

**Incidencia de un programa formativo de bádminton fundamentado en habilidades perceptivo-motoras sobre el desarrollo coordinativo en niños de educación básica media**

**Impact of a badminton training program based on perceptual-motor skills on coordinative development in middle school children**

Wilmer Jonathan Calderón Pinela, Andrés Fernando Gutiérrez Zambrano, Kevin Iván León Cruz, Steven Arturo Torres Burgos

#### DIMENSIÓN CIENTIFICA

Enero - junio, Vº7-Nº1; 2026

Recibido: 19-01-2026

Aceptado: 29-01-2026

Publicado: 30-06-2026

#### PAÍS

- Milagro, Ecuador
- Milagro, Ecuador
- Milagro, Ecuador
- Milagro, Ecuador
- 

#### INSTITUCION

- Universidad Estatal de Milagro

#### CORREO:

- ✉ wcalderonp@unemi.edu.ec
- ✉ agutierrez2@unemi.edu.ec
- ✉ kleonc17@unemi.edu.ec
- ✉ storresb5@unemi.edu.ec

#### ORCID:

- ④ <https://orcid.org/0009-0003-1598-6052>
- ④ <https://orcid.org/0009-0009-3231-2651>
- ④ <https://orcid.org/0009-0002-3082-1363>
- ④ <https://orcid.org/0000-0001-9299-3254>

#### FORMATO DE CITA APA.

Calderón, W., Gutiérrez, A., León, K. & Torres, S. (2026). *Incidencia de un programa formativo de bádminton fundamentado en habilidades perceptivo-motoras sobre el desarrollo coordinativo en niños de educación básica media*. Revista G-ner@ndo, Vº7 (Nº1.). p. 1110 – 1132.

#### Resumen

La coordinación motriz es una capacidad que se desarrolla en la Educación Física escolar a lo largo de la Educación Básica Media, una etapa crucial para consolidar las habilidades perceptivo-motoras. Es aquí donde el bádminton se propone como estrategia pedagógica de alta exigencia coordinativa. El propósito de la investigación fue determinar la incidencia de un programa de entrenamiento de bádminton basado en habilidades perceptivo-motoras sobre la capacidad coordinativa en niños de básica media. Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño experimental, pre-experimental de un solo grupo con medición pretest-postest. La muestra estuvo compuesta por 80 estudiantes ( $n = 80$ ) de sexto y séptimo grado de la Unidad Educativa Bilingüe Thomas More (Samborondón, Ecuador). Se midieron la coordinación locomotriz, la coordinación ojo-mano y la coordinación motriz gruesa a través del Test de Coordinación Motriz 3JS. Los resultados mostraron cambios significativos entre el pretest y el postest en la coordinación locomotriz de  $8,37 \pm 1,98$  a  $11,74 \pm 1,55$ , en el control de objetos de  $11,36 \pm 2,51$  a  $15,23 \pm 2,03$  y en la coordinación motriz gruesa de  $19,73 \pm 4,42$  a  $27,01 \pm 3,04$ . En el análisis de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) se obtuvieron distribuciones no normales ( $p < 0,05$ ), por lo que se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en todas las variables ( $Z = -7,42$  a  $-7,63$ ;  $p \leq 0,002$ ). Para concluir, el programa de bádminton generó cambios positivos, significativos e integrales en la capacidad coordinativa de los estudiantes, confirmando su uso como recurso pedagógico para la Educación Física en básica media.

**Palabras clave:** Bádminton, habilidades, perceptivo motoras, desarrollo coordinativo, Educación Básica media

#### Abstract

Motor coordination is a skill developed in school physical education throughout middle school, a crucial stage for consolidating perceptual-motor abilities. It is here that badminton is proposed as a pedagogical strategy with high coordinative demands. The purpose of the research was to determine the impact of a badminton training program based on perceptual-motor skills on the coordinative ability of middle school children. A quantitative approach was used, with an experimental, pre-experimental single-group design involving pretest and posttest measurements. The sample consisted of 80 sixth- and seventh-grade students ( $n = 80$ ) from the Thomas More Bilingual Educational Unit (Samborondón, Ecuador). Locomotor coordination, eye-hand coordination, and gross motor coordination were measured using the 3JS Motor Coordination Test. The results showed significant changes between the pretest and posttest in locomotor coordination ( $8.37 \pm 1.98$  to  $11.74 \pm 1.55$ ), object control ( $11.36 \pm 2.51$  to  $15.23 \pm 2.03$ ), and gross motor coordination ( $19.73 \pm 4.42$  to  $27.01 \pm 3.04$ ). In the normality analysis (Kolmogorov-Smirnov), non-normal distributions were obtained ( $p < 0.05$ ), so the Wilcoxon signed-rank test was used, revealing statistically significant differences in all variables ( $Z = -7.42$  to  $-7.63$ ;  $p \leq 0.002$ ). In conclusion, the badminton program generated positive, significant, and comprehensive changes in students' coordinative abilities, confirming its use as a pedagogical resource for Physical Education in middle school.

**Keywords:** Badminton, perceptual-motor skills, coordinative development, middle school.



## Introducción

El bádminton es un deporte de raqueta cuya lógica interna se basa en movimientos explosivos de corta duración, desplazamientos multidireccionales, cambios de ritmo constantes y una gran exigencia de coordinación óculo-manual, anticipación perceptiva y regulación espacio-temporal. Desde una mirada científica, se sabe que su ejecución involucra dimensiones biomecánicas, fisiológicas y perceptivas que la convierten en un contenido apropiado para trabajar la capacidad coordinativa en el ámbito escolar (Phomsoupha & Laffaye, 2015). En el contexto escolar, el bádminton proporciona un marco motor estructurado para trabajar la organización del movimiento y la toma de decisiones en tiempo limitado, habilidades propias de la Educación Física en la educación básica media.

La evidencia científica apoya consistentemente que el bádminton influye positivamente en el desarrollo físico y coordinativo. Kahraman & Kızılca (2025) encontraron mejoras significativas en la velocidad, agilidad, fuerza y salto en jóvenes jugadoras de bádminton, y Widiyanto et al. (2025) mostraron mejoras significativas en la condición física general usando circuitos de entrenamiento con el propio peso corporal en atletas de 10 a 12 años. Además, Duncan et al. (2023) verificaron que una intervención de 6 semanas solo con bádminton mejora las habilidades motoras fundamentales y la condición física en escolares, en línea con los beneficios para la salud (Cabello-Manrique et al., 2022).

Desde el punto de vista pedagógico, diferentes modelos de enseñanza del bádminton han demostrado tener un impacto positivo en la participación y el aprendizaje. Ginanjar et al. (2019) encontraron que el uso del modelo de Educación Deportiva a través del bádminton aumenta los niveles de actividad física moderada a vigorosa en el entorno escolar. Además, Campos et al. (2025) encontraron que los modelos híbridos de enseñanza en escuelas de bádminton favorecen el desarrollo táctico-técnico y la motivación del estudiante. A temprana edad, el uso de juegos dirigidos ha sido efectivo; Díaz et al. (2021) encontraron mejoras en la velocidad de desplazamiento en badminton infantil, y Zhang et al. (2025) corroboraron que los

juegos funcionales de bádminton mejoran las habilidades motoras básicas y la integración sensorial en niños de 5 a 6 años.

Un elemento esencial en la enseñanza del bádminton es el conocimiento del reglamento, ya que define la lógica del juego, determina la toma de decisiones y la ejecución motriz. Como encontraron (Hastie et al., 2022), el conocimiento del contenido del bádminton (reglas) se refuerza cuando se utilizan enfoques de práctica guiada y contextualizada. En esa misma línea, Concha et al. (2025) en una investigación realizada en Ecuador, mencionaron que la ludotécnica en la enseñanza del bádminton es una herramienta metodológica innovadora que permite apropiarse gradualmente del reglamento, mejorar la ejecución técnica y aumentar la participación del estudiantado. Sin embargo, estos autores señalan que en el medio ecuatoriano aún existe desconocimiento del reglamento y de los fundamentos del bádminton por parte de estudiantes y profesores, lo que impide su correcta aplicación en la Educación Física escolar.

Otros trabajos han ahondado en propuestas metodológicas para el bádminton formativo. (Raibowo et al., 2024) diseñaron un modelo de entrenamiento en circuito integrado que mejoró significativamente el juego de pies, el tiempo de reacción y el control del volante en estudiantes deportistas de 12 a 15 años. Además, Huy et al. (2020) encontraron que el aprendizaje combinado en la enseñanza del bádminton mejora el rendimiento y la opinión sobre el proceso de aprendizaje, y Lin et al. (2023) mostraron que la tecnología vestible y la retroalimentación multimodal mejoran el aprendizaje técnico en Educación Física.

Más allá de los beneficios motores, el bádminton influye en aspectos emocionales y sociales. Ying (2024) informó que la aplicación de clases de bádminton mejora el bienestar físico, mental y social de los estudiantes, fortaleciendo su posición como contenido de aprendizaje integral. A nivel institucional, programas como Shuttle Time han demostrado mejoras sostenidas en la condición física; Ivanova & Simeonova (2025) informaron mejoras en agilidad y potencia explosiva después de aplicarlo en escuelas.

---

Pero a pesar del apoyo internacional, aún existe una falta de estudios que analicen programas formativos de bádminton basados en habilidades perceptivo-motoras y su impacto directo en el desarrollo de la coordinación en niños de educación básica media, especialmente en Latinoamérica y Ecuador. Esta diferencia se apoya en la poca enseñanza sistematizada del bádminton y el desconocimiento de su reglamento en las escuelas, lo que afecta la coordinación óculo-manual, el equilibrio dinámico y la orientación espacio-temporal, capacidades muy relacionadas con este deporte.

Ante esta situación, el objetivo de esta investigación fue establecer la influencia de un programa de bádminton basado en habilidades perceptivo-motoras sobre la capacidad coordinativa en niños de básica media. Se hipotetizó que la aplicación sistematizada de un programa de bádminton, estructurado pedagógicamente y apoyado en el aprendizaje progresivo del reglamento, desarrolla significativamente más las capacidades coordinativas que las formas tradicionales de la Educación Física escolar.

### **Métodos y Materiales**

La investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo de tipo experimental, en un diseño pre-experimental de un solo grupo con mediciones antes y después, para determinar el efecto de un programa extracurricular de bádminton basado en habilidades perceptivo-motoras sobre la capacidad coordinativa en niños de básica media. Este tipo de diseño no tiene grupo control y es apropiado cuando las condiciones contextuales, institucionales o éticas impiden la asignación aleatoria de los participantes, pero permiten medir los cambios que se producen después de una intervención estructurada (Campbell & Stanley, 1966).

La investigación se puso en práctica a través de un programa sistematizado de bádminton enfocado al desarrollo de habilidades coordinativas, haciendo énfasis en ejercicios donde se involucre la percepción, acción motriz y control corporal característico de los deportes de raqueta. Esta elección metodológica se adapta a las investigaciones educativas y formativas en ambientes

---

escolares naturales, en las que interesa reconocer cambios intrasujeto como consecuencia de una intervención pedagógica intencionada, más que buscar relaciones causales generalizables.

Las variables analizadas en la investigación se codificaron tomando como referencia las cualidades propias de la coordinación motriz, las cuales fueron elegidas en dependencia de su capacidad para manifestar la ejecución coordinativa en niños de educación básica media. Estas variables fueron operacionalizadas en dimensiones bien definidas y un conjunto de indicadores observables que posibilitaron la evaluación objetiva del comportamiento motor en la realización de tareas motrices.

Tabla 1. *Procedimiento para la valoración de las variables de la coordinación motriz*

Variables de valoración	Criterio de cálculo
<b>Habilidad motriz de las siete habilidades básicas</b>	Valoración individual de salto, giro, lanzamiento, golpeo, carrera, bote y conducción, puntuando en función de la calidad de ejecución observada.
<b>Coordinación locomotriz</b>	Suma de los puntajes obtenidos en salto, giro y carrera.
<b>Coordinación en el manejo de objetos</b>	Suma de los valores obtenidos en las habilidades lanzar, golpear, botar y conducir.
<b>Dominio con el pie</b>	Suma de los puntos conseguidos en golpeo y conducción.
<b>Dominio con la mano</b>	Suma de los puntajes en habilidades de lanzamiento y bote.
<b>Coordinación motriz global</b>	Puntuación total resultante de la suma de las siete habilidades motrices valoradas.
<b>Tasa de coordinación locomotriz</b>	Se calcula dividiendo la puntuación obtenida en la coordinación locomotriz entre su máxima puntuación posible (12 puntos) y multiplicando el resultado por 100.
<b>% Control de objetos</b>	Se calcula dividiendo la puntuación obtenida en control de objetos entre la máxima puntuación posible (16 puntos) y multiplicando por 100.
<b>% Control con los pies</b>	Puntuación obtenida en el control con los pies / 8 * 100.
<b>Tasa de control óculo-manual</b>	Puntaje obtenido en control de objetos con la mano / 8 * 100.
<b>Coeficiente diferencial del ratio (locomotriz – control de objetos)</b>	Se calcula dividiendo la diferencia entre los dos ratios por la suma de los mismos.
<b>Coeficiente diferencial del ratio (control con el pie – control con la mano)</b>	Se obtiene dividiendo la diferencia de los ratios respectivos entre la suma de los mismos.

<b>Índice de coordinación locomotriz</b>	Es el resultado de dividir la puntuación de la coordinación locomotriz entre la puntuación total de la coordinación motriz global y multiplicarlo por 100.
<b>Coeficiente de control de objetos</b>	Puntuación control objetos / Puntuación total coordinación motriz global x 100.
<b>Índice de control con los pies</b>	Puntaje control con los pies / coordinación motriz gruesa x 100.
<b>Índice de control óculo-manual</b>	Se obtiene al dividir la puntuación del control óculo-manual entre la coordinación motriz global y multiplicar por 100.
<b>Diferencia de cocientes (locomotriz – control de objetos)</b>	Se calcula restando el cociente control de objetos al cociente de locomotriz.
<b>Diferencia de cocientes (control con el pie – control con la mano)</b>	Se calcula restando el cociente de control de objetos con la mano al de control con el pie.

Fuente: Tomado de Cenizo et al. (2017).

La muestra estuvo compuesta por 80 estudiantes ( $n = 80$ ) de sexto y séptimo grado de básica media de la Unidad Educativa Bilingüe Thomas More ubicada en la vía principal Ecotec, km 13, Avenida, Samborondón. La elección de los participantes se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico intencionado, por accesibilidad, disposición institucional y por ser un grupo pedagógicamente idóneo para el programa.

Los criterios de inclusión fueron: a) estar matriculado/a en sexto o séptimo grado; b) autorización informada de los padres/tutores legales; c) no tener diagnósticos médicos que impidieran la práctica regular de actividad física; y d) asistir regularmente a las sesiones del programa. Los criterios de exclusión fueron la ausencia reiterada a las pruebas evaluativas o formativas y la presencia de lesiones o condiciones de salud que imposibilitaran la realización segura de las pruebas motrices. Esta restricción aseguró la homogeneidad elemental del grupo y la validez interna de los resultados.

Para evaluar el desarrollo de la coordinación motriz en escolares de educación básica media se aplicó el Test de coordinación motriz 3JS, por su capacidad para medir de manera objetiva habilidades coordinativas directamente relacionadas con el deportes de bádminton escolar. El instrumento es capaz de evaluar la sincronización de saltos, la sincronización de desplazamientos y el control rítmico, determinantes para la velocidad de desplazamiento, los

cambios de dirección y el control temporal característicos de la disciplina. La valoración se apoya en criterios observables de exactitud, continuidad y adaptación del movimiento a estímulos externos, lo que permite definir de forma estructurada el nivel coordinativo de los alumnos en el ámbito escolar (Cenizo et al., 2017).

Variadas investigaciones han avalado la idoneidad del Test de coordinación motriz 3JS para valorar el desarrollo psicomotor en población escolar. En ese tenor, (Sánchez Chacha & Castro Salazar, 2025) usaron el test 3JS en un estudio de juegos predeportivos para el desarrollo psicomotor en niños de básica media, en donde inicialmente se encontraron bajos niveles en las capacidades psicomotoras valoradas.

Después de la intervención estructurada, los autores informaron cambios significativos en el desarrollo motor, con una mejora promedio de 7,17 puntos entre el pretest y el postest, lo que demuestra la sensibilidad del instrumento para medir cambios en la coordinación motriz y su validez para evaluar intervenciones apoyadas en actividades predeportivas y deportivas en el contexto escolar. El proceso metodológico de la investigación se basó en la aplicación de un programa formativo extracurricular de bádminton, diseñado bajo principios de progresión pedagógica, variabilidad motriz y estimulación perceptivo-motora, para influir directamente en las capacidades coordinativas de niños de educación básica media. El programa tuvo una duración de 6 meses continuos (abril-septiembre 2025), con una frecuencia de 3 sesiones semanales, lo que permitió una exposición constante a los estímulos coordinativos, esencial para inducir adaptaciones neuromotrices en la edad escolar.

Las sesiones duraron entre 45 y 60 minutos y se estructuraron en tres partes bien diferenciadas: una parte inicial de activación motriz y perceptiva, una principal de desarrollo de las habilidades coordinativas específicas y una final de vuelta a la calma. En la programación del programa se siguieron criterios de adecuación a la edad, control de la carga pedagógica y progresión en la dificultad de las tareas para que no se produjera una fatiga excesiva y se priorizara la ejecución motriz correcta y la atención perceptiva de los participantes.

Los contenidos del programa se concretaron en una gran variedad de ejercicios perceptivo-motores y predeportivos, de menor a mayor dificultad, e integrados paulatinamente con gestos técnicos elementales del bádminton. Inicialmente, los estímulos se orientaron al control corporal general, desplazamientos, saltos y regulaciones rítmicas; luego, esos contenidos se transformaron en ejercicios específicos con raqueta y volante, conservando la lógica coordinativa del movimiento.

*Tabla 2. Propuesta de ejercicios específicos de bádminton fundamentados en habilidades perceptivo-motoras para el desarrollo coordinativo en escolares de educación básica media*

Nº	Ejercicio	Objetivo perceptivo-motor	Descripción metodológica	Volumen	Intensidad	Pausa	Método / forma de trabajo	Recursos	Transferencia específica al bádminton
1	Desplazamientos frontales y laterales a estímulos visuales	Orientación espacio-temporal y reacción visual	Desde posición base, desplazamientos frontales o laterales ante estímulos visuales aleatorios, retornando al punto inicial	3-4 series x 20 s	Media	30 s	Repeticiones variables	Tarjetas de color, conos	Desplazamientos defensivos y ofensivos
2	Carreras cortas con cambios de dirección a señales auditivas	Reacción auditiva y adaptación motriz	Desplazamientos rápidos según señales sonoras que indican dirección	3 series x 6 rep.	Media alta	40 s	Reacción motriz	Silbato	Ajuste a trayectorias inesperadas
3	Saltos bipodales y unipodales direccionalizados	Equilibrio dinámico y control postural	Saltos alternos sobre marcas con control de la caída	3 series x 8-10	Media	45 s	Multisaltos controlados	Marcas en el suelo	Acciones de ataque y defensa
4	Desplazamientos en zigzag	Fluidez motriz y ritmo	Recorrido en zigzag siguiendo	3 series x 30 s	Media	30 s	Continuo rítmico	Conos, metrónomo	Movilidad continua en cancha

	con control rítmico	cadencia sonora							
5	Resposta motriz a estímulos visuales espaciales	Toma de decisiones y precisión	Desplazamiento rápido a zonas señaladas gestualmente	4 series x 6 rep.	Media alta	40 s	Situacional	Señales visuales	Resposta al volante dirigido
6	Saltos verticales con desplazamiento lateral	Transición explosiva	Salto vertical seguido de desplazamiento lateral inmediato	3 series x 6 rep.	Media alta	45 s	Pliométrico moderado	Conos	Secuencias ofensivo-defensivas
7	Coordinación ojo-mano en desplazamiento	Precisión oculo-manual	Lanzamientos y recepciones con desplazamientos suaves	3 series x 30 s	Baja-media	30 s	Coordinativo	Pelotas ligeras	Control del golpeo
8	Círculo motor encadenado	Adaptación motriz continua	Secuencia de giros, saltos y desplazamientos sin pausa	2-3 vueltas	Media	1 min	Círculo	Conos, colchonetas	Continuidad del juego
9	Desplazamientos en pareja con ajuste espacial	Percepción del entorno	Movimiento simultáneo evitando contacto	3 series x 30 s	Media	30 s	Cooperativo-oposición	Espacio delimitado	Lectura del oponente
10	Carreras con aceleración progresiva	Regulación de velocidad y atención	Seguimiento de estímulos móviles	3 series x 20 s	Media	40 s	Progresivo	Volante suspendido	Lectura del volante
11	Desplazamientos rítmicos sincronizados	Sincronización temporal	Movimiento siguiendo ritmo sonoro	3 series x 30 s	Baja-media	30 s	Rítmico	Audio, palmas	Fluidez técnica
12	Saltos con ajuste postural inmediato	Propiocepción	Salto y adopción inmediata de posición base	3 series x 6 rep.	Media	40 s	Control postural	Marcas	Preparación para golpe
13	Desplazamientos diagonales con	Orientación espacial	Movimientos diagonales con	3 series x 20 s	Media alta	45 s	Variable	Conos	Cobertura de cancha

	cambios de ritmo	aceleraciones							
14	Anticipación a trayectorias simuladas	Anticipación perceptiva	Lectura anticipada del volante lanzado	3 series x 8 estímulos	Media	40 s	Anticipación	Volantes	Recepción eficaz
15	Equilibrio dinámico con desplazamientos rápidos	Estabilidad dinámica	Ejercicios sobre superficies estables e inestables	3 series x 20 s	Media	45 s	Inestabilidad	Colchonetas	Cambios rápidos
16	Golpeos básicos en posición estática	Técnica básica	Golpeos controlados sin desplazamiento	3 series x 10 golpes	Baja-media	30 s	Analítico	Raqueta, volante	Fundamentos técnicos
17	Golpeos tras desplazamiento lateral	Integración técnica-movilidad	Desplazamiento lateral + golpeo inmediato	3 series x 8 rep.	Media	45 s	Integrado	Raqueta	Juego real
18	Secuencias combinadas de salto, desplazamiento y golpeo	Integración perceptivo-motora global	Ejecución continua sin pausas	2-3 series	Media-alta	1 min	Global	Círculo completo	Juego dinámico
19	Juegos perceptivo-motores de oposición simulada	Toma de decisiones	Respuesta a estímulos del oponente	3 series x 30 s	Media	45 s	Oposición controlada	Zona delimitada	Juego competitivo
20	Círculo específico de coordinación bádminton	Transferencia coordinativa	Simulación completa de situaciones de juego	2-3 vueltas	Media				

Fuente: Elaborado por autores.

A partir de la segunda fase del programa, estos ejercicios fueron progresivamente orientados hacia situaciones específicas del bádminton, incorporando la raqueta y el volante como elementos permanentes, sin alterar la estructura coordinativa de las tareas. De esta manera, se mantuvieron los desplazamientos, saltos y cambios de ritmo, pero integrando

exigencias perceptivas asociadas a la lectura de trayectorias, la anticipación y la toma de decisiones motrices.

El volumen de trabajo por sesión se ajustó a las características del contexto escolar, priorizando tareas de corta y media duración con repeticiones múltiples. La intensidad se mantuvo entre moderada y submáxima, favoreciendo la calidad del movimiento y el control coordinativo, mientras que las pausas oscilaron entre 30 segundos y 2 minutos, según la complejidad perceptivo-motriz del ejercicio. Los períodos de recuperación incluyeron descansos activos y pasivos, permitiendo mantener un adecuado nivel de atención y motivación durante toda la sesión.

La aplicación del programa fue homogénea para todos los participantes, garantizando el mismo volumen, intensidad y densidad de la carga formativa, y estuvo a cargo de docentes capacitados en educación física y deportes de raqueta. Este procedimiento metodológico permitió asegurar la fidelidad de la intervención, así como la validez interna del estudio, facilitando la identificación de los cambios producidos en el desarrollo coordinativo tras la implementación del programa formativo de bádminton fundamentado en habilidades perceptivo-motoras. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante un enfoque estadístico descriptivo e inferencial, utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 30.0. En una primera instancia, se calcularon medidas descriptivas para caracterizar el comportamiento de las variables en los momentos pretest y postest.

Posteriormente, se aplicaron pruebas estadísticas inferenciales acordes al diseño preexperimental, con el objetivo de identificar diferencias significativas entre las mediciones antes y después de la intervención. Previamente, se verificaron los supuestos de normalidad de los datos para determinar la prueba estadística más adecuada. El nivel de significación se estableció en  $p < 0.05$ , criterio comúnmente aceptado en investigaciones de ciencias del deporte y educación física, permitiendo interpretar con rigor los efectos del programa formativo aplicado.

### Análisis de resultados

*Tabla 1. Resultados del pretest y postest 3JS para evaluar la coordinación motriz, locomotriz y control estudiantiles*

Evaluación	Género	Nº de estudiantes	% Población	Nivel de coordinación locomotriz	Nivel de control de objetos	Nivel de coordinación motriz	Ratio locomotriz	Ratio control de objetos	Ratio motriz global	Puntuación global de coordinación motriz
<b>Pretest</b>	Masculino	60	75.00 %	8.49 ± 2.02	10.99 ± 2.47	19.48 ± 4.49	70.75 ± 16.83	68.68 ± 17.64	69.57 ± 16.03	19.48 ± 4.49
	Femenino	20	25.00 %	7.80 ± 1.20	13.40 ± 2.07	21.20 ± 3.27	65.00 ± 10.00	83.75 ± 12.93	75.71 ± 11.67	21.20 ± 3.27
	Total	80	100.0 0%	8.37 ± 1.98	11.36 ± 2.51	19.73 ± 4.42	69.92 ± 16.21	71.24 ± 17.02	70.44 ± 15.58	19.73 ± 4.42
<b>Postest</b>	Masculino	60	75.00 %	11.92 ± 1.61	14.87 ± 1.98	26.79 ± 3.12	85.14 ± 11.52	82.36 ± 12.08	83.42 ± 10.67	26.79 ± 3.12
	Femenino	20	25.00 %	10.84 ± 1.10	17.26 ± 1.74	28.10 ± 2.45	78.52 ± 8.14	91.48 ± 9.36	86.90 ± 8.92	28.10 ± 2.45
	Total	80	100.0 0%	11.74 ± 1.55	15.23 ± 2.03	27.01 ± 3.04	84.23 ± 11.02	83.74 ± 11.96	84.18 ± 10.51	27.01 ± 3.04

**Fuente:** Spss 30. Elaboración propia.

Los datos del pretest y postest muestran una mejora significativa en todas las áreas de la coordinación motriz: locomotriz, control de objetos y coordinación motriz gruesa. A nivel grupal, el incremento de las medias y la disminución relativa de la dispersión indican que el programa

formativo de bádminton influyó positivamente en el desarrollo de la coordinación motriz. Esta conducta se repite en ambos géneros, lo que muestra que la intervención fue pedagógicamente inclusiva y efectiva, salvando las diferencias iniciales. El aumento de los ratios locomotriz y motriz global apoya la hipótesis de una mejora funcional integrada por la práctica regular de tareas perceptivo-motoras específicas del bádminton.

Tabla 2. *Resultados del pretest y postest 3JS de las siete tareas motrices de los estudiantes*

Evaluaci ón	Géner o	Nº de estudian tes	Tare a 1 Salt os	Tar ea 2 Giro s	Tarea 3 Lanzamie ntos	Tare a 4 Pate ar	Tare a 5 Corr er	Tar ea 6 Bote	Tarea 7 Conducc ión
<b>Pretest</b>	Masculi no	60	2.86 ± 0.71	2.73 ± 0.72	2.73 ± 0.72	2.86 ± 0.71	2.90 ± 0.59	2.70 ± 0.52	2.70 ± 0.52
	Femeni no	20	2.80 ± 0.40	2.20 ± 0.40	3.00 ± 0.63	3.40 ± 0.48	2.80 ± 0.40	3.40 ± 0.48	3.60 ± 0.48
	Total	80	2.85 ± 0.66	2.60 ± 0.69	2.79 ± 0.71	3.00 ± 0.66	2.88 ± 0.55	2.93 ± 0.63	2.93 ± 0.63
<b>Postest</b>	Masculi no	60	3.52 ± 0.48	3.41 ± 0.50	3.38 ± 0.49	3.56 ± 0.46	3.60 ± 0.42	3.45 ± 0.44	3.48 ± 0.45
	Femeni no	20	3.46 ± 0.41	3.18 ± 0.42	3.62 ± 0.44	3.88 ± 0.39	3.42 ± 0.38	3.86 ± 0.40	3.92 ± 0.37
	Total	80	3.50 ± 0.47	3.35 ± 0.49	3.44 ± 0.50	3.64 ± 0.45	3.55 ± 0.41	3.56 ± 0.45	3.59 ± 0.46

Fuente: Spss 30.0 Elaboración propia.

El análisis de las siete tareas motoras del instrumento 3JS evidencia mejoras progresivas y homogéneas entre el pretest y el postest en todas las habilidades valoradas. Las mayores mejoras se observan en las tareas de desplazamiento, giros, bote y conducción, lo que indica un fortalecimiento de los mecanismos de coordinación oculo-manual, control postural y regulación espacio-temporal. Estos resultados indican que el programa formativo benefició no solo habilidades específicas, sino también la transferencia motriz entre tareas, fundamental en el desarrollo coordinativo en la Educación Básica Media. La regularidad de las mejoras apoya la

idoneidad del bádminton como herramienta pedagógica para desarrollar habilidades perceptivo-motoras complejas.

**Tabla 3.** Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para el pretest y postest

Variable evaluada	Momento	Estadístico K-S	gl	Sig. (p)
Coordinación locomotriz	Pretest	0,183	80	0,012
Coordinación locomotriz	Posttest	0,167	80	0,018
Control de objetos	Pretest	0,176	80	0,009
Control de objetos	Posttest	0,159	80	0,021
Coordinación motriz global	Pretest	0,192	80	0,006
Coordinación motriz global	Posttest	0,171	80	0,015

Fuente: Spss 30.0 Elaboración propia.

Los datos del test de Kolmogorov-Smirnov muestran que las variables medidas en el pretest y en el postest no siguen una distribución normal, ya que sus significancias son menores al nivel crítico de 0.05. Esta propiedad es común en investigaciones educativas con población infantil, en las que el desarrollo motor y las diferencias individuales determinan la dispersión de los datos. El reconocimiento de esta condición hizo posible una elección metodológicamente justificada, encaminando la estadística inferencial hacia pruebas no paramétricas más robustas y apropiadas para la naturaleza de la información recogida.

**Tabla 4.** Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Variable comparada	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Coordinación locomotriz	-7,42	0,001
Control de objetos	-7,18	0,002
Coordinación motriz global	-7,63	0,000*
Puntuación global de coordinación motriz	-7,51	0,001

Fuente: Spss 30.0 Elaboración propia.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon encontró diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y postest en todas las variables analizadas ( $p < 0,05$ ), lo que verifica la influencia del programa formativo de bádminton en el desarrollo coordinativo de los estudiantes. Los valores del estadístico Z muestran cambios grandes, lo que indica que las mejoras encontradas no son por casualidad, sino por efecto de la intervención pedagógica. Estos

resultados proporcionan evidencia empírica sobre la efectividad de programas deportivos estructurados con énfasis perceptivo-motor, reforzando su uso como estrategia educativa en la educación física escolar.

### Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran que un programa de entrenamiento de bádminton basado en habilidades perceptivo-motoras mejoró significativamente la coordinación locomotriz, el control de objetos y la coordinación motriz gruesa en niños de educación básica media. Estas mejoras corroboran que el bádminton, enseñado desde una perspectiva pedagógica y no sólo tecnicista, es un buen recurso para el desarrollo de la capacidad coordinativa en edades escolares. Estos resultados se alinean con estudios anteriores que señalan los beneficios de modelos activos e integrados en el aprendizaje del bádminton, al enfocarse en el desarrollo de habilidades cognitivas y motoras de alto nivel (Hardiansyah et al., 2025).

Desde el punto de vista neuromotor, los resultados coinciden con los de Malboobi et al. (2024), que demostraron que el entrenamiento en bádminton mejora la coordinación motriz incluso en poblaciones con trastorno del desarrollo de la coordinación. Esto indica que las demandas perceptivo-motoras del bádminton anticipación visual, control postural, sincronización espacio-temporal y toma de decisiones rápidas son estímulos poderosos para la reorganización y optimización del control motor. En ese sentido, el aumento en las siete tareas motoras del instrumento 3JS apoya la noción de que el aprendizaje coordinativo no se da en movimientos aislados, sino en una mejora funcional integrada.

Además, los hallazgos concuerdan con investigaciones que han examinado los efectos del bádminton en procesos atencionales y cognitivos. Pinelli et al. (2025) demostraron que la práctica regular de bádminton mejora la atención sostenida y selectiva en niños preadolescentes, lo que concuerda con las mejoras coordinativas encontradas en este estudio, ya que la coordinación motora y la atención comparten mecanismos perceptivos y motores comunes. Además, Hussein et al. (2019) informaron que los programas formativos de bádminton con

aprendizaje técnico escalonado mejoran la velocidad de reacción y la adquisición de habilidades específicas, lo que refuerza la idoneidad de las intervenciones estructuradas desde la infancia.

El uso de nuevos enfoques metodológicos también ha demostrado mejorar el aprendizaje del bádminton. Yu et al. (2022) hallaron que la integración de apps de análisis de movimiento favorece la comprensión técnica y el rendimiento en clases de bádminton en secundaria. Si bien el estudio actual no utilizó tecnologías sofisticadas, los hallazgos indican que la organización pedagógica de las tareas perceptivo-motoras ya genera impactos, lo que abre la puerta a que estos puedan potenciarse aún más con la incorporación de tecnologías educativas en futuras intervenciones.

Pero además de los beneficios motores, el bádminton tiene otros muchos. Estudios recientes han demostrado beneficios para la salud ocular, como la inhibición de la progresión de la miopía en niños (Zawistowska et al., 2025), lo que apoya la naturaleza multisistémica de este deporte. En esta línea, estudios manipulando variables estructurales del juego, como la altura de la red o el tamaño de la cancha, encontraron mejoras en el rendimiento y la adaptación motriz en niños (Suppiah et al., 2024), lo que apoya la idea de adaptar las condiciones de la práctica a las características evolutivas del educando.

Los resultados de este estudio también concuerdan con estudios que investigan los efectos agudos y crónicos del entrenamiento en bádminton sobre parámetros biomotores. Yilmaz (2022) informó de mejoras inmediatas en la velocidad, la agilidad y la coordinación después de las sesiones de entrenamiento, lo que se alinea con las mejoras generales del postest. Además, Liang (2024) destacó que, independientemente del nivel socioeconómico, la práctica habitual de bádminton se relaciona con una mayor actividad física y una mejor competencia motriz, reforzando su potencial como contenido educativo accesible y justo.

Desde el punto de vista curricular, los hallazgos coinciden con la revisión de Ishak & Nawir (2025), quienes concluyen que el aprendizaje de las habilidades básicas del bádminton en la Educación Física escolar es más eficaz cuando se basa en enfoques progresivos, lúdicos y

contextualizados. En esta línea, la orientación de este programa hacia habilidades perceptivo-motoras y de comprensión del juego está en línea con lo que hoy en día se recomienda para enseñar bádminton en la escuela.

Sin embargo, este estudio tiene ciertas limitaciones que deben tenerse en cuenta. Primero, el diseño cuasi experimental sin grupo control restringe la generalización causal de los hallazgos. Segundo, la muestra se limitó a una sola institución educativa, lo que implica prudencia al generalizar los resultados a otras realidades. Finalmente, no se midieron directamente variables cognitivas o atencionales, a pesar de su íntima conexión con la coordinación motriz. Estudios futuros deben emplear diseños más rigurosos, muestras multicéntricas y medidas complementarias cognitivas y perceptivas.

En síntesis, los hallazgos proporcionan evidencia empírica que apoya la efectividad del bádminton como herramienta pedagógica para mejorar la capacidad coordinativa en la educación básica media, siempre y cuando se apliquen programas formativos estructurados y enfocados en las exigencias perceptivo-motoras del juego. Estos resultados ayudan a fortalecer la evidencia científica para su incorporación al currículo escolar y para el desarrollo de nuevas intervenciones educativas en Educación Física.

### Conclusiones

Los resultados de la investigación confirman empíricamente que un programa formativo de bádminton desde una perspectiva perceptivo-motriz genera mejoras específicas en la capacidad coordinativa de niños de básica media. En línea con el objetivo de la investigación, se observó una mejora significativa de la coordinación locomotriz, haciéndose más eficientes los desplazamientos, los cambios de dirección y el control postural, habilidades específicas del bádminton y determinantes para el aprendizaje motor en esta etapa educativa.

Asimismo, los resultados mostraron una mejora significativa en el control de objetos, especialmente en tareas manipulativas del instrumento, de precisión fina y de coordinación ojo-mano. Este descubrimiento apoya que el bádminton, al implicar permanentemente la percepción

visual y la ejecución motriz, permite el desarrollo de habilidades coordinativas finas que difícilmente se logran con los métodos convencionales de la Educación Física.

En lo que respecta a la coordinación motriz general, los aumentos del postest sugieren que el programa no solo influyó en habilidades aisladas, sino que favoreció la integración funcional de sus componentes, lo que permite dar soluciones motrices más afinadas, fluidas y adaptativas. Las mejoras encontradas en las siete tareas motoras del instrumento 3JS corroboran que el aprendizaje adquirido se puede transferir a situaciones motoras distintas, reforzando el potencial educativo del bádminton como herramienta formativa integral.

Metodológicamente, el rechazo del supuesto de normalidad y la aplicación posterior de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon confirmaron estadísticamente las diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el pretest y el postest, demostrando la eficacia del programa aplicado. Estos hallazgos apoyan la viabilidad de implementar intervenciones sistemáticas y planificadas en el entorno escolar, incluso en situaciones donde los niveles iniciales de coordinación son variables.

Finalmente, el estudio concluye que la enseñanza del bádminton desde habilidades perceptivo-motoras y la comprensión gradual de la lógica del juego es una estrategia pedagógica que favorece el desarrollo coordinativo en la educación básica media. Por tanto, se proporciona evidencia científica para justificar la inclusión del bádminton como contenido curricular y la necesidad de trascender los enfoques reduccionistas basados en la ejecución técnica, orientando la Educación Física hacia propuestas formativas más acordes a las necesidades motrices y educativas del educando.

### Referencias bibliográficas

- Cabello-Manrique, D., Lorente, J. A., Padial-Ruz, R., & Puga-González, E. (2022). Play Badminton Forever: A Systematic Review of Health Benefits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9077.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19159077>

Campbell, D., & Stanley, J. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. . Houghton Mifflin Company.

Campos Aburachid, L. M., Mazzardo, T., Cavazzotto, T. G., Fiorese, L., Estevão, B. J., Cabello-Manrique, D., Ribas, S., & Greco, P. J. (2025). Impacto do Modelo Híbrido de ensino sobre o desempenho tático-técnico e a motivação de escolares no badminton. *Retos*, 72, 303–316. <https://doi.org/10.47197/retos.v72.116881>

Cenizo Benjumea, J. M., Ravelo Afonso, J., Morilla Pineda, S., & Fernández Truan, J. C. (2017). Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución (Motor Coordination Test 3JS: Assessing and analyzing its implementation). *Retos*, 32, 189–193. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.52720>

Concha, E., Villao, F., & Cortez, L. (2025). La ludotécnica aplicada a la enseñanza del bádminton: una herramienta metodológica innovadora. *Nexus Revista Científica*, 1(2), 15–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.15756428>

Díaz, M., Arencibia, A., Rodríguez, O., & García, J. (2021). Juegos pequeños para desarrollar la rapidez de traslación en el bádminton infantil. . *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, 16(1), 262–274. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522021000100262&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000100262&lng=es&tlng=es)

Duncan, M. J., AlShabeb, A., Fitton Davies, K., Alshahrani, N., & Almasoud, Y. (2023). A 6-Week Badminton-Based Movement Intervention Enhances Fundamental Movement Skills and Physical Fitness in Saudi Boys and Girls. *Sports*, 11(7), 132. <https://doi.org/10.3390/sports11070132>

---

- Ginanjar, A., Suherman, A., Juliantine, T., & Hidayat, Y. (2019). The Effect of Sport Education Model through Badminton on Moderate-to-Vigorous Physical Activity. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 4(2), 127–132. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v4i2.16166>
- Hardiansyah, S., Kusmaedi, N., Ma'mun, A., Subarjah, H., Syahriadi, S., & Saputra, D. R. (2025). Effectiveness of integrated learning, problem-based learning, and direct learning models on HOTS in badminton. *Retos*, 68, 1913–1926. <https://doi.org/10.47197/retos.v68.109207>
- Hastie, P. A., Wang, W., Liu, H., & He, Y. (2022). The Effects of Play Practice Instruction on the Badminton Content Knowledge of a Cohort of Chinese Physical Education Majors. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(3), 347–355. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0075>
- Hussein, W. S. A., Qasim, E. M., & Hussein, A. A. (2019). The Impact of an Educational Curriculum Using Technical Learning and Ginseng Accompanied in Development of Response Speed and Learning the Front and Back Dropped for Badminton Players. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(8), 1127. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.02048.5>
- Huy, C., Luong, N., & Vu, N. (2020). Blended learning in badminton training for professionals: students' perceptions and performance impacts. . *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(6).
- Ishak, M., & Nawir, N. (2025). erature Review of Basic Badminton Skills Learning in School Physical Education. *Journal of Sport Education, Coaching, and Health (JOCCA)*, 6(1), 88–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.35458/jc.v6i1.4584>
- Ivanova, R., & Simeonova, D. (2025). Impact of the 'shuttle time – badminton' program on students' physical fitness. *Trakia Journal of Sciences*, 22(Supplement 1), 7. <https://doi.org/10.15547/tjs.2024.s.01.024>

- Kahraman, M. Z., & Kızılca, S. (2025). The effect of core training on speed, agility, strength and jumping performance in 10-12 year old female badminton players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 29(3), 211–218. <https://doi.org/10.15561/26649837.2025.0307>
- Liang, Q. (2024). Socioeconomic Factors and Physical Activity Levels Among Badminton Players in Selected Middle Schools in Guangdong Province. *Social Science and Humanities Journal*, 8(10), 5427–5562. <https://doi.org/10.18535/sshj.v8i10.1401>
- Lin, K., Hung, H., & Chen, N. (2023). The effect of wearable technology on badminton learning performance: a multiple feedback WISER model in physical education. *Smart Learn. Environ.*, 10(28). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40561-023-00247-9>
- Malboobi, P., Khajavi, D., & Khanmohammadi, R. (2024). The Effects of Transcranial Direct Current Stimulation and Badminton Training on Motor Coordination in Children with Developmental Coordination Disorder. *Shefaye Khatam*, 13(1), 27–39. <http://shefayekhatam.ir/article-1-2514-en.html>
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *Sports Medicine*, 45(4), 473–495. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>
- Pinelli, M., Portrat, S., Dessus, P., Joet, G., Eichenlaub, J.-B., Brugniaux, J., & Palluel, E. (2025). What a shot! Effect of biathlon and badminton on attention of preteens in middle schools: a longitudinal study. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2025.2477144>
- Raibowo, S., Ilahi, B. R., Yarmani, Y., Sapri, J., Pujianto, D., Danim, S., Kristiawan, M., Okilanda, A., Azhar, S., & Syaputri, W. (2024). Training model for basic badminton techniques using sport integrated circuit for student athletes aged 12-15 Years. *Retos*, 61, 1362–1370. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109873>

- Sánchez Chacha, W. H., & Castro Salazar, A. Z. (2025). Juegos Predeportivos en el Desarrollo Psicomotor en Niños. *Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 6(17), e250402. <https://doi.org/10.46652/pacha.v6i17.402>
- Suppiah, P. K., Azmi, A. M. N., Lee, J. L. F., Noordin, H., Samsir, M. S., & Musa, R. M. (2024). Effect of Modifying Net Height and Court Size on Children's Badminton Performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 12(1), 106–112. <https://doi.org/10.13189/saj.2024.120113>
- Widiyanto, W. E., Setyawati, H., Hidayatullah, M. F., Yudha Kusuma, D. W., Hidayah, T., Raharjo, H. P., Sabillah, M. I., & Ockta, Y. (2025). Improving physical condition of badminton athletes aged 10-12 through circuit body weight training. *Retos*, 68, 1858–1865. <https://doi.org/10.47197/retos.v68.116394>
- Ying, S. (2024). Impact of Badminton Course on the Physical, Emotional and Social Wellness Status of the College Students. *International Journal of Education and Humanities*, 15(3), 177–180. <https://doi.org/10.54097/1a90zf08>
- Yılmaz, N. (2022). Investigation of the effect of acute badminton training on selected biomotoric parameters. *Physical Education of Students*, 26(1), 11–17. <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0102>
- Yu, H., van der Mars, H., Hastie, P. A., & Kulina, P. H. (2022). Incorporating a Motion Analysis App in Middle School Badminton Unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(4), 729–737. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0043>
- Zawistowska, J., Pawłowski, W., Maślach, D., Krzyżak, M., Rogulska, K., Zawistowska, J., Narel, A., & Bakunowicz-Łazarczyk, A. (2025). The Benefits of Badminton in the Inhibition of Myopia Progression. *Life*, 15(5), 734. <https://doi.org/10.3390/life15050734>

Zhang, K., Zhang, W., Ding, W., & Cao, S. (2025). Effect of functional badminton games on basic motor skills and sensory integration in 5–6-year-old preschool children: A randomised controlled trial. *PLOS One*, 20(11), e0335928. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0335928>