Volumen 11 número 3; 2026

Ciencia y Deporte

Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz"

Ciencia y Deporte
ISSN 2223-1773, RNPS: 2276
Vol. 11. No. 3, septiembre-diciembre, 2026 p-e392

Artículo original

Metodología para el aprendizaje bilateral del tachi-waza en judocas de 9–10 años basada en la lateralidad motriz funcional

[*Methodology for bilateral learning of Tashi-Waza in 9–10-year-old judokas based on functional motor laterality*]

[*Metodologia para o aprendizado bilateral de tachi-waza em judocas de 9–10 anos baseada na lateralidade motora funcional*]

Tomás Maza Aranguren[1*], *Juan Antonio González Estrada*[1], *Yolaisy Gutiérrez Padilla*[1]

[1]*Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. La Habana. Cuba.*

[*]Autor para la correspondencia: tomasmazaaranguren@gmail.com

Recibido: *30/09/2022*.

Aceptado: *20/10/2022*

RESUMEN

Introducción: en judo infantil se evidencian dificultades en la ejecución técnica por el lado no dominante, lo que limita la transferencia bilateral y el rendimiento competitivo en la categoría 9-10 años.

Objetivo: desarrollar y validar una metodología para el aprendizaje bilateral del tachi-waza basada en la lateralidad motriz funcional.

Metodos: se empleó un diseño cuasi experimental con pretest-postest y grupo de control (n=26; 13 experimental y 13 control). Se aplicaron pruebas específicas de lateralidad (5 pruebas), guía de observación técnica, táctica y competitiva, validadas por juicio de expertos (k ≥ 0,8) y fiabilidad test-retest mediante coeficiente de kappa. La metodología se estructuró en tres niveles de sistematicidad y un sistema de tareas progresivas, considerando la motricidad homogénea y cruzada.

Resultados: tras seis meses de intervención, el grupo experimental incrementó la ejecución por el lado no dominante desde valores inferiores a 27 % hasta aproximadamente el 50 %, logrando un equilibrio bilateral significativo, mientras que el grupo control mantuvo asimetrías. **Conclusión:** la integración del diagnóstico de lateralidad, la clasificación funcional de las técnicas y la enseñanza bilateral desde etapas tempranas favorecen la transferencia motriz y mejoran el desempeño técnico táctico en condiciones reales de combate. La metodología constituye una herramienta efectiva para la formación deportiva en edades escolares.

Palabras clave: lateralidad motriz, judo escolar, metodología, transferencia bilateral, aprendizaje técnico.

ABSTRACT

Introduction: Difficulties in technical execution on the non-dominant side are evident in children's judo, limiting bilateral transfer and competitive performance in the 9–10 age group.
Objective: To develop and validate a methodology for the bilateral learning of *tachi-waza* (standing techniques) based on functional motor laterality.
Methods: A quasi-experimental pretest-posttest design with a control group was employed (n=26; 13 experimental, 13 control). Specific laterality tests (5 tests) and observation guides for technical, tactical, and competitive aspects were applied; these were validated via expert judgment ($k \geq 0.8$) and test-retest reliability using the kappa coefficient. The methodology was structured into three levels of systematic progression and a system of progressive tasks, accounting for homogeneous and crossed motor patterns.
Results: After a six-month intervention, the experimental group increased execution on the non-dominant side from values below 27% to approximately 50%, achieving significant bilateral balance, whereas the control group retained asymmetries.
Conclusion: Integrating laterality assessment, functional technique classification, and bilateral instruction from an early-stage fosters motor transfer and improves technical-tactical performance under real combat conditions. The methodology serves as an effective tool for sports training during school age.

Keywords: motor laterality, school judo, methodology, bilateral transfer, technical learning.

RESUMO

Introdução: No judô infantil são evidenciadas dificuldades na execução técnica do lado não dominante, o que limita a transferência bilateral e o rendimento competitivo na categoria 9-10 anos.

Objetivo: desenvolver e validar uma metodologia para o aprendizado bilateral do tachi-waza baseado na lateralidade motora funcional.

Métodos: foi implementado um projeto quase experimental com pré-pós-teste e grupo de controle (n=26; 13 experimentais e 13 de controle). Se aplicam testes específicos de lateralidade (5 testes), guia de observação técnica, tática e competitiva, validados por critério de especialistas (k ≥ 0,8) e confiabilidade teste-reteste por meio de coeficiente kappa. A metodologia foi estruturada em três níveis de sistematização e um sistema de tarefas progressivas, considerando a motricidade homogênea e cruzada.

Resultados: após seis meses de intervenção, o grupo experimental incrementou a execução pelo lado não dominante desde valores inferiores a 27% até aproximadamente 50%, logrando um equilíbrio bilateral significativo, enquanto o grupo controlava mantuva assimetrias.

Conclusão: a integração do diagnóstico de lateralidade, a classificação funcional das técnicas e o aprendizado bilateral desde etapas temporárias favorecem a motivação de transferência e melhoram o desempenho técnico tático em condições reais de combate. A metodologia constitui uma ferramenta efetiva para a formação esportiva em idades escolares.

Palavras-chave: lateralidade motriz, judô escolar, metodologia, transferência bilateral, aprendizagem técnica.

INTRODUCCIÓN

El judo, desde su concepción por Jigoro Kano, ha sido estructurado como una disciplina en la que el equilibrio, el control corporal y la ejecución técnica dependen de una coordinación armónica entre ambos hemicuerpos. Según la Federación Internacional de Judo (IJF), existen más de 100 técnicas oficiales y al menos 67 son de proyección, todas susceptibles de ser ejecutadas por ambos lados (derecho e izquierdo). No obstante, en la práctica formativa, especialmente en las edades

tempranas, persiste una marcada preferencia por ejecutar las acciones técnicas desde el lado dominante.

La lateralidad motriz constituye una de las dimensiones fundamentales del desarrollo psicomotor humano. Se define como la manifestación particular del conjunto de predominancias que confirman los movimientos complejos de cada hemisferio corporal, para la conformación de los patrones de organización motriz (Azémar, 2003; Sánchez Rodríguez & Briones, 2022). En el contexto deportivo, no es un rasgo fijo de origen exclusivamente genético, sino un sistema funcional intersegmentario que emerge de la interacción entre la predisposición natural del individuo y los patrones de práctica a los que se expone durante el desarrollo. De ahí se desprenden dos conceptos clave: la lateralidad motriz preferencial, que se refiere al lado del cuerpo que el sujeto utiliza de manera espontánea y eficaz en sus acciones motrices cotidianas y deportivas, moldeable mediante la práctica sistemática; y la lateralidad motriz determinante, que alude a la demanda estructural que cada técnica deportiva impone sobre los segmentos corporales para su ejecución óptima.

El judo es un deporte eminentemente bilateral, lo cual implica una exigencia coordinativa elevada (Joaquím *et al.,* 2025). No obstante, la práctica revela que, en edades tempranas, la mayoría de los judocas desarrollan una fuerte asimetría motriz, ejecutando proyecciones casi exclusivamente por el lado dominante.

Esta limitación responde a la ausencia de una metodología que considere la lateralidad.

Uno de los fenómenos neurofisiológicos que más ha revolucionado la comprensión del aprendizaje motor es la transferencia bilateral (o *cross-education*), entendida como la capacidad de ejecutar una habilidad motriz con el miembro contralateral después de haberla aprendido con el lado dominante (Iglesias Soler, 2018). Durante décadas, el enfoque tradicional en la enseñanza deportiva ha postergado el trabajo con el lado no preferente hasta la completa automatización del patrón con el lado preferente, sustentado en una interpretación restrictiva de la progresión de la dificultad (Iani *et al.,* 2025). Sin embargo, la evidencia contemporánea ha demostrado que esta secuenciación no solo es innecesaria, sino contraproducente en edades tempranas.

En edades de 9 a 10 años, las estructuras neurocognitivas alcanzan un nivel de madurez suficiente para coordinar acciones con ambos hemicuerpos en situaciones de oposición. Estudios sobre acción conjunta en niños de 6 a 8 años demuestran que los mecanismos de co-representación y transferencia social del aprendizaje están activos en edades escolares tempranas, lo que convierte a este período en una ventana de oportunidad para el desarrollo de la lateralidad funcional (Iani et al., 2025).

Desde la biomecánica, los niños aún no han completado la osificación de estructuras clave como las muñecas, los hombros y la columna vertebral (Forero Milán *et al.*, 2026), por lo que es indispensable evitar sobrecargas innecesarias y orientar el trabajo técnico hacia la ejecución limpia, fluida y coordinada más que hacia la fuerza o la velocidad.

Dapi & Cleather (2024) han mostrado que el entrenamiento con ambas manos (bilateral) resulta superior al entrenamiento exclusivo con la mano dominante, sin que se observe asimetría en el efecto de transferencia entre las extremidades. En el contexto específico del judo, el estudio de Iglesias Soler *et al.* (2018) demuestra que los jóvenes judocas que entrenaron sistemáticamente con el lado no preferente redujeron drásticamente su preferencia lateral en situaciones reales de combate (randori), pasando del 77,8% de acciones con el lado dominante al 23,3% tras la intervención, mientras que los grupos que mantuvieron el entrenamiento tradicional no modificaron su dominancia. Estos hallazgos indican que la práctica bilateral temprana es capaz de modular la preferencia lateral, aprovechando la elevada plasticidad neuronal característica de la edad infantil.

Desde una perspectiva neurofisiológica, la *cross-education* implica adaptaciones corticales y espinales que permiten la activación de patrones motores similares en el hemisferio contralateral, adaptaciones que son particularmente sensibles en la población pediátrica debido a la plasticidad neuronal propia de la etapa de desarrollo. En las edades de 9-10 años, las estructuras neurocognitivas alcanzan un nivel de madurez suficiente para coordinar acciones con ambos hemicuerpos en situaciones de oposición. Por tanto, la enseñanza bilateral no debe concebirse como

un añadido final, sino como un componente transversal que atraviesa todo el proceso formativo.

En Cuba, existen investigaciones sobre lateralidad en deportes de combate como: Martínez Pérez *et al.* (2026) caracterizaron los patrones de lateralidad en 222 atletas de élite de judo, karate, taekwondo, boxeo y lucha, identificando una mayoría de deportistas homogéneos derechos (n=127), seguidos de cruzados (n=77). En el ámbito específico del judo, Prieto Pérez *et al.* (2022) estudiaron la lateralidad en judocas juveniles de la selección nacional cubana, reportando un 66,7% de homogéneos derechos y un 33,3% de cruzados. Por su parte, Martínez Pérez *et al.* (2023) analizaron la maestría técnica ofensiva en karatecas cubanos de élite, constatando una marcada asimetría lateral en la ejecución técnica durante la competición.

Estos estudios coinciden en un mismo enfoque: diagnostican y caracterizan la lateralidad en atletas de alto rendimiento, pero no proponen intervenciones pedagógicas para modificar la asimetría lateral observada. De hecho, la propia sistematización de Martínez Pérez *et al.* (2023) concluye que "no se apreció estudio alguno referido a la utilización de los patrones de la lateralidad en la preparación técnico-táctica en los deportes de combate", reconociendo explícitamente una carencia en la literatura nacional. En coherencia con estos presupuestos, se propone diseñar una metodología especializada que vincule la lateralidad motriz preferente con los componentes técnicos del judo para potenciar la transferencia bilateral del aprendizaje en niños de 9-10 años.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con predominio cualitativo en la fase exploratoria y cuantitativo en la fase de comprobación, asumiendo un diseño cuasiexperimental de pretest-postest con grupo control.

Los materiales utilizados fueron: tatami de 10×10 m, judoguis para cada participante, para el registro de las ejecuciones, cronómetros digitales para el control

del tiempo en los randoris y computadora con el paquete estadístico SPSS versión 25 para el procesamiento de los datos.

Para garantizar que el tamaño de la muestra (n=26; 13 por grupo) fuera suficiente para detectar diferencias estadística y prácticamente significativas, se realizó un cálculo de potencia a priori con G*Power 3.1 (Faul *et al.*, 2007). Considerando estudios previos en transferencia bilateral en judo infantil (Iglesias et al., 2018), que reportan tamaños del efecto grandes ($d \geq 0.80$), se estableció un nivel de significación $\alpha = 0.05$ y una potencia deseada $(1-\beta) = 0.80$. El análisis arrojó un mínimo de 21 sujetos por grupo para pruebas paramétricas; no obstante, al emplear pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney), que requieren aproximadamente un 15% más de sujetos (Field, 2018), se ajustó el tamaño muestral a 26 sujetos. El cálculo post-hoc, a partir de los tamaños del efecto obtenidos ($r = 0.741$-0.814), confirmó una potencia superior a 0.99 en todas las comparaciones, superando el umbral recomendado y validando la decisión maestral.

Métodos teóricos. Se empleó el análisis histórico-lógico para reconstruir la evolución de los conceptos de lateralidad motriz y transferencia bilateral en el judo infantil. Mediante el análisis y la síntesis, se descompuso la ejecución técnica en segmentos corporales determinantes (cadera, cabeza, brazos, piernas) para luego integrarlos en la comprensión de la motricidad homogénea y cruzada. La inducción-deducción permitió, a partir de las observaciones realizadas en competencias, inducir regularidades sobre las dificultades de lateralidad y, posteriormente, deducir los principios de la metodología propuesta. La revisión bibliográfica especializada fundamentó teóricamente los conceptos de lateralidad, transferencia bilateral y aprendizaje motor en edades infantiles.

Métodos empíricos. Se aplicó la observación estructurada mediante guías de observación técnica, táctica y de competencia para registrar las deficiencias en entrenamientos y competencias. Se utilizó la medición a través de cinco pruebas específicas de lateralidad para determinar la pierna preferencial en la postura de guardia, la mano preferencial para el agarre inicial, el giro preferencial de cadera, la

lateralidad en los giros de hombros y el brazo preferencial en la caída (ukemi). Se realizaron entrevistas semiestructuradas a seis entrenadores con más de diez años de experiencia en judo infantil para identificar los segmentos corporales determinantes de las técnicas. Se implementó un experimento pedagógico con diseño cuasiexperimental de pretest-postest y grupo control para comprobar la efectividad de la metodología.

Los evaluadores de las guías de observación se mantuvieron cegados a la asignación grupal, registrando las ejecuciones de los judocas sin conocer su pertenencia a los grupos experimental o control. El cegamiento de participantes y entrenadores no fue posible debido a la naturaleza de la intervención.

Métodos estadísticos y técnicas de procesamiento de la información. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 25. Se utilizó estadística descriptiva para calcular frecuencias, porcentajes y medianas de las acciones aplicadas por cada lado y del porcentaje de bilateralidad. La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas ($\alpha=0.05$) se aplicó para comparar los resultados del pretest y postest dentro de cada grupo (experimental y control). La prueba U de Mann-Whitney se utilizó para comparar los resultados del postest entre el grupo experimental y el grupo control. Para evaluar la fiabilidad temporal de las pruebas de lateralidad, se aplicó el coeficiente Kappa de Cohen ($\kappa \geq 0.61$ como criterio de aceptación). Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas y de las preguntas abiertas del cuestionario a usuarios se procesaron mediante análisis de contenido temático, identificando categorías recurrentes.

Consideraciones éticas: se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres o tutores de los judocas participantes. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el tratamiento anónimo de la información. La investigación contó con la aprobación de las instituciones deportivas participantes y del comité de ética correspondiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estructura y componentes de la metodología

La metodología desarrollada parte de una concepción funcional de la técnica en judo, considerando la relación entre la motricidad preferente y la demanda táctica de las situaciones reales. Se estructura en cinco componentes principales:

Según la estructura clásica de las técnicas de proyección (nague waza) descrita por Jiménez (2009), la ejecución técnica se descompone en tres fases esenciales: el desequilibrio (kusushi), la entrada (tsukuri) y la proyección (Kake). Sin embargo, con fines didácticos y para un diagnóstico más preciso de la lateralidad funcional en edades tempranas, se operacionalizan estas fases en cuatro momentos de acción: el agarre (kumikata), el desequilibrio (kusushi), la entrada (tsukuri) y la proyección (Kake). Esta desagregación permite identificar los segmentos corporales determinantes para cada fase y fundamenta las bases para el diseño de las pruebas de lateralidad específicas para el judo.

En la fase uno, el agarre (kumikata), la mano preferencial determina el control inicial del oponente, mientras que al accionar ambas deben coordinar fuerzas opuestas (una tira, la otra levanta). Esto implica una exigencia de lateralidad diferenciada; en la fase dos, desequilibrio (kuzushi), la cadera genera la torsión del tronco para romper el eje de uke, mientras que los hombros transmiten esa fuerza hacia su centro de gravedad. La rotación en el mismo sentido o en sentidos opuestos, según el tipo de técnica, define la clasificación homogénea vs. cruzada de las acciones

En la entrada (tsukuri), la pierna de apoyo actúa como base de sustentación mientras la pierna activa ejecuta el barrido o enganche coordinándose con el giro de cadera; ambas, al trabajar en el mismo lado o en lados opuestos según el tipo de técnica, definen la clasificación homogénea vs. cruzada de las acciones. En la proyección (kake), cadera y pierna activa generan el momento de rotación final en sincronía mientras brazos mantienen la tracción diferencial.

En la entrada (tsukuri), la pierna de apoyo actúa como base de sustentación mientras la pierna activa ejecuta el barrido o enganche, coordinándose con el giro de cadera. Ambas al trabajar en el mismo lado o en lados opuestos según el tipo de técnica, definen la clasificación homogénea vs. cruzada de las acciones. En la proyección (kake), cadera y pierna activa generan el momento de rotación final en sincronía, mientras brazos mantienen la tracción diferencial, como se muestra en la siguiente figura (Figura 1).

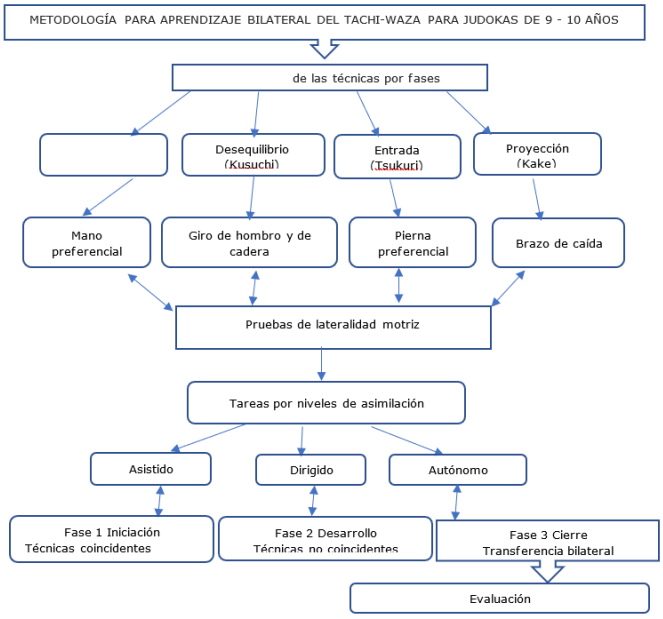


Figura 1. - *Estructura y componentes de la metodología*

Clasificación de las técnicas según su demanda a los segmentos corporales

A partir del análisis anterior, se puede clasificar cada técnica según la actuación de los segmentos determinantes (cadera, pierna activa, brazos), si accionan desde el mismo lado (motricidad homogénea) o desde lados opuestos (motricidad cruzada).

Técnicas de motricidad homogénea

En estas técnicas, la cadera y la pierna activa actúan desde el mismo lado del cuerpo, y los brazos mantienen una relación de fuerzas opuestas, pero desde una base ipsilateral: osoto-gari, ouchi-gari, okuri-ashi barai y kosoto gake.

Técnicas de motricidad cruzada

En estas técnicas, la cadera y la pierna activa actúan desde lados opuestos del cuerpo, o la relación brazos-cadera implica una disociación intersegmentaria: sasae tsuri komi ashi, o-goshi, uki-goshi, seoi nage y koshi guruma.

A partir de esta clasificación, se diseñaron las pruebas de lateralidad, teniendo en cuenta los segmentos determinantes identificados según el tipo de acción (Tabla 1).

Tabla 1. *- Relación entre estructura funcional y pruebas de lateralidad*

Fase de la técnica	Segmento evaluado	Prueba de lateralidad diseñada	Justificación
Agarre (Kumikata)	Mano preferencial	Prueba 2: Mano para agarre inicial	Determina el lado desde el cual el judoka controla al oponente
Desequilibrio (Kuzushi)	Giro de cadera	Prueba 3: Giro preferencial de cadera	Determina la dirección natural del desequilibrio
Desequilibrio (Kuzushi)	Giro de hombros	Prueba 4: Lateralidad en giros de hombros	Determina la alineación del tronco para el desequilibrio
Entrada (Tsukuri)	Pierna de apoyo/activa	Prueba 1: Pierna preferencial (postura de guardia)	Determina la base de sustentación y la pierna que ejecuta
Seguridad (Ukemi)	Brazo reflejo	Prueba 5: Brazo en la caída (yoko ukemi)	Determina la lateralidad profunda e involuntaria

Test de lateralidad motriz específica para judocas

Investigaciones recientes en el ámbito educativo han demostrado que el diagnóstico de la lateralidad mediante pruebas como el Test de Harris permite identificar las preferencias motoras en niños en edad escolar, facilitando la posterior intervención pedagógica (Sánchez Rodríguez & Briones Moreira, 2022). Estos antecedentes sustentan la pertinencia de aplicar un diagnóstico de lateralidad específico para el contexto del judo, que estuvo fundamentado en los siguientes autores:

- Para la pierna preferencial, autores como Dorochenko (2013), quien distingue entre pierna dinámica (hábil) y funciones diferenciadas. Mayolas Pi y Peñarrubia (2016) demostraron que las pruebas de miembro inferior no se correlacionan entre sí, lo que justifica la inclusión de múltiples pruebas para diferenciar sus funciones. Más recientemente, Loffing *et al.* (2024) señalaron que las medidas generales de lateralidad (como el pie de chute) no predicen la lateralidad en situaciones específicas de combate, argumento que fundamenta el diseño de pruebas contextualizadas al tachi waza. Sobre esta base se adaptó el test de Solin (1990), recogido por Dorochenko (2013), incorporando la postura de guardia como indicador de la pierna de apoyo y la ejecución de un barrido como indicador de la pierna dinámica.
- Mano preferencial para el agarre inicial. Mayolas *et al.* (2011) propusieron pruebas objetivas para determinar la lateralidad de las extremidades inferiores mediante el pateo con precisión, el equilibrio estático y el salto con zancada, adaptadas al judo, considerando la postura de guardia y el agarre inicial.
- Giro preferencial de cadera y de hombros. Solin (1990) desarrolló pruebas específicas para la rotación preferencial de hombros y cintura, consistentes en girar para atrapar un objeto lanzado por la espalda y en saltos de 360 grados. Dorochenko (2013) recopiló y adaptó estas pruebas para su aplicación en el deporte. En el test propuesto, estas pruebas se adaptaron al judo incorporando el agarre a un compañero y la ejecución de giros con intención de proyección, respetando la estructura funcional del tachi waza.
- Saraiva et al. (2025), en un estudio con judocas de 9 a 10 años, demostraron que los deportes de combate producen mejoras significativas en la coordinación motriz y el control segmentario, lo que justifica la utilización de pruebas específicas que evalúen la lateralidad en acciones propias del deporte, como la caída (ukemi). Asimismo, Loffing *et al.* (2024) advierten que las medidas generales de lateralidad (pie de chute, mano para escribir) no predicen el comportamiento lateral en situaciones de combate, por lo que resulta imprescindible utilizar pruebas contextualizadas. En este sentido, la

evaluación del brazo en la caída (yoko ukemi), por su carácter reflejo e involuntario, constituye un indicador válido de la lateralidad motriz funcional en el judo infantil, tal como ha sido propuesto por Harris (1958) y Zazo (1960).

- A partir de las pruebas realizadas, se identificaron 15 sujetos con motricidad preferencial homogénea y 11 con motricidad preferencial cruzada, todo lo cual brinda la posibilidad de establecer dos grupos con prioridades motrices diferentes, a los cuales les son inherentes grupos técnicos diferentes para iniciar y continuar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues de esta forma, al corroborar la relación del cruce motriz o su manifestación homogénea con la motricidad demandante en la estructura funcional de las técnicas de judo.

Organización progresiva del contenido

Se establecieron tres niveles de sistematicidad:

- Nivel 1 (asimilación bilateral asistida): ejecución de la técnica por ambos lados (dominante y no dominante) en condiciones facilitadas, con énfasis en el control postural y comprensión de la estructura funcional del movimiento. El lado no dominante se trabaja desde el principio con ayudas verbales, demostraciones y asistencia física parcial. Se utilizan tareas analíticas sin oposición o con oposición pasiva (uke colabora). Ejemplo: el tori ejecuta osoto gari si es homogéneo, koshi guruma si es de lateralidad cruzada por su lado dominante y luego por su lado no dominante desde posición estática, con el compañero facilitando desequilibrio y caída.
- Nivel 2 (transferencia bilateral dirigida): ejecución del mismo patrón técnico con ambos lados en situación de oposición controlada, incorporando el trabajo por el otro grupo (judocas con lateralidad homogénea trabajan grupo de técnicas cruzadas y viceversa). Se incrementa la exigencia coordinativa y se reduce la ayuda externa. El judoca debe alternar ataques con el lado dominante y con el no dominante de forma deliberada y comenzar con combinaciones simples, aplicando la técnica con desplazamientos, cambios de dirección y ante oposición real pero condicionada (randori con restricciones laterales). Se enfatiza la

capacidad de elegir el lado de ataque según la situación. Ejemplo: en randori condicionado, el tori debe enlazar al menos dos ataques con el lado no dominante por cada minuto de combate, aplicando la técnica trabajada en diferentes direcciones con oposición real, pero sin contraataques.

- Nivel 3 (automatización bilateral): ejecución de combinaciones complejas y transferencia táctica. Ambos grupos (judocas con lateralidad homogénea y cruzada) trabajan todas las técnicas del programa por ambos lados de forma espontánea en combate real. Se realizan combinaciones complejas (tres o más técnicas encadenadas, incluyendo cambios de lados durante la combinación), seleccionar el lado de ataque en función de la postura y los movimientos del oponente. Ejemplo: randori libre y competencia

Sistema de tareas metodológicas

Se diseñó un conjunto de ejercicios aplicados a:

- Desplazamientos alternos con cambios de sentido (direccionalidad).
- Giros en espejo con pareja (lateralidad cruzada).
- Tareas de espejo en parejas (imitación bilateral).
- Combinaciones técnico-tácticas por ambos lados (renraku-waza).
- Proyecciones alternadas con uke en rotación (estimulación de la lateralidad pasiva y activa).

Estas tareas buscan no solo desarrollar la habilidad técnica, sino generar conciencia corporal, ritmo coordinado y adaptabilidad táctica.

Posteriormente, se procedió a la aplicación de la metodología. El grupo experimental (n=13): trabajó durante seis meses con la metodología, estructurada en tres fases de dos meses cada una:

Fase de iniciación: se centra en el uso del centro común preferencial una vez identificados los segmentos corporales de mayor coherencia (homogénea o cruzada) por medio del diagnóstico de lateralidad. En esta se priorizan las técnicas cuya

lateralidad determinante coincide con la lateralidad preferencial del judoka, de modo que el aprendizaje se apoye en sus fortalezas motrices naturales.

Fase de desarrollo: se incorpora el miembro común contralateral. Se introducen técnicas cuya lateralidad determinante es diferente a la preferencia del judoka, aprovechando los puntos de volteos y los patrones motrices que ya han sido consolidados en la fase anterior. Esta fase busca ampliar el repertorio técnico hacia el hemisferio no dominante.

Fase de cierre: se promueve la transferencia bilateral en situaciones de oposición. Se trabajan combinaciones entre técnicas homogéneas y cruzadas, así como ejercicios específicos para el desarrollo del lado no preferente en randoris condicionados y libres. Al finalizar esta fase, se aplican los instrumentos de evaluación para constatar el nivel alcanzado a través de las escalas adecuadas a la naturaleza de los indicadores en las guías técnicas, tácticas y a la competencia

Grupo de control (n=13): trabajó durante el mismo período con la metodología tradicional, basada en el aprendizaje de la misma técnica por ambos lados (derecha e izquierda), sin considerar los patrones de lateralidad ni la clasificación de técnicas homogéneas y cruzadas.

Ambos grupos mantuvieron el mismo volumen de entrenamiento (tres sesiones semanales de 60-90 minutos) y fueron evaluados con los mismos instrumentos en el pretest y postest: pruebas de lateralidad, guía técnica, táctica y de competencia.

Los resultados obtenidos confirman que la metodología especializada basada en la lateralidad motriz funcional logró mejorar sustancialmente la ejecución bilateral en los judokas de 9-10 años. El grupo experimental, que trabajó durante seis meses con la metodología propuesta, incrementó su porcentaje de ejecución por el lado izquierdo (no dominante) desde valores inferiores al 27% en el pretest a cifras cercanas al 50% en el postest, alcanzando un equilibrio casi perfecto entre ambos lados en técnicas como oushi gari, uki goshi y seoi nage. Este comportamiento

contrasta notablemente con el grupo control, que mantuvo una marcada asimetría lateral (el lado izquierdo apenas superó el 33% al final del estudio), evidenciando que el entrenamiento tradicional no logra modificar significativamente la preferencia lateral.

Los resultados sugieren que la transferencia bilateral no solo es posible en edades tempranas, sino que puede acelerarse mediante una intervención pedagógica estructurada que integre el diagnóstico de la lateralidad preferencial, la clasificación de las técnicas por su lateralidad determinante y un sistema de tareas progresivo que incorpora el trabajo con el lado no preferente desde las primeras sesiones. Estos hallazgos refuerzan la tesis de que la práctica bilateral temprana, apoyada en la identificación de miembros comunes y el tránsito de la motricidad preferencial a la contralateral, es superior al enfoque tradicional basado en la repetición asimétrica de las mismas técnicas.

En correspondencia con lo anterior, los resultados obtenidos permiten afirmar que los efectos de la metodología aplicada no solo se manifestaron en el plano del aprendizaje y la transferencia bilateral de las técnicas, sino que hallaron confirmación en la práctica en el contexto competitivo. En el campeonato provincial de la categoría 9-10 años se evidenció una mejora sustancial en el desempeño táctico de los atletas, expresado en una ejecución más coordinada, mayor equilibrio en el uso de ambos laterales y una progresión táctica más efectiva durante los combates (Tabla 2).

Tabla 2. *- Distribución de acciones técnicas por lateralidad antes de la intervención*

Técnicas del 6to Kyu	Grupo	D(n)	I(n)	Total	D(%)	I(%)
Okuri ashi barai	Experimental	9	2	11	81.8	18.2
	Control	8	2	10	80.0	20.0
Sasae Tsuri Komi Ashi	Experimental	9	2	11	81.8	18.2
	Control	9	2	11	81.8	18.2
Osoto gari	Experimental	11	4	15	73.3	26.7
	Control	10	4	14	71.4	28.6
Ouchi gari	Experimental	10	3	11	76.9	23.1
	Control	11	3	14	78.6	21.4
Kosoto gake	Experimental	8	2	10	80.0	20.0

	Control	7	3	10	70.0	30.0
Uki goshi	Experimental	8	2	10	80.0	20.0
	Control	8	2	10	80.0	20.0
Ogoshi	Experimental	10	3	13	76.9	23.1
	Control	9	3	12	75.0	25.0
Koshi guruma	Experimental	9	2	11	81.8	18.2
	Control	10	2	12	83.3	16.7
Seoi nage	Experimental	9	2	11	81.8	18.2
	Control	9	2	11	81.8	18.2

El seguimiento a los tres meses postintervención evidenció que los valores de bilateralidad en el grupo experimental se mantuvieron estables, con una disminución no significativa de 3,2 puntos porcentuales ($p > 0,05$), lo que confirma la permanencia de los efectos de la metodología en el tiempo.

CONCLUSIONES

Se demostró que existen dificultades estructurales para ejecutar técnicas por el lado no dominante en los judocas infantiles.

La lateralidad motriz preferente debe ser comprendida, diagnosticada y utilizada como recurso didáctico para estructurar una preparación técnica más efectiva y personalizada.

La metodología propuesta contribuye al desarrollo armónico del judoca en formación, potenciando la transferencia bilateral mediante tareas motrices específicas, progresivas y orientadas a la funcionalidad táctica.

La propuesta ha demostrado eficacia en la mejora de las habilidades técnico-tácticas en condiciones reales de combate, validándose como una alternativa metodológica pertinente para la formación de base.

Recomendaciones

- Incluir el diagnóstico de lateralidad en los programas de iniciación deportiva del judo cubano.
- Capacitar a los entrenadores en la aplicación de metodologías que contemplen la estructura motriz bilateral.
- Extender la validación de la metodología a otras provincias y rangos etarios.
- Estudiar su aplicación en otras disciplinas de combate con demandas similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azémar, G. (2003). *L'homme asymétrique*. CNRS Éditions. https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.8714

Dapi, B. M., & Cleather, D. J. (2024). Cross-education of skill: Assessment of overhand throwing using product- and process-oriented assessment. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 95(4), 910-919. https://doi.org/10.1080/02701367.2024.2347990

Dorochenko, T. (2013). *La lateralidad en el deporte. Evaluación y aplicación práctica*. Paidotribo.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (5th ed.)*. Sage.

Forero Milán, J., Hailu, S. S.,Caine, D., & Nguyen, J.C. (2026). Imaging traumatic wrist and hand injuries in children. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America, 34*(1), 13 -28. https://doi.org/10.1016/j.mric.2025.08.002

Harris, A. J. (1958). *Harris tests of lateral dominance: Manual of directions for administration and interpretation* (3rd ed.). The Psychological Corporation.

Iani, C., Rubichi, S., & Milanese, N. (2025). *Acting and practising together: Modulations of the Joint Simon Effect in 6- to 8-year-old children*. Infant and Child Development. https://doi.org/10.1002/icd.70012

Iglesias Soler, E., Mayo, X., Dopico, X., Fernández del Olmo, M., Carballeira, E., Fariñas, J., & Fernández-Uribe, S. (2018). Effects of bilateral and non-dominant practices on the lateral preference in judo matches. *Sports Sciences*, 36(1), 111-115. https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1283431

Joaquím, C. D. S., Hirama, LK., Queiroz, D. A. R., Gomes, M. S. P., & Montagner, P. C. (2025). *Interacionist proposal for teaching judo: construction of nage waza*. En tradidition and evolution in martial arts and combat sports Scientific Society (pp. 93-96). https://hdl.handle.net/10612/25928

Jiménez, J. S. (2009). *La preparación teórica del judoka*. Inder. Recuperado de http://cridc.inder.gob.cu

Loffing, F., Deeken, O., & Schorer, J. (2024). Lateral preference in complex combat situations: Prevalence and relationship with general measures of hand and foot preference. *Laterality*, 29(1), 37-62. https://doi.org/10.1080/1357650X.2023.2254004

Martínez Pérez, O., Álvarez Berta, L. M., Paz Fortún, M., Rodríguez Beygles, S. M., & Peña López, O. A. (2023). Maestría técnica ofensiva del karate cubano a partir de sus patrones de lateralidad. *Conrado*, 19(90), 244-251.

Martínez Pérez, O., Lastres Madrigal, A., Mesa Anoceto, M., Olivera Hernández, J. M., & Sánchez Córdova, B. (2026). Estudio de los patrones de lateralidad en los deportes de combate en Cuba. *Deporvida*, 23, e1150. https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/1150

Mayolas Pi, C., Villarroya Aparicio, A., & Reverter Masia, J. (2011). Lateralidad de miembro inferior y su relación con la distribución de las presiones plantares en el equilibrio estático (Laterality of lower limbs and relationship with the plantar pressure distribution in the static balance). *Retos*, 20, 5-8. https://doi.org/10.47197/retos.v0i20.34615

Mayolas Pi, C., & Peñarrubia Lozano, C. (2016). Estudio del desarrollo de la lateralidad en adolescentres y de las correlaciones entre las pruebas de dominancia según el género. *Deportes colectivos*, (28), 12-21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulos?codigo=5867746

Prieto Pérez, R., Fleitas Díaz, I., Becali Garrido, A. E., & Viera González, M. E. (2022). Estudio de la lateralidad en judocas masculinos de la selección nacional cubana juvenil. *Educación física y deportes*, 27(294). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8675942

Sánchez Rodríguez, L. M., & Briones Moreira, Á. F. (2022). Desarrollo de la lateralidad en niños de preparatoria. Cognosis: *Ciencias de la Educación*, 7(EE-I). https://doi.org/10.33936/cognosis.v7iEE-I.4761

Saraiva, B. T. C., Tebar, W. R., Santos, A. B., Antunes, E. P., Silva, S. C. B., Furuta, D. T., Ferrari, G., Delfino, L. D., & Christofaro, D. G. D. (2025). Effects of different modalities of combat sports on the motor skills of children and adolescents. *BMC Pediatrics*, 25, 562. https://doi.org/10.1186/s12887-025-05814-2

Solin, J. (1990). Sport et latéralité. *Revue de l'AEFA*, (113), 29–31.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial Compartir igual 4.0 Internacional

Copyright (c) 2026 *Tomás Maza Aranguren, Juan Antonio González Estrada, Yolaisy Gutiérrez Padilla*