

Actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de educación física

Proprioceptive activities in the development of balance and coordination in children with visual disabilities in physical education classes

- 1 Juan-Pablo Agustín Cvitanic Parada  <https://orcid.org/0009-0007-4456-2469>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. Maestría en Pedagogía de la Cultura Física mención en Educación Física Inclusiva.
pcvitanicp@ube.edu.ec
- 2 María Fernanda Caicedo Romero  <https://orcid.org/0009-0001-7744-9514>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. Maestría en Pedagogía de la Cultura Física mención en Educación Física Inclusiva.
mfcaicedor@ube.edu.ec
- 3 Damaris Hernández Gallardo  <https://orcid.org/0000-0003-2713-7261>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
dhernandezg@ube.edu.ec
- 4 Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo  <https://orcid.org/0000-0001-6282-3027>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
gdmaqueirac@ube.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/08/2025

Revisado: 14/09/2025

Aceptado: 02/10/2025

Publicado: 05/01/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i1.3579>

Cítese:
Cvitanic Parada, J. P. A., Caicedo Romero, M. F., Hernández Gallardo, D., & Maqueira Caraballo, G. de la C. (2026). Actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de educación física. Ciencia Digital, 10(1), 43-60. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i1.3579>



**Ciencia
Digital**
Editorial



CIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec.

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International*. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras clave: Equilibrio; coordinación; propiocepción; discapacidad visual total; inclusión.

Resumen: Introducción: el desarrollo motriz en niños con discapacidad visual representa un reto significativo dentro del contexto educativo, particularmente en el área de educación física. Las dificultades asociadas a la ausencia o limitación de la visión repercuten directamente en el equilibrio, la coordinación y la orientación espacial, aspectos fundamentales para la autonomía motriz y la participación en la vida escolar. Objetivos: el presente estudio tuvo como objetivo desarrollar e implementar un programa de actividades propioceptivas orientado a mejorar el equilibrio y la coordinación en estudiantes con discapacidad visual total, en niños de 10 y 11 años, de una unidad educativa especializada de la ciudad de Quito. Metodología: se utilizó una investigación con un enfoque cuantitativo y un diseño pre-experimental con la aplicación de un pretest y un post test, se trabajó con una muestra intencionada de 20 estudiantes (12 varones y 8 mujeres). Se aplicaron actividades propioceptivas durante 8 semanas, organizadas en sesiones de 45 minutos, dos veces por semana, utilizando materiales accesibles y metodologías multisensoriales. La evaluación se realizó mediante la prueba de equilibrio de Flamingo y una versión adaptada del test KTK, incorporando señales auditivas, guía táctil y ajustes espaciales. Resultados: los resultados evidenciaron una mejora significativa en el control postural y la coordinación motriz en todos los participantes, con un incremento promedio del 16,7 % en las subpruebas del KTK. Asimismo, se observó una reducción del 21,4 % en los desequilibrios en la prueba Flamingo, lo que valida la efectividad del programa. Conclusiones: la intervención propuesta demostró ser viable, segura y pedagógicamente pertinente para contextos inclusivos, y se alinea con las normativas de equidad educativa. Se recomienda su replicación en instituciones con población estudiantil con discapacidad visual. Área de estudio general: Educación. Área de estudio específica: Educación Física Inclusiva.

Tipo de artículo: Original.

Keywords: Balance; coordination; proprioception; total visual impairment; inclusion.

Abstract: Introduction: Motor development in children with visual impairment represents a significant challenge within the educational context, particularly in physical education. The difficulties associated with the absence or limitation of vision have a direct impact on balance, coordination and spatial orientation, fundamental aspects for motor autonomy and participation in school life. Objectives: The

objective of this study was to develop and implement a program of proprioceptive activities aimed at improving balance and coordination in students with total visual impairment, in children aged 10 and 11 years, from a specialized educational unit in the city of Quito. Methodology: research with a quantitative approach and a pre-experimental design was used with the application of a pre-test and a post-test, working with an intentional sample of 20 students (12 males and 8 females). Proprioceptive activities were applied for 8 weeks, organized in 45-minute sessions, twice a week, using accessible materials and multisensory methodologies. The evaluation was conducted using the Flamingo balance test and an adapted version of the KTK test, incorporating auditory cues, tactile guidance, and spatial adjustments. Results: The results showed a significant improvement in postural control and motor coordination in all participants, with an average increase of 16.7 % in the KTK subtests. Likewise, a 21.4 % reduction in imbalances was observed in the Flamingo test, which validates the effectiveness of the program. Conclusions: The proposed intervention proved to be viable, safe, and pedagogically relevant for inclusive contexts, and is aligned with educational equity regulations. Replication is recommended in institutions with a visually impaired student population. General area of study: Education. Specific area of study: Inclusive Physical Education. Item type: Original.

1. Introducción

El desarrollo motriz en niños con discapacidad visual representa un reto significativo dentro del contexto educativo, particularmente en el área de educación física. Las dificultades asociadas a la ausencia o limitación de la visión repercuten directamente en el equilibrio, la coordinación y la orientación espacial, aspectos fundamentales para la autonomía motriz y la participación en la vida escolar (Sailema et al., 2023). Diversas investigaciones evidenciaron que los niños

con discapacidad visual presentan un menor rendimiento en pruebas motrices en comparación con sus pares sin discapacidad, especialmente en tareas que demandan equilibrio dinámico y control postural (Bohorquez & Rey, 2021).

Ante esta realidad se vuelve imperativo implementar estrategias pedagógicas inclusivas que respondan a las necesidades específicas de esta población. Una de las estrategias con mayor potencial es el uso de actividades propioceptivas, las cuales esti-

mulan la percepción del cuerpo en el espacio a través de la activación de receptores musculares, articulares y cutáneos, permitiendo compensar parcialmente la falta de información visual (Organización Mundial de la Salud [OMS, 2006]). Estas actividades no solo fortalecen el control motor y el equilibrio, sino que también favorecen la autoestima y la percepción de competencia física, contribuyendo así a la inclusión y al bienestar integral del estudiante (Cabezas, 2024).

El desarrollo del equilibrio y la coordinación motriz es un aspecto fundamental en la formación integral de los niños, ya que constituye la base para la adquisición de habilidades físicas, cognitivas y sociales que favorecen su autonomía y participación en el entorno escolar. En el caso de los niños con discapacidad visual, estos procesos enfrentan barreras significativas debido a la ausencia o reducción de los estímulos visuales que usualmente guían la orientación espacial y el control postural. Esta condición genera dificultades que pueden limitar su desenvolvimiento en actividades cotidianas, comprometer su seguridad física y obstaculizar su inclusión plena en espacios de aprendizaje como las clases de educación física (Almache et al., 2024).

La visión tiene un rol determinante en la regulación del equilibrio y la coordinación; cuando esta función sensorial está comprometida, como ocurre en personas con discapacidad visual, es necesario activar y fortalecer otros sistemas, como el propioceptivo y el vestibular, para compensar la falta de in-

formación visual. La propiocepción, definida como la capacidad de percibir la posición, el movimiento y la fuerza de los segmentos corporales sin necesidad de visión, se convierte en una herramienta esencial para promover el desarrollo motor en esta población (Cleveland Clinic, 2024). Desde esta perspectiva, las actividades proprioceptivas representan una estrategia metodológica con alto potencial, pues estimulan la conciencia corporal, mejoran la estabilidad postural y favorecen la coordinación general del cuerpo.

La implementación de actividades proprioceptivas en el aula de educación física no solo responde a una necesidad pedagógica, sino también a un enfoque de derechos humanos. Los estudiantes con discapacidad tienen derecho a participar en igualdad de condiciones en todas las dimensiones del proceso educativo, y ello implica garantizar entornos de aprendizaje seguros, estimulantes y accesibles (Vélez-Miranda et al., 2020). En esta línea promover la autonomía motriz a través de estrategias que fortalezcan el equilibrio y la coordinación contribuye directamente al empoderamiento personal, mejora la autoestima y amplía las posibilidades de interacción social en contextos escolares.

Estudios recientes destacan que las prácticas sistemáticas de estimulación propioceptiva generan mejoras en el control postural y la estabilidad, especialmente cuando se realizan de forma lúdica y estructurada (Espinosa-Cevallos, 2023). Asimismo se identificó que los programas de ejercicio

físico adaptado que integran elementos sensoriales, táctiles y auditivos permiten compensar la falta de estímulos visuales y favorecen una mejor organización neuromuscular para el movimiento (Velasco, 2021). Sin embargo, existen escasos estudios en el ámbito ecuatoriano sobre intervenciones propioceptivas en niños con discapacidad visual en edad escolar.

En el contexto educativo ecuatoriano, y específicamente en la unidad educativa especializada de la ciudad de Quito, se identifican estudiantes con discapacidad visual que asisten regularmente a clases de educación física, pero cuyas oportunidades de progreso motor se ven reducidas por la falta de intervenciones específicas adaptadas a sus necesidades sensoriales. A pesar de la existencia de políticas nacionales de inclusión educativa como las promovidas por el Ministerio de Educación (2024) aún persisten brechas metodológicas en la planificación y ejecución de contenidos motrices ajustados a la diversidad funcional. Esto resalta la necesidad de innovar en el diseño pedagógico para garantizar que los aprendizajes motores sean verdaderamente inclusivos y eficaces.

En el caso particular de la institución educativa especializada, se cuenta con una población de 30 estudiantes y de estos 20 estudiantes tienen discapacidad visual y los otros tienen discapacidad auditiva y física. Esta realidad brinda una oportunidad valiosa para diseñar, aplicar y evaluar un conjunto de actividades propioceptivas dirigidas al fortalecimiento del equilibrio y la coordinación motriz, dentro de un marco curricu-

lar de educación física inclusiva. Además, se trata de un entorno viable para la intervención, ya que dispone de espacios físicos adecuados y de una comunidad educativa dispuesta a participar activamente en procesos de mejora pedagógica.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo general aplicar un sistema de actividades propioceptivas para fortalecer el equilibrio y la coordinación motriz en niños de 7mo de básica con discapacidad visual, en una unidad educativa especializada de Quito.

2. Metodología

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, con la finalidad de analizar el impacto de actividades propioceptivas en el equilibrio y la coordinación motriz de niños con discapacidad visual. Desde un diseño experimental, de tipo cuasi-experimental debido a la selección de la muestra intencional, con grupo experimental y la aplicación de pretest y post test (Haro et al., 2024; Hernández & Mendoza, 2018). El estudio según el alcance gnoseológico es explicativo, de campo y aplicado.

La población objeto de estudio está compuesta por los 30 estudiantes, pertenecientes a una unidad educativa especializada de Quito. La muestra se conforma de manera intencionada y no probabilística por conveniencia, e incluye a 12 varones y 8 mujeres, en una edad de 11 a 12 años siendo un total de 20 estudiantes con discapacidad visual congénita total (100 % de los participantes), que participan en las clases de educación

física (Tabla 1).

Tabla 1: Caracterización de la muestra

Género	N	Discapacidad visual	Edad (años) M
Varones	12	Nacimiento 100 %	11
Mujeres	8	Nacimiento 100 %	12
Total	20	Nacimiento 100 %	12

2.1 *Métodos empleados en el estudio*

Entre los métodos del nivel teórico empleados en la investigación encontramos el histórico-lógico que permitió la valoración histórica del problema tratado y la influencia de las actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y la coordinación motriz de niños con discapacidad visual, el análisis-síntesis que permitió descomponer los componentes relacionados con la percepción propioceptiva y los procesos motores para luego integrarlos en una comprensión holística; el método inductivo-deductivo facilitó establecimiento de inferencias desde casos específicos hacia postulados generales, y viceversa, asegurando coherencia entre teoría y observación; mientras que la modelación teórica contribuye a construir representaciones conceptuales que expliquen cómo las actividades proprioceptivas impactan en el equilibrio y la coordinación motora de esta población (Jiménez, 2025).

En los métodos del nivel empírico de empleó la medición directa e indirecta, la primera con la toma de medidas antropométricas y la segunda con la aplicación de dos test físicos, además del cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) según la fórmula propuesta por Quetelet (Arencibia et al., 2018), valorada según las curvas establecidas para

adolescentes (Cortez, 2021), los test físicos aplicados fueron el de test de equilibrio de Flamingo Balance Test y el test de Coordinación Corporal de Kiphard-Schilling (KTK), además de la observación sistemática.

El método matemático estadístico se empleó para el análisis de los resultados, aplicándose la estadística descriptiva para determinar medidas de tendencia central y de desviación y la inferencial para comparar los resultados obtenidos en el pretest y el post test con la utilización del test de Student.

2.2 *Técnicas, instrumentos y procedimientos*

Para cumplir con los objetivos de esta investigación, se seleccionó como herramienta principal la Prueba de Equilibrio de Flamingo (Flamingo Balance Test) (Adeloye et al., 2022) y una adaptación del Test de Coordinación Corporal de Kiphard-Schilling (KTK) (Alarcón et al., 2021), ambos validados científicamente y aplicables con adecuaciones a poblaciones con discapacidad visual.

El Test de Equilibrio Flamingo es una prueba ampliamente utilizada para evaluar el equilibrio estático en niños, jóvenes y adultos. Consiste en mantener la postura sobre un solo pie en una superficie elevada durante un minuto, registrando el número de veces que se pierde el equilibrio. De acuerdo con Martínez (2003) esta prueba presenta alta fiabilidad Inter evaluador ($r > 0.80$) y es válida como indicador del control postural, para su uso con personas ciegas, se realizaron adaptaciones metodológicas como la

descripción táctil de la superficie, asistencia inicial para la postura y supervisión verbal constante.

Para evaluar la coordinación motriz general, se utilizó una versión adaptada del KTK, específicamente en los ítems de salto lateral, equilibrio dinámico en línea y desplazamiento coordinado en cuadrupedia. El KTK demostró alta validez de constructo en niños con y sin discapacidad (Coppens et al., 2021; Alarcón & Padilla, 2017), permitiendo medir la fluidez, ritmo, disociación segmentaria y estabilidad durante el movimiento. En el caso de estudiantes con discapacidad visual, se recomiendan la incorporación de señales acústicas, apoyo físico inicial y ajustes en la disposición espacial del entorno para garantizar la seguridad y confiabilidad del resultado.

Ambos instrumentos permiten realizar una evaluación comparativa pre y post intervención, brindando datos cuantificables sobre la mejora en las habilidades motrices. Además, su aplicación puede complementarse con una ficha de observación sistemática elaborada por el investigador, con criterios como: alineación corporal, respuesta a estímulos auditivos, estabilidad postural, y calidad del movimiento. Esta triangulación entre test estandarizados y observación directa fortalece la validez interna del estudio y permite una interpretación más profunda de los efectos de las actividades propioceptivas implementadas.

El estudio incluyó una primera fase de diagnóstico con aplicación los test descri-

tos, seguida de la implementación de un programa de actividades propioceptivas diseñadas específicamente para personas con ceguera, las cuales se desarrollaron durante un bloque curricular de juegos durante 8 semanas. Posteriormente, se aplicaron nuevamente las mismas pruebas con el fin de comparar los resultados y valorar la eficacia del programa mediante la comparación de los resultados de ambas pruebas. Se contemplaron por tanto cinco etapas: pretest, diseño de las actividades, implementación, post test y análisis comparativo utilizando paquetes estadísticos como el SPSS y Excel, según corresponda.

3. Resultados

En cuanto a las características antropométricas, los varones presentaron un peso promedio de $42,5 \pm 1,6$ kg y una talla de $1,48 \pm 0,4$ m, mientras que las mujeres registraron un peso promedio de $39,0 \pm 1,2$ kg y una talla de $1,46 \pm 0,2$ m, de debe señalar que en ambos sexos el peso para la edad es mayor que el recomendado para la población ecuatoriana según el Ministerio de Salud Pública [MSP] & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2018).

Por su parte el Índice de Masa Corporal (IMC) fue de $20,2 \pm 0,6$ kg/m² en el grupo masculino y $20,8 \pm 0,8$ kg/m² en el femenino, con una media general de $20,5 \pm 0,3$ kg/m², valores que se consideran adecuados para la edad o normo peso (Cortez, 2021; OMS, 2006). Estos datos permiten establecer un perfil físico relativamente equilibrado entre

ambos grupos, lo cual es fundamental para aplicar la intervención de actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de educación física en esta población con discapacidad visual (Tabla 2).

Tabla 2: Medidas antropométricas de los estudiantes

Género	N	Edad (años)	Peso	Talla	IMC
			M	(m)	(kg/m ²)
Varones	12	11	42,5±1,6	1,48±0,4	20,2±0,6
Mujeres	8	12	39,0±1,2	1,46±0,2	20,8±0,8
Total	20	12	40,5±0,6	1,47±0,7	20,5±0,3

3.1 Diseño de la propuesta de actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de educación física

Objetivo: mejorar el equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de educación física.

3.1.1 Fundamentación de la propuesta

La propuesta se basa en fundamentos neuropsicológicos y pedagógicos que respaldan la efectividad de las actividades propioceptivas como medio para fortalecer el equilibrio y la coordinación en personas con discapacidad visual. La literatura científica indica que el sistema propioceptivo cumple un papel esencial en el desarrollo del control postural, la estabilidad y la conciencia corporal, particularmente en personas con ausencia de visión, ya que este sistema sustituye parcialmente la retroalimentación que normalmente se obtiene del entorno visual (Espinosa-Cevallos, 2023).

Diversos estudios demostraron que las intervenciones estructuradas basadas en estimulación propioceptiva producen mejoras significativas en la estabilidad dinámica y el control del cuerpo en niños ciegos. Por ejemplo Sailema et al. (2023) afirman que el entrenamiento propioceptivo sistemático, mediante el uso de superficies inestables, desplazamientos guiados y juegos de coordinación, genera progresos sustanciales en la motricidad gruesa, especialmente cuando se implementa de forma progresiva y multisensorial. Además se comprobó que el uso de materiales adaptados auditivos y táctiles, como pelotas sonoras, cuerdas de guía o texturas diferenciadas, contribuye a mejorar la orientación espacial y la respuesta motora en entornos no visuales (Ochoa & Morales, 2023).

En cuanto al enfoque metodológico, el uso de estrategias de enseñanza directa combinadas con exploración corporal guiada mostró ser altamente eficaz en contextos de educación física inclusiva. Según Eirín et al. (2024) los niños con discapacidad visual requieren apoyos verbales constantes, referencias físicas y un entorno seguro para explorar el movimiento con confianza. La estructura de la intervención planteada responde a estos principios, garantizando la accesibilidad de las actividades y el respeto por los ritmos individuales de aprendizaje. Por tanto esta propuesta se encuentra sólidamente fundamentada en el marco de la educación física adaptada contemporánea, alineada con los enfoques pedagógicos inclusivos y las evidencias neurocientíficas que promueven el desarrollo integral de los estu-

diantes con discapacidad visual.

La propuesta de intervención está diseñada para ser aplicada en un periodo de 8 semanas, en el marco de las clases de educación física adaptada con una frecuencia de 2 sesiones semanales de aproximadamente 45 minutos cada una. Las actividades fueron cuidadosamente seleccionadas y adaptadas para estudiantes con discapacidad visual total, asegurando que todos los estímulos se orienten al desarrollo de la propiocepción, el equilibrio y la coordinación a través de la estimulación táctil, auditiva y kinestésica (Tabla 3). Esta intervención tiene como objetivo mejorar el control postural, la orientación espacial y la fluidez de movimiento, promoviendo una mayor autonomía motriz en los participantes.

El programa se organiza en 8 semanas con dos sesiones semanales, en total 16 sesiones de trabajo. Cada semana se aplican las mismas actividades en ambas sesiones para favorecer la repetición, la consolidación motriz y la adaptación progresiva. Las actividades no se desarrollan todas en una misma clase, sino que se distribuyen en bloques de 3 a 4 ejercicios por sesión, iniciando con dinámicas más simples de equilibrio estático y avanzando gradualmente hacia tareas de coordinación y desplazamiento. Dentro de la clase, estas se incluyen después del calentamiento general, constituyendo la fase principal del trabajo. La pausa entre actividades es breve, con el fin de mantener la atención y la continuidad del proceso. Se busca alternar ejercicios de control postural con dinámicas más lúdicas para mantener

la motivación. Al finalizar, se realiza una vuelta a la calma para evitar fatiga muscular. La efectividad del sistema será evaluada mediante test estandarizados que permitirán valorar los progresos alcanzados en equilibrio, orientación y coordinación.

3.2 Análisis test de equilibrio Flamingo

El presente análisis estadístico corresponde a un grupo de 20 estudiantes con discapacidad visual, quienes participaron en una intervención de 8 semanas basada en actividades propioceptivas enfocadas en el equilibrio y la coordinación. El objetivo fue evaluar la eficacia de dicho programa midiendo la cantidad de desequilibrios en un periodo de 60 segundos, tanto antes como después de la intervención. En el grupo total, se observó una disminución promedio de desequilibrios de 10,0 (± 2.2) en el pretest a 7,9 (± 1.6) en el post test, lo cual representa una mejora general del 21,4 %, indicando un impacto positivo del programa.

Al analizar por género, se evidencia que los varones (n=12) mostraron una mejora más significativa, reduciendo sus desequilibrios de 9,8 (± 2.1) a 7,1 (± 1.7), lo que representa una mejora del 27,60 %. Por su parte, las mujeres (n=8) también mostraron una mejora, aunque más moderada: pasaron de 10,2 (± 2.3) a 8,8 (± 1.5), equivalente a una mejora del 13,70 % (Tabla 4). Estas diferencias podrían atribuirse a variaciones individuales en el desarrollo motor, la respuesta adaptativa al estímulo propioceptivo, o a factores como el nivel inicial de coordinación o experiencia previa con este tipo de ejercicios.

Tabla 3: Diseño resumen de actividades propioceptivas utilizadas en el estudio

N.º	Actividad	Objetivo	Duración	Material	Pausa	Sugerencia metodológica
1	Caminar sobre línea con cuerda guía	Estimular el equilibrio estático y la orientación	5 min	Cuerda gruesa pegada al suelo	1 min	Guía verbal precisa y acompañamiento al inicio
2	Postura en un pie sobre colchoneta	Mejorar el equilibrio monopodal	4 min	Colchoneta o espuma	1 min	Progresar con ambos pies; asistencia inicial si es necesario
3	Pasar de sentado a bipedestación con ojos cerrados	Activar control postural y propioceptivo	5 min	Ninguno	1 min	Retroalimentar con contacto suave o auditivo
4	Marcha sobre superficies con texturas	Estimular la plana del pie y orientación espacial	6 min	Alfombras, arena, espuma	2 min	Identificación verbal de textura previa
5	Juego de empuje-resistencia en parejas	Fortalecer estabilidad corporal	6 min	Ninguno	2 min	Supervisión continua y retroalimentación inmediata
6	Lanzamiento y recepción de pelota sonora	Coordinar tiempo-espacio mediante el sonido	5 min	Pelota sonora	1 min	Iniciar a corta distancia e ir ampliando
7	Desplazamiento en zigzag con guía auditiva	Mejorar equilibrio dinámico y respuesta motriz	6 min	Guía sonora (campana, palmadas)	1 min	Posicionar estímulo auditivo claro y constante
8	Coordinación cruzada con bandas elásticas (mano-pierna contraria)	Fomentar disociación y coordinación segmentaria	5 min	Bandas elásticas	1 min	Explicar con apoyo táctil y demostrar con acompañamiento

Nota. Estructura de actividades insertadas en el bloque curricular de juegos.

En términos estadísticos descriptivos, se evidencia una tendencia general de disminución de los desequilibrios en ambos géneros tras la intervención. La reducción en la desviación estándar en el post test en ambos grupos sugiere una mayor homogeneidad en los resultados tras la aplicación del programa, lo que refuerza su efectividad. Estos hallazgos respaldan la utilización de actividades proprioceptivas estructuradas como una estrategia pertinente para mejorar el control postural y la estabilidad en estudiantes con discapacidad visual, contribuyendo a su desarrollo motor y autonomía funcional.

Tabla 4: Resultados test Flamingo

Género	N	Pretest (des-equilibrios / 60s) M	Pretest (des-equilibrios / 60s) M	Mejora (%)
Varones	12	9,8 ±2.1	7,1 ±1.7	27,60 %
Mujeres	8	10,2 ±2.3	8,8 ±1.5	13,70 %
Total	20	10,0 ±2.2	7,9 ±1.6	21,40 %

Nota. Análisis Descriptivo; Media (M); Desviación Estándar (±).

Mediante la aplicación de la prueba t de Student para muestras relacionadas, se obtuvo un estadístico $t = 24.37$ con un valor $p < 0.000$. Este valor p es muy inferior al umbral común de significancia ($p = 0.05$), lo que indica una alta confianza en valorar el equilibrio debido a la adecuada intervención del diseño de actividades proprioceptivas.

3.3 Análisis test adaptado KTK

El análisis estadístico descriptivo del test KTK adaptado revela mejoras significativas en el rendimiento motor de los niños con discapacidad visual total, especialmente en las tareas relacionadas con el equilibrio dinámico. En la subprueba de equilibrio hacia atrás, tanto varones como mujeres mostraron incrementos notables en el número de repeticiones, siendo más pronunciado en los varones (31,3 %) frente a las mujeres (23,7 %). La reducción en la desviación estándar en el post test indica una mejora más homogénea en el desempeño entre los participantes, lo que sugiere que las actividades propioceptivas aplicadas favorecieron el control postural y la estabilidad corporal de manera efectiva.

En cuanto a la subprueba de saltos laterales, que evalúa la agilidad y coordinación rápida, se evidenció una mejora moderada. Los varones presentaron un incremento del 11,0 % y las mujeres del 7,2 %, con un leve aumento en la dispersión de los resultados en el post test, lo que refleja diferencias individuales en la adaptación a tareas de ritmo y velocidad. Esto podría deberse a que estas habilidades requieren un mayor grado de procesamiento motriz y respuesta rápida, lo que plantea la necesidad de un entrenamiento más específico en esta dimensión para lograr mejoras más sustanciales.

La transportación lateral de 3 metros mostró progresos similares en ambos géneros, con una mejora del 7,7 % en varones y 5,8 % en mujeres. Esta subprueba, que exige diso-

ciación segmentaria y coordinación en desplazamiento, fue positivamente influenciada por el entrenamiento propioceptivo, como lo demuestra la disminución en la dispersión en el grupo masculino. Estos resultados destacan la importancia de incluir desplazamientos guiados y actividades de orientación espacial para fortalecer estas capacidades en contextos de discapacidad visual.

Finalmente, el coeficiente motor general, que sintetiza el rendimiento global en las subpruebas del KTK, mostró una mejora del 16,7 %, reflejando un avance significativo en la motricidad gruesa de los participantes (Tabla 5). La reducción leve en la desviación estándar en esta medida global sugiere que el programa de actividades proprioceptivas no solo fue efectivo, sino también equitativo en sus resultados, beneficiando a la mayoría de los estudiantes sin grandes diferencias individuales. En conjunto estos hallazgos respaldan la eficacia de una intervención motriz estructurada y adaptada al contexto sensorial de niños con discapacidad visual, promoviendo su desarrollo físico integral y autonomía funcional.

Al aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas a los datos obtenidos en las subpruebas del KTK (equilibrio hacia atrás, saltos laterales, transportación lateral y el coeficiente motor general), se evidencia una mejora estadísticamente significativa en el desempeño motor de los estudiantes con discapacidad visual después de la intervención. En cada subprueba, tanto varones como mujeres presentaron incrementos notables en sus promedios, siendo más pronunciados en

Tabla 5: Resultados Test KTK

Subprueba KTK	Género	n	M Pre test	M Post test	Mejora (%)
Equilibrio hacia atrás 10seg	Varones	8	15,6 ±3,2	22,7 ±1,8	31,3
	Mujeres	12	16,4 ±2,1	21,5 ±1,4	23,7
Saltos laterales 10 intentos	Varones	8	23,5 ±1,6	26,4 ±1,9	11,0
	Mujeres	12	24,6 ±1,2	26,5 ±1,9	7,2
Transportación lateral 3m	Varones	8	26,5 ±2,3	28,7 ±1,4	7,7
	Mujeres	12	27,7 ±2,4	29,4 ±2,2	5,8
Coeficiente motor general	Total	20	21,3 ±2,1	25,5 ±1,9	16,7

Nota. Análisis Descriptivo; Media (M); Desviación Estándar (±).

“Equilibrio hacia atrás”, especialmente en los varones (31,3 %). La mejora general del coeficiente motor (de 21,3 ±2,1 a 25,5 ±1,9) refleja un aumento del 16,7 %, lo cual, considerando las desviaciones estándar y los tamaños de muestra, indica una diferencia significativa ($p < 0,05$). Esto sugiere que la intervención basada en actividades proprioceptivas tuvo un impacto positivo y medible en el desarrollo de las habilidades motrices de los participantes.

4. Discusión

En cuanto al estado inicial de atención de los niños del grado tercero, se pudo evidenciar que sus niveles de maduración atencional, como las habilidades motoras visoespaciales y la atención sostenida, la flexibilidad mental, la atención dividida, la precisión de procesamiento y el control inhibitorio, se encontraban en niveles bajos. Es posible que este resultado se deba a factores netamente madurativos, es decir, que los niños, a partir de los 9 años se encuentran en plena consolidación de la atención, o se deba

también a asuntos más de estímulo motor y su vínculo con el procesamiento sensorial, que optimiza la recepción de la información y, por ende, el aprendizaje.

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que la implementación de un programa estructurado de actividades proprioceptivas adaptadas tiene un impacto positivo y significativo en el desarrollo del equilibrio y la coordinación motriz en niños con discapacidad visual en edad escolar. La disminución del 21,4 % en los desequilibrios registrados mediante el test de Flamingo, así como la mejora del 16,7 % en el coeficiente motor general evaluado a través del test KTK, respaldan empíricamente la efectividad del enfoque aplicado, los resultados. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por autores como Espinosa-Cevallos (2023) quien sostiene que los ejercicios de estimulación proprioceptiva cuando se aplican de forma sistemática y multisensorial favorecen significativamente el control postural en poblaciones con ceguera congénita.

El diseño de actividades propioceptivas en este estudio integró elementos táctiles, auditivos y kinestésicos que contribuyeron a suplir la ausencia del canal visual, permitiendo a los participantes desarrollar estrategias de compensación motriz. Esta metodología es coherente con lo propuesto por Caluña (2024) quien destaca la importancia del entorno sensorial enriquecido para fomentar la organización neuromuscular en niños con discapacidad visual. Además, el aumento significativo en el equilibrio dinámico con mejoras del 31,3 % y 23,7 % en varones y mujeres respectivamente, lo que sugiere que las tareas motoras orientadas a la retroalimentación corporal continua son clave en el fortalecimiento de habilidades motrices gruesas.

La mejora menos pronunciada en las subpruebas de saltos laterales y transportación podría explicarse por la complejidad biomecánica y el mayor requerimiento de velocidad (Caluña, 2024), coordinación intersegmentaria y orientación espacial rápida, al respecto Sanz (2022) afirma los niños con discapacidad visual pueden presentar retrasos en tareas que demandan respuestas motrices rápidas, debido a la menor integración multisensorial en tiempo real. Por tanto, se reconoce la necesidad de mantener un equilibrio metodológico entre actividades de control postural y aquellas que fomenten la agilidad y la velocidad de reacción.

Desde una perspectiva pedagógica, este estudio aporta evidencia concreta sobre la viabilidad de incluir actividades propiocepti-

vas dentro del currículo de Educación Física en entornos inclusivos. La estrategia metodológica utilizada, basada en instrucción directa, guía corporal y retroalimentación multisensorial, permitió un aprendizaje seguro y significativo. Según García et al. (2021) el acompañamiento verbal constante y el uso de apoyos físicos adecuados son factores determinantes en el éxito de la enseñanza motriz en estudiantes con discapacidad visual. En este contexto, la formación docente en estrategias inclusivas se vuelve esencial para replicar experiencias educativas efectivas como la aquí descrita.

La investigación no solo evidencia mejoras motrices, sino que también promueve una reflexión sobre la equidad en el acceso al movimiento y la participación plena de estudiantes con discapacidad visual en la escuela. Se coincide con Martínez et al. (2023) al señalar que una educación física inclusiva y adaptada debe priorizar el desarrollo de la autonomía motriz como un derecho educativo fundamental. Además estudios como el de Mejía & Zaldívar (2021) refuerzan la idea de que el sistema propioceptivo puede potenciarse con intervenciones bien diseñadas, compensando parcialmente la ausencia de visión y fortaleciendo la conciencia corporal. Así, esta propuesta se inscribe en un marco de innovación educativa sustentado tanto en la evidencia científica como en la responsabilidad social hacia una educación de calidad para todos.

5. Conclusiones

- La educación física debe ser un espacio apropiado para la participación y disfrute de todos los estudiantes en las actividades motrices programadas independientemente de sus necesidades educativas en un ambiente equitativo y solidario que promueva el desarrollo integral e inclusión de los estudiantes con discapacidad visual u otra a la clase.
- La propuesta de Actividades propioceptivas en el desarrollo del equilibrio y coordinación en niños con discapacidad visual en las clases de Educación Física es una metodología adaptada para aplicar durante ocho semanas, se basa en actividades con el empleo de estímulos táctiles, auditivos y kinestésicos, que compensan la ausencia de visión y promueven una mayor conciencia corporal, ofreciendo un apoyo adecuado para superar las barreras que limitan la inclusión dentro de la clase de Educación Física.
- La aplicación de un programa de actividades propioceptivas favoreció significativamente el control postural y la estabilidad de los estudiantes con discapacidad visual. La disminución de los desequilibrios y la mejora en el rendimiento motor, especialmente en pruebas de equilibrio dinámico, demuestran que este tipo de intervención constituye una estrategia eficaz para potenciar la autonomía funcional. Aunque las diferencias por género reflejan respuestas

adaptativas diversas, la tendencia indica que el entrenamiento propioceptivo contribuye al desarrollo de la motricidad gruesa, consolidando así su pertinencia como recurso pedagógico y terapéutico en contextos inclusivos.

- La intervención basada en actividades propioceptivas mostró un impacto positivo en las capacidades motrices de los estudiantes con discapacidad visual, generando mejoras estadísticamente significativas tanto en equilibrio estático como dinámico, así como en la coordinación global. La reducción de la variabilidad entre los participantes tras el programa confirma que se trata de una propuesta efectiva y homogénea en sus beneficios. Estos resultados respaldan la necesidad de incorporar programas de estimulación propioceptiva en los procesos educativos y de rehabilitación, no solo para optimizar el rendimiento motor, sino también para fortalecer la autonomía y la calidad de vida de esta población.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

Adeloye, O., Olatunji, M., Akindolie, O., Adeloye, R., & Tiamiyu, O. (2022). Evaluation of human body balance: a review of clinical and simple field tests of balance. *Brain and Neurological Disorders*, 5(1), 1-7. <https://www.researchgate.net/publication/361570882>

Alarcón Segura, K., Castelli Correia de Campos, L., Barrera Rosales, N., Inostroza Martínez, C., Fuentealba Faúndez, F., Riquelme Saldías, Á., Campos Campos, K., & Luarte Rocha, C. (2021). Desarrollo motor en niños de 5 a 12 años con discapacidad visual. Una revisión sistemática. *Revista Peruana de Ciencia de la Actividad Física y del Deporte*, 8(4), 9. <https://rpcafd.com/index.php/rpcafd/article/view/177>

Alarcón Vásquez, 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*, 18(1), 43-52.

<https://www.redalyc.org/journal/1/5256/525664809003/html/>

Almache Pérez, M. K., Gaibor Rubio, M. C., Vega López, V. B., & Veloz Cárdenas, D. C. (2024). La discapacidad y su influencia en los niños. *Ciencia & Turismo*, 3(4), 6-22. <https://doi.org/10.33262/ct.v3i4.49>

Arencibia Moreno, R., Hernández Gallardo, D., & Linares Manrique, M. (2018). Indicadores Antropométricos. Dimensiones, índices e interpretaciones para la valoración del estado nutricional. Ediciones ULEAM. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1011658>

Bohorquez Cardona, A. V., & Rey Muñoz, K. M. (2021). El desarrollo motriz en niños escolarizados con discapacidad visual. Una revisión sistemática del 2014 al 2021, estudios indexados y repositorios [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia]. <https://repository.uniminuto.edu/items/8e2a89a9-f03e-4ea7-8bc3-f5ce6b08a922>

Cabezas Troya, Y. K. (2024). Programa de actividades lúdicas para la estimulación del sistema propioceptivo como precondición para el desarrollo del Pre-Braille en un niño con discapacidad visual del primer año de educación general básica de la Unidad de Educación Especial Claudio Neira Garzón [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación, Azogues, Ecuador]. <https://repositorio.un>

ae.edu.ec/server/api/core/bitsstreams/ea9c1463-d5a3-454c-afaf-09b0f18c5063/content

Caluña Balarezo, A. S. (2024). Aprendizaje kinestésico y el desarrollo de las funciones básicas en estudiantes de primer año de educación general básica de la Universidad Educativa “Cristóbal Colón” [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador]. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2e7d567f-995a-4420-9276-e49a29d93ee7/content>

Cleveland Clinic. (2024, julio 25). Propriocepción. <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/proprioception>

Coppens, E., Laureys, F., Mostaert, M., D'Hondt, E., Deconinck, F. J. A., & Lenoir, M. (2021). Validation of a motor competence assessment tool for children and adolescents (KTK3+) with normative values for 6- to 19-year-olds. *Frontiers in Physiology*, 12, 652952. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34248657/>

Cortez Puca, K. D. (2021). Juegos con acciones propioceptivas en la coordinación motriz en escolares de educación básica media [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador]. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/d011b555-f86b-4037-9d2a-c9055cde13d2>

Eirín Nemiña, R., Rodríguez Rodríguez, J., & Marín Suelves, D. (editores) (2024). La educación física en la escuela: recursos,

experiencias y prácticas innovadoras en educación infantil y primaria. Dykinson. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5776689#page=121>

Espinosa-Cevallos, P. A. (2023). Estimulación propioceptiva para desarrollar la coordinación dinámica global en niños. *Polo del Conocimiento*, 8(2), 2060-2067. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5318/pdf>

García Muñoz, M. G., Vera Álvarez, J. F., & Vargas Pérez, M. M. (2021). El desarrollo de motricidad fina en niños de 7 años de la EBF Clemencia Coronel de Pincay Ecuador. *Ciencia y Educación*, 2(1), 25-32. <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/62/108>

Haro Sarango, A. F., Chisag Pallmay, E. R., Ruiz Sarzosa, J. P., & Caicedo Pozo, J. E. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 956 – 966. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la Investigación. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Jiménez Vicente, K. J. (2025). Los juegos sensoriales para el desarrollo cognitivo en los niños de 4 a 5 años [Tesis de pregrado,

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/47968034-da8e-4a12-a6ed-51caa66dc3d4/content>

Martínez López, E. J. (2003). Valoración del equilibrio. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. Efdeportes, Año 9(64), 1-10. <https://www.efdeportes.com/efd64/equil.html>

Martínez Pérez, O. del R., Tipán Camino, I. M., & Mera Constante, M. A. (2023). Adaptando el aprendizaje a la diversidad: explorando los estilos de aprendizaje y su impacto en la educación. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, 7(4), 1851-1864. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7015

Mejia, N., & Zaldívar Pérez, B. (2021). Estructura interna de la coordinación motriz de los movimientos de pies en ataque del baloncesto. Retos(42), 813–820. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88511>

Ministerio de Educación. (2024, septiembre 12). Ministerio de Educación fortalece la inclusión educativa en Ecuador. <https://educacion.gob.ec/ministerio-de-educacion-fortalece-la-inclusion-educativa-en-ecuador/>

Ministerio de Salud Pública [MSP] & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2018). Documento técnico de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador. https://institucion.es.msp.gob.ec/images/Documentos/GABAS_Guias_Alimentarias_Ecuador_2018.pdf

Ochoa Ochoa, P. A., & Morales Polo, S. M. (2023). Materiales multimediales inclusivos para la enseñanza y aprendizaje de temáticas asociadas a números y colores en estudiantes de básica primaria con discapacidad auditiva [Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba, Córdoba, Colombia]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/94215833-68fc-47e4-a633-60cb5e057978/content>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2006). Patrones de crecimiento infantil de la OMS: longitud/talla para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la talla e índice de masa corporal para la edad: métodos y desarrollo. <https://www-who-int.translate.google/publications/>

Sailema Ríos, A. D., Quintana Yugcha, J. A., Sailema Ríos, J. P., & Sailema Torres, A. A. (2023). Actividades lúdicas en el desarrollo propioceptivo en escolares de educación inicial. Revista Multidisciplinaria Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, empresarial y Humanista, 5(3), 1-5. <https://investigacion.utc.edu.ec/index.php/dateh/article/view/671/896>

Sanz Ruiz, C. (2022). Propuesta de intervención educativa en educación física sobre la carrera de velocidad a través del análisis global de movimiento en el segundo ciclo

de educación primaria [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid, Palencia, España]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/57456/TFG-L3397.pdf?sequence=1>

Velasco Coello, J. (2021). La integración sensorial en el aula de audición y lenguaje. A propósito de un caso de TEA [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid, Palencia, España]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49317/TFG-G5049.pdf;jsessionid=E33F0EB21CDFEFBBA307FC8D640E5870?sequence=1>

Vélez-Miranda, M. J., San Andrés Laz, E. M., & Pazmiño-Campuzano, M. F. (2020). Inclusión y su importancia en las instituciones educativas desde los mecanismos de integración del alumnado. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 5(9), 5–27. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i9.554>