK (Kiphard & Schilling, 1974), que evalúa la CDG mediante cuatro tareas: equilibrio de espaldas (EE), salto monopodal (SM), salto lateral (SL) y transporte lateral (TL). Se utilizó el cociente motor total (COMTT) de acuerdo con criterios de referencia y literatura previa (Alarcón Vázquez & Padilla Sepúlveda, 2015; Chaves et al., 2023; Iivonen et al., 2015).

Evaluación de la Competencia Motriz Total (CMT)

Se calculó mediante la integración de los resultados de las tres dimensiones evaluadas (CF, HMB y CDG) para obtener un indicador global de desempeño motriz.

Evaluación del Rendimiento Académico

Se solicitó a ambos centros, con autorización expresa de las familias, el Informe de Evaluación Diagnóstica 2021/2022 del Gobierno de Navarra. Se analizaron las puntuaciones individuales directas en lengua castellana, inglés y matemáticas, y se calculó un índice agregado de RA total (RAT) mediante la suma de las tres áreas.

Evaluación del programa de Aikido - Kimusubi

El programa Kimusubi se diseñó de acuerdo con la normativa curricular vigente (España, LOMLOE, 2020; España, R.D. 157, 2022; Gobierno de Navarra, D.F. 67, 2022). Se implementó durante cuatro meses, con 15 sesiones de 90 minutos (22,5 h totales; 1 sesión/semana). La intervención fue impartida por un maestro de educación primaria con cualificación específica en aikido (Entrenador nacional; Cinturón Negro 4º Dan de la Real Federación Española de Judo y Deportes Asociados), lo que garantizó la competencia técnica y pedagógica.

Los contenidos se estructuraron de forma progresiva y segura, incluyendo: 1) Me desplazo por el dojo, 2) El samurái y su esfera, 3) Unifico mi energía con mi compañero/a, 4) El bokken y yo somos inseparables y 5) Fluyo como el viento, priorizando el aprendizaje por consignas, la cooperación y la autorregulación. El grupo control continuó con las sesiones habituales de EF planificadas por su docente.

Análisis de datos

Se calcularon estadísticos descriptivos (media \pm DE). La normalidad se comprobó mediante el test de Shapiro-Wilk. Para el contraste de hipótesis, se analizaron diferencias intra y entre-grupos en pretest y postest, utilizando pruebas paramétricas (t de Student y ANOVA, según correspondiera), con $\alpha = 0,05$. Se reportaron tamaños de efecto (Cohen d y/o η^2 parcial) e intervalos de confianza del 95% (IC95%) para estimar la magnitud y la precisión de los cambios. Los análisis se realizaron con IBM SPSS Statistics 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Dada la asignación no aleatoria por aula, la comparabilidad en la línea base se utilizó como verificación inicial y las amenazas a la validez interna por efecto de aula/centro se discuten explícitamente.

Resultados

En el pretest, ambos grupos presentaron valores comparables en los parámetros antropométricos evaluados, sin diferencias intergrupales relevantes. Tras la intervención, no se observaron diferencias intergrupales en las variables antropométricas. En el grupo control se detectó una diferencia por sexo en el IMC en la evaluación post (niñas > niños; $p = .047$), sin que ello se tradujera en diferencias antropométricas entre grupos.

En la comparación intergrupar, el grupo de intervención mostró una mejora superior en la prueba de velocidad-agilidad respecto al grupo control ($p = .001$; $d = 1.03$; IC95%: 0.40–1.65). El resto de las variables de CF no presentaron diferencias intergrupales significativas.

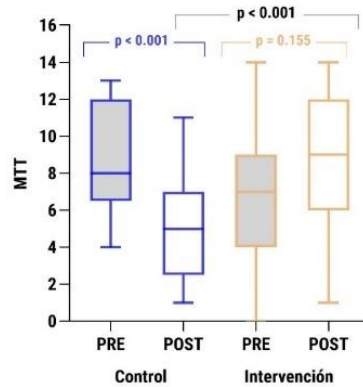
El grupo de intervención presentó mejoras intergrupales significativas en el CC y en MTT ($p < .001$ en ambos casos), con tamaños de efecto elevados (CC: $d = 2.65$, IC95% 1.85–3.45; MTT: $d = 2.09$, IC95% 1.36–2.82). No se observaron cambios intergrupales en la subescala de CO (Tabla 1; Figura 1).

Tabla 1. Diferencias clave entre los grupos intervención y control post-intervención.

| Variable clave | Grupo Intervención (n=31) | Grupo Control (n=17) | p | d de Cohen (IC95%) |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|-------|--------------------|
| 4×10 m (cambio pre-post) | 0.70±1.68 | -0.86±1.16 | .001 | 1.03 [0.40–1.65] |
| CC (cambio pre-post) | 1.10±1.89 | -3.88±1.86 | <.001 | 2.65 [1.85–3.45] |
| MTT (cambio pre-post) | 1.35±2.44 | -3.76±2.46 | <.001 | 2.09 [1.36–2.82] |
| SL (cambio pre-post) | 35.16±24.60 | 17.88±15.34 | .012 | 0.79 [0.18–1.40] |
| TL (cambio pre-post) | -29.45±24.37 | -54.88±20.06 | <.001 | 1.11 [0.47–1.74] |
| COMTT (cambio pre-post) | 2.54±4.04 | -26.29±31.04 | .015 | 0.76 [0.15–1.37] |
| Lengua castellana (post) | 29.74±7.84 | 24.18±7.87 | .023 | 0.71 [0.10–1.32] |
| Inglés (post) | 20.81±8.24 | 14.12±4.87 | .004 | 0.92 [0.30–1.54] |
| RAT (post) | 65.48±19.79 | 50.52±15.89 | .010 | 0.81 [0.19–1.42] |

Datos expresados como media \pm DE. En las variables "cambio pre-post", los valores representan la diferencia individual pre/post utilizada en la comparación intergrupar; el signo depende de la direccionalidad de cada prueba. Para RA se reportan las puntuaciones post-intervención.

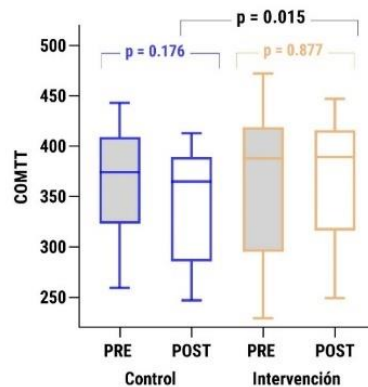
Figura 1. Diferencias PRE - POST: Análisis intragrupos e intergrupos. Motricidad Total (MTT)



En CDG, el grupo de intervención mostró mejoras intergrupales significativas en SL ($p = .012$; $d = 0.79$, IC95% 0.18–1.40), TL ($p < .001$; $d = 1.11$, IC95% 0.47–1.74) y en COMTT ($p = .015$; $d = 0.76$, IC95% 0.15–1.37) (Tabla 1).

No se observaron diferencias por sexo en RA dentro de cada grupo. En la comparación entre grupos, el grupo de intervención obtuvo puntuaciones superiores en lengua castellana ($p = .023$; $d = 0.71$, IC95% 0.10–1.32), inglés ($p = .004$; $d = 0.92$, IC95% 0.30–1.54) y en el RAT ($p = .010$; $d = 0.81$, IC95% 0.19–1.42). No se identificaron diferencias intergrupales en matemáticas (Figura 2).

Figura 2. Diferencias PRE - POST: Análisis intragrupos e intergrupos. Cociente Motor Total (COMTT)



Discusión

El presente estudio tiene como objetivo analizar y comparar los efectos del programa de intervención Kimusubi, basado en el arte marcial Aikido, sobre los componentes de la CM (CF, HMB y CDG) y su posible repercusión en el RA del alumnado de 4.º de Educación Primaria. En conjunto, los resultados indican que el grupo de intervención obtuvo mejoras significativas en los indicadores de CM y en RA en comparación con el grupo control, lo que apoya la utilidad del Aikido como contenido no competitivo en EF cuando se implementa con una dosificación estructurada.

En relación con la CF, el grupo de intervención mostró mejoras en la prueba de velocidad-agilidad respecto al grupo control, en consonancia con estudios previos que han descrito beneficios de programas de actividad física estructurada y/o de artes marciales sobre capacidades físicas relacionadas con la agilidad en la población escolar (Hernández-Mosqueira et al., 2020; Palomino-Devia & Toro-Cuervo, 2017). De forma similar, investigaciones con intervenciones basadas en artes marciales han reportado cambios favorables en variables de CF en niños y niñas de edades comparables, si bien con heterogeneidad en la

duración y los contenidos (Babeş-Bolyai et al., 2017; Pinto-Escalona et al., 2021). Estas evidencias sugieren que propuestas motrices con elevada variabilidad de estímulos, ajustes espacio-temporales y demandas de control corporal podrían facilitar adaptaciones en la capacidad de desplazamiento y de reacción.

Respecto a las HMB, se observaron mejoras significativas en CC y en la MTT en el grupo intervención, lo cual coincide con resultados previos de intervenciones con Aikido y otros DDLL (Gemás Neto et al., 2023; Demiral, 2011). Desde un enfoque de aprendizaje motor, el Aikido integra desplazamientos, giros y caídas controladas, lo que exige coordinación intersegmentaria y un ajuste postural continuo; estos requisitos podrían explicar, al menos en parte, la mejora en tareas relacionadas con patrones motrices básicos y con el control corporal en edades tempranas.

En cuanto a la CDG, el grupo de intervención mejoró en dos de las pruebas del KTK (SL y TL) y en el índice global COMTT, en línea con trabajos que señalan que la práctica de artes marciales puede asociarse con mejoras en el equilibrio y la coordinación en escolares (Miller et al., 2022; Šimonek, 2017). No obstante, conviene interpretar estos hallazgos con prudencia, dado que la sensibilidad al cambio puede depender de la familiaridad con tareas coordinativas, del nivel inicial y del contexto de implementación escolar.

Un resultado relevante fue la mejora observada en el RA, en particular en las competencias lingüísticas (castellano e inglés) y en el índice total de RAT. Los datos apoyan una asociación favorable entre la participación en un programa motriz estructurado y el desempeño académico, coherente con la literatura que vincula la actividad física y los resultados cognitivo-escolares (Choo, 2002; Singh et al., 2019). En términos de mecanismos, una interpretación plausible es que la complejidad motriz y la correulación propias del Aikido (atención sostenida al compañero, inhibición de respuestas impulsivas, ajuste continuo de la acción) puedan influir en procesos de autorregulación, atención y memoria de trabajo, potencialmente relacionados con el aprendizaje. Sin embargo, la dosis total de intervención (22,5 h) sugiere que, de existir, los efectos sobre el RA probablemente sean modestos, contextuales y dependientes de factores concurrentes (p. ej., clima de aula, implicación docente, expectativas, transferencia de hábitos), por lo que se recomienda cautela al atribuir causalidad directa y se plantea la necesidad de estudios con medición específica de mediadores cognitivos/ejecutivos.

En el análisis por sexo, aunque no se detectaron diferencias significativas en RA, sí se observaron ventajas a favor de los niños en determinadas pruebas motrices, lo que replica patrones descritos en estudios previos (Bolger et al., 2021; Vedul-Kjelsås et al., 2013). Estas diferencias podrían estar asociadas a variaciones en las experiencias motrices previas, en la socialización deportiva, en la maduración o en los niveles iniciales en tareas específicas. En cualquier caso, estos hallazgos refuerzan la conveniencia de diseñar e implementar intervenciones con enfoque de equidad, que garanticen oportunidades de práctica y progresión adaptadas para ambos sexos, así como estrategias didácticas que reduzcan las brechas de participación y de competencia motriz (Caracuel-Cáliz et al., 2025; Quintriqueo-Torres et al., 2022).

Es importante subrayar que, aunque el programa podría generar beneficios en dimensiones socioafectivas propias de las artes marciales, este estudio no incorporó una medición directa y específica del clima social, la inclusión o el empoderamiento. Por tanto, cualquier afirmación en esa dirección debe considerarse hipotética. En consecuencia, se limita la interpretación a las variables evaluadas: los datos respaldan mejoras en CM (CC, MTT, CDG) y en RA (lengua castellana e inglés). El posible impacto del Aikido sobre el clima social o la convivencia requerirá instrumentos específicos (p. ej., escalas validadas, observación sistemática, sociometría) y diseños que permitan contrastar dichos efectos en investigaciones futuras.

Este estudio presenta limitaciones relevantes. En primer lugar, la asignación no aleatoria por aula y el desbalance muestral (31 vs 17) pueden introducir sesgos de selección y efectos de aula/centro, lo que limita la validez interna y la inferencia causal. Aunque se verificó la comparabilidad en el pretest, la influencia de variables no controladas (p. ej., docente, cultura del centro, motivación del grupo) no puede descartarse. En segundo lugar, el tamaño muestral y la participación de dos centros limitan la generalización de los resultados. Por ello, se recomienda replicación con aleatorización (por aulas/centros), muestras mayores, y modelos analíticos que consideren estructura jerárquica (alumnado-aula-centro) y potenciales mediadores (funciones ejecutivas, autorregulación, compromiso). En relación con el RA,



debe señalarse que la Evaluación Diagnóstica es una prueba externa aplicada en un momento concreto del curso, por lo que no se dispuso de una medida académica preintervención estrictamente equivalente; en consecuencia, las diferencias observadas deben interpretarse como una asociación post-intervención y no como un cambio longitudinal académico atribuible de forma causal al programa,

Entre las fortalezas, destaca el empleo de baterías estandarizadas y ampliamente utilizadas para evaluar CF (ALPHA-Fitness), HMB (MOBAK) y CDG (KTK), así como el uso de una medida objetiva y externa del RA (Evaluación Diagnóstica del Gobierno de Navarra), lo que aporta consistencia metodológica. Además, la intervención se integró en una programación didáctica viable en EF y aplicable por personal cualificado. En conjunto, los hallazgos apoyan la hipótesis de que un programa escolar de Aikido no competitivo puede asociarse con mejoras en CM y RA en Primaria, si bien la confirmación definitiva de estos efectos y sus mecanismos exige estudios controlados con mayor robustez metodológica.

Conclusiones

El programa Kimusubi, basado en Aikido y aplicado al alumnado de 4.º de Educación Primaria, se asoció con mejoras significativas en la competencia motriz, particularmente en el control del cuerpo, la motricidad total y la coordinación dinámica general, y se relacionó con mejoras en el RA en lengua castellana e inglés, así como en el índice RAT, en comparación con el grupo control.

Estos hallazgos aportan evidencia preliminar sobre el potencial de un contenido no competitivo de DDLL en el contexto de la EF escolar para optimizar parámetros motrices y académicos en edades tempranas. No obstante, dada la asignación no aleatoria por aula y el desbalance muestral, los resultados deben interpretarse con cautela y requieren replicación con diseños más robustos.

Futuras investigaciones deberían incorporar medidas específicas de variables no evaluadas en este estudio, como el clima social del aula, la inclusión y las variables socioemocionales, además de ampliar la muestra, incluir más centros y considerar modelos analíticos que contemplen el posible efecto aula/centro, con el fin de consolidar la validez interna y la generalización de los resultados.

Agradecimientos

A los equipos directivos, profesorado, alumnado y familias de los dos colegios participantes.

Financiación

Esta investigación no ha recibido financiación externa de ninguna entidad pública o privada.

Referencias

- Alarcón Vázquez, D., & Padilla Sepúlveda, V. (2017). Uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 18(1), 43-52. <https://revistacaf.ucm.cl/article/view/107>
- Acharya, B., & Sigdel, S. (2023). Enhancing teaching-learning activities through games: A phenomenological study. *Saptagandaki Journal*, 14(1), 98-111. <https://doi.org/10.3126/sj.v14i01.64318>
- Babeş-Bolyai, Pop, A.-C., Monea, G., Babeş-Bolyai University, Faculty of Physical Education and Sport, Cluj-Napoca, Romania, & Barboş, I.-P. (2017). Implementing aikido in physical activity programs with 9-10 year-old children. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Educatio Artis Gymnasticae*, 62(2), 57-65. [https://doi.org/10.24193/subbeag.62\(2\).15](https://doi.org/10.24193/subbeag.62(2).15)
- Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., Burns, C., & Bardid, F. (2021). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of sports sciences*, 39 (7), 717-753. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1841405>



- Caracuel-Cáliz, R. F., Armada-Crespo, J. M., & Abad-Robles, M. T. (2025). Metodologías activas e igualdad de género en educación física: Una revisión sistemática. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 162, 31-42. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2025/4\).162.04\[1\]](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2025/4).162.04[1])
- Caron, R. R., Coey, C. A., Dhaim, A. N., & Schmidt, R. C. (2017). Investigating the social behavioral dynamics and differentiation of skill in a martial arts technique. *Human Movement Science*, 54, 253-266. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.05.005>
- Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). *About the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*. National Center for Health Statistics. Recuperado el 16 de diciembre de 2025, de <https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/about/index.html>
- Chaves, P. A. A., Burgos, H. Y. C., & Guerrero, S. I. (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), Article 5. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i5.5886>
- Choo, L. H., & Jewell, P. D. (2002). Martial arts and critical thinking in the gifted education curriculum. *TalentEd*, 19(1), 13-29
- Cuéllar Hidalgo, R., Bazán Ramírez, A., & Araya Vargas, G. A. (2019). Efectos de la práctica de aikido sobre mindfulness y la ansiedad en estudiantes universitarios de Costa Rica (Effects of practicing aikido on mindfulness and anxiety in Costa Rican university students). *Retos*, 35, 13-19. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.62044>
- De Baets, G. A., & Van Praet, E. (2024). Aikido's self-regulation and co-regulation: A promising embodied pedagogy for intercultural communication training. *Sport in Society*, 27(7), 1094-1117. <https://doi.org/10.1080/17430437.2023.2286018>
- Demiral, S. (2011). The Study of the Effects of Educational Judo Practices on Motor Abilities of 7-12 Years Aged Judo Performing Children. *Asian Social Science*, 7(9), p212. <https://doi.org/10.5539/ass.v7n9p212>
- Derikx, D. F. A. A., Houwen, S., Meijers, V., Schoemaker, M., & Hartman, E. (2021). The relationship between social environmental factors and motor performance in 3- to 12-year-old typically developing children: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), Article 7516. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147516>
- España. (2020, 30 de diciembre). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, (340), 122868-122953.
- España. (2022, 2 de marzo). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, (51), 15740-15795.
- Fort Vanmeerhaeghe, A., & Romero Rodríguez, D. (2013). Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad articular durante las actividades deportivas. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 48(178), 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2012.09.002>
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Román-Viñas, B., & Font-Lladó, R. (2017). ¿Por qué es importante desarrollar la competencia motriz en la infancia y la adolescencia? Base para un estilo de vida saludable. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 52(195), 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2016.11.001>
- García-Molinos, M. (2021). Implementación de un programa didáctico de lucha olímpica en escolares de primaria. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 19-32. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi432.963>
- Gemas Neto, E., Gomes, F. R. F., & Corrêa, U. C. (2023). Aikido's choku tsuki motor skill: Validation checklist. *Kinesiologia Slovenica*, 29(1), 88-109. <https://doi.org/10.52165/kinsi.29.1.88-109>
- Gobierno de Navarra. (2022, 1 de julio). Decreto Foral 67/2022, de 22 de junio, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra. *Boletín Oficial de Navarra*, (130), 1-50.
- Hernández-Mosqueira, C., Castillo Quezada, H. E., Peña-Troncoso, S., Silva, S. F. da, Cresp-Barría, M. A., Cárcamo-Oyarzun, J., Martínez-Salazar, C., Caniuqueo-Vargas, A., & Fernandes Filho, J. (2020). Valoración del estado nutricional y la condición física de estudiantes de educación básica de Chile. *Nutrición Hospitalaria*, 37(6), 1166-1172. <https://doi.org/10.20960/nh.03092>
- Herrmann, C., & Seelig, H. (2017). Basic motor competencies of fifth graders: Construct validity of the MOBAK-5 test instrument and determinants. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 47(2), 110-121. <https://doi.org/10.1007/s12662-016-0430-3>



- Iivonen, S., Kaarina Sääkslahti, A., & Laukkanen, A. (2015). A review of studies using the Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). *European Journal of Adapted Physical Activity*, 8(2), 18-36. <https://doi.org/10.5507/euj.2015.006>
- Kimmel, M., & Rogler, C. R. (2018). Affordances in Interaction: The Case of Aikido. *Ecological Psychology*, 30(3), 195-223. <https://doi.org/10.1080/10407413.2017.1409589>
- Kiphard B.J. & Schilling, F. (1974). Körperkoordinationstest für Kinder. Beltz Test GmbH. Weinheim.
- Latino, F., Tafuri, F., Maisuradze, M., & Tafuri, M. G. (2025). Complex Motor Schemes and Executive Functions: A School-Based Dual-Challenge Intervention to Enhance Cognitive Performance and Academic Success in Early Adolescence. *Journal of Intelligence*, 13(11), 151. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13110151>
- Li, K., Dong, G., & Gao, Q. (2023). Martial arts enhances working memory and attention in school-aged children: A functional near-infrared spectroscopy study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 235, 105725. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105725>
- Lira Quina, M. Ángel, Batalla Flores, A., & Moneo-Benítez, S. (2024). El judo como recurso didáctico para el desarrollo del área de Educación Física en la etapa de educación primaria: percepciones y actitud de los estudiantes de la mención de Educación Física de las universidades públicas catalanas (Judo as a teaching resource for the development of the area of Physical Education in the primary education stage: perceptions and attitude of students majoring in Physical Education at Catalan public universities). *Retos*, 56, 141-150. <https://doi.org/10.47197/retos.v56.103238>
- Ma, X., Yang, N., Huang, M., Zhan, S., Cao, H., & Jiang, S. (2024). Relationships between gross motor skills, psychological resilience, executive function, and emotional regulation among Chinese rural preschoolers: A moderated mediation model. *Heliyon*, 10(18), e38039. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38039>
- Montesdeoca Hernández, R., Ruiz Llamas, G., Marchena Gómez, R., & Lasso Quintero, J. (2014). Alumnado con TDAH y deportes de lucha. *El Guiniguada. Revista de investigaciones y experiencias en Ciencias de la Educación*, 23, 135-148. <https://doi.org/10.20420/ElGuiniguada.2014.0067>
- Moreno-Villalba, C., García Martínez, S., Barrachina Peris, J., Baena Morales, S., & Ferriz, V. (2024). Explorando los beneficios del kárate y del judo como herramientas contra el bullying. *Transformar*, 5(2), 5-35. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/125>
- Miller, I., Climstein, M., & Del Vecchio, L. (2022). Functional benefits of hard martial arts for older adults: A scoping review. *International Journal of Exercise Science*, 15(3), 1430-1443. <https://doi.org/10.70252/WZQA6910>
- Palomino-Devia, C. E., & Toro-Cuervo, A. (2017). Composición corporal y condición física de escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 26(3), 40-48.
- Párraga Montilla, J. A., & Morago Lázaro, G. (2000). El aikido como propuesta de trabajo y aproximación a la iniciación deportiva en el aula de Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 5(22). <https://www.efdeportes.com/efd22a/aikido2.htm>
- Pinto-Escalona, T., Gobbi, E., Valenzuela, P. L., Bennett, S. J., Aschieri, P., Martin-Loeches, M., Paoli, A., & Martinez-de-Quel, O. (2021). Effects of a school-based karate intervention on academic achievement, psychosocial functioning, and physical fitness: A multi-country cluster randomized controlled trial. *Journal of Sport and Health Science*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.10.006>
- Pop, A.-C., Monea, G., & Barboș, I.-P. (2017). Implementing aikido in physical activity programs with 9-10 year-old children / Implementarea aikido-ului în programul de activitate fizică la copiii de 9-10 ani. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, 62(2), 57-65. [https://doi.org/10.24193/subbeag.62\(2\).15](https://doi.org/10.24193/subbeag.62(2).15)
- Quintriqueo-Torres, J., Menares-Quiroz, D., Aguilar-Farias, N., Salvo-Garrido, S., & Carcamo-Oyarzun, J. (2022). Differences in Motor Competence of Chilean Schoolchildren According to Biological and Sociocultural Correlates. *Children*, 9 (10), 1482. <https://doi.org/10.3390/children9101482>
- Rodrigues, A. I. C., Marttinen, R., & Banville, D. (2024). Martial arts and combat sports for youth: A 10-year scoping review. *Journal of Teaching in Physical Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2023-0122>
- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., Jiménez Pavón, D., Chillón, P., Girela Rejón, M.ª J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöstrom, M., & Castillo,

- M. J. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214. Recuperado en 12 de diciembre de 2025, de <http://scielo.isciii.es/scielo.php?>
- Saz-Peiró, P. (2016). Aplicaciones preventivas y terapéuticas de aikido: Una revisión de las bases de datos médicas. *Medicina Naturista*, 10(2), 21-27.
- Šimonek, J. (2016). The effect of intervention on the changes of coordination factors in the youth sports preparation. *Sport Science*, 9(Suppl. 2), 77-81.
- Singh, A. S., Saliassi, E., Van Den Berg, V., Uijtdewilligen, L., De Groot, R. H. M., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y.-K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Pühse, U., Tomporowski, P. D., & Chinapaw, M. J. M. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 640-647. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098136>
- Sinulingga, A., Karisman, V. A., Samodra, Y. T. J., Suryadi, D., Wati, I. D. P., Syam, A., Syahrudin, S., Santika, I. G. P. N. A., & Suwanto, W. (2024). ¿Cuáles son los valores del carácter contenidos en las artes marciales y cómo se integran en la Educación del Carácter? Revisión bibliográfica (What are the character values contained in martial arts and how are they integrated into Character Education? Literature review). *Retos*, 60, 894-903. <https://doi.org/10.47197/retos.v60.109330>
- Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad. (2000). Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Medicina Clínica*, 115(15), 587-597. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(00\)71632-0](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(00)71632-0)
- Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., Lang, J. J., & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9-17 years: Results from 2.779.165 Eurofit performances representing 30 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 52(22), 1445-1456. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098253>
- Tudela Esparza, A. (2019). Influencia de una unidad didáctica de defensa personal sobre el autocontrol. *VIREF Revista De Educación Física*, 8(2), 16-29. Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/336799>
- Vedul-Kjelsås, V., Stensdotter, A. K., & Sigmundsson, H. (2013). Motor competence in 11-year-old boys and girls. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57(5), 561-570. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.732603>
- Wae, M. S., Wani, B., & Laksana, D. N. L. (2023). Elementary school sport and health physical education curriculum design in independent curriculum learning. *Journal Physical Health Recreation*, 3(2), 218-226. <https://doi.org/10.55081/jphr.v3i2.1094>

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

José M^o Ballesteros-García
 Yesenia García Alonso
 Gaizka Legarra Gorgoñon
 Loreto Alonso Martínez
 Alicia M^a Alonso Martínez

txballesteros59@gmail.com
 yesenia.garcia@unavarra.es
 gaizkalegarra@unavarra.es
 loreto.alonso@unavarra.es
 aliciamaria.alonso@unavarra.es

Autor
 Autora
 Autor
 Autora/ Traductora
 Autora

