



Sistema de ejercicios físicos terapéuticos para el control postural y la estabilidad en estudiantes con discapacidad visual

Therapeutic physical exercise system for postural control and stability in students with visual impairment

Sistema de exercícios físicos terapêuticos para controle postural e estabilidade em escolares com deficiência visual

Jefferson Ricardo Domínguez-Galarza ^I
jrdominguezg@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-7956-3851>

Giorver Pérez-Iribar ^{II}
giorver.perezi@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1317-2285>

Antonio Ricardo Rodríguez-Vargas ^{III}
arrodriguez@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4263-6686>

Correspondencia: jrdominguezg@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 03 de febrero de 2024 * **Aceptado:** 25 de marzo de 2024 * **Publicado:** 19 de abril de 2024

- I. Maestrante Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- II. Docente Titular Principal Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- III. Docente Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.

Resumen

El presente estudio tiene la intención de demostrar la importancia de buscar alternativas que permitan la inclusión de personas con discapacidad visual, en los procesos de enseñanza aprendizaje desde la Educación Física, dirigido a mejorar su postura, estabilidad y control de su cuerpo, capacidades que son difíciles de desarrollar con esta discapacidad, por lo que el objetivo se orienta a diseñar un sistema de ejercicios físicos terapéuticos para el control postural y la estabilidad en 11 niños (4 = niñas, 7 = niños) con discapacidad visual (DV) de 6 a 8 años de la Unidad Educativa “4 de Enero”. Machala y Bolivia (Ecuador, Guayas, Guayaquil). Para ello se utilizó la investigación mixta, de tipo pre-experimental con un muestreo no probabilístico, con un grupo específico, además se utilizaron los métodos teóricos como histórico-lógico y el análisis-síntesis, para poder recopilar información se aplicó el test postural de Kendal, los resultados obtenidos muestran que en el pre test en la escala de “se encuentra por detrás o delante de la línea media”, un alto porcentaje se encuentra en esta escala; en cuanto que en el post test en el indicador “se encuentra en la línea media normal” se evidencia un porcentaje muy alto, esto refleja una mejoría significativa en alineación postural de la cabeza, hombro, cadera y rodilla. Se concluye que la aplicación de los ejercicios terapéuticos con estímulos auditivos y táctiles por 8 semanas, con una frecuencia de 3 días, mejoran no solo postura de los estudiantes con discapacidad visual, sino su inclusión en las clases de Educación Física.

Palabras claves: ejercicios físicos terapéuticos; control postural; estabilidad; discapacidad visual; educación inclusiva.

Abstract

The present study intends to demonstrate the importance of looking for alternatives that allow the inclusion of people with visual disabilities in the teaching-learning processes from Physical Education, aimed at improving their posture, stability and control of their body, abilities that are difficult to develop with this disability, so the objective is oriented to design a system of therapeutic physical exercises for postural control and stability in 11 children (4 = girls, 7 = boys) with visual impairment (DV) from 6 to 8 years of the “4 de Enero” Educational Unit. Machala and Bolivia (Ecuador, Guayas, Guayaquil). For this purpose, mixed research was used, of a pre-experimental type with non-probabilistic sampling, with a specific group. In addition, theoretical methods such

as historical-logical and analysis-synthesis were used. In order to collect information, the postural test of Kendal, the results obtained show that in the pre-test on the scale of “is behind or in front of the midline”, a high percentage is on this scale; While in the post-test the indicator “is on the normal midline” a very high percentage is evident, this reflects a significant improvement in postural alignment of the head, shoulder, hip and knee. It is concluded that the application of therapeutic exercises with auditory and tactile stimuli for 8 weeks, with a frequency of 3 days, improves not only the posture of students with visual disabilities, but also their inclusion in Physical Education classes.

Key words: therapeutic physical exercises; Postural control; stability; visual disability; inclusive education.

Resumo

O presente estudo pretende demonstrar a importância de se buscar alternativas que permitam a inclusão de pessoas com deficiência visual nos processos de ensino-aprendizagem da Educação Física, visando a melhoria de sua postura, estabilidade e controle do corpo, habilidades difíceis de desenvolver. com esta deficiência, portanto o objetivo é desenhar um sistema de exercícios físicos terapêuticos para controle postural e estabilidade em 11 crianças (4 = meninas, 7 = meninos) com deficiência visual (DV) de 6 a 8 anos do “4 de Unidade Educacional Enero”. Machala e Bolívia (Equador, Guayas, Guayaquil). Para tanto, utilizou-se pesquisa mista, do tipo pré-experimental com amostragem não probabilística, com grupo específico. Além disso, foram utilizados métodos teóricos como histórico-lógico e análise-síntese. teste postural de Kendal, os resultados obtidos mostram que no pré-teste na escala de “está atrás ou à frente da linha média”, um percentual elevado está nesta escala; Como no pós-teste o indicador “está na linha média normal” apresenta um percentual muito elevado, isso reflete uma melhora significativa no alinhamento postural da cabeça, ombro, quadril e joelho. Conclui-se que a aplicação de exercícios terapêuticos com estímulos auditivos e táteis durante 8 semanas, com frequência de 3 dias, melhora não só a postura dos alunos com deficiência visual, mas também a sua inclusão nas aulas de Educação Física.

Palavras-chave: exercícios físicos terapêuticos; Controle postural; estabilidade; deficiência visual; Educação inclusiva.

Introducción

Discapacidad

Es un tema de relevancia social ya que en cada país se defienden los derechos humanos, y más aún si se trata de los derechos para las personas con discapacidad. Muchos de ellos se han visto involucrados en prejuicios sociales como el bullying y exclusión social, que son aspectos que dificultan que las personas con discapacidad puedan llevar una vida independiente, autónoma y productiva. Aunque, la sociedad considera que las personas con discapacidad no son un elemento desarrollador a nivel socioeconómico y se les va privando de oportunidades como lo es en educación, salud, plazas de empleo.

Según el Banco Mundial (2024) el 15% de la población mundial, es decir, 1000 millones de personas sufren algún tipo de discapacidad y la prevalencia de la discapacidad es mayor en los países en desarrollo. La discapacidad visual, es definida por Jaramillo (2022) como la disminución total o parcial de la vista, medida a través de parámetros como capacidad lectora de cerca y lejos, campo visual y agudeza visual. Aproximadamente 1300 millones de personas tienen algún tipo de deficiencia visual, ya sea deficiencia visual moderada, grave o pérdida total del sentido. Representando así 188.5 millones de personas con deficiencia visual moderada, 217 millones con deficiencia visual grave y 36 millones son ciegas (OMS, 2023)

La ONU (2008) hace referencia que la población con discapacidad visual es muy numerosa y en su vida diaria implica muchos retos. En la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, Art. 19 se menciona el Derecho a vivir de forma independiente y a ser incluido en la comunidad y el Art. 30 de la Participación en la vida cultural, las actividades recreativas, el esparcimiento y el deporte. Alegando en todos los artículos mencionados en la Convención que una persona con discapacidad debe tener igualdad de oportunidades y condiciones en la sociedad. Como plantean Zamora y Marín (2021), en algunas ocasiones, por desconocimiento, es asociada la discapacidad visual con la ceguera total. Sin embargo, se conoce la existencia de diferentes tipos de deficiencia visual y cada tipo afecta de diferente forma al nivel de visión de aquellos sujetos que presentan esta carencia. Para proceder a analizar los diferentes tipos de discapacidad visual, es necesario comprender cómo funciona el sentido de la visión.

La discapacidad visual puede presentarse en cualquier persona sin considerar la su edad. En el caso de los niños con discapacidad visual se suelen presentarse retrasos en el desarrollo psicomotor, así

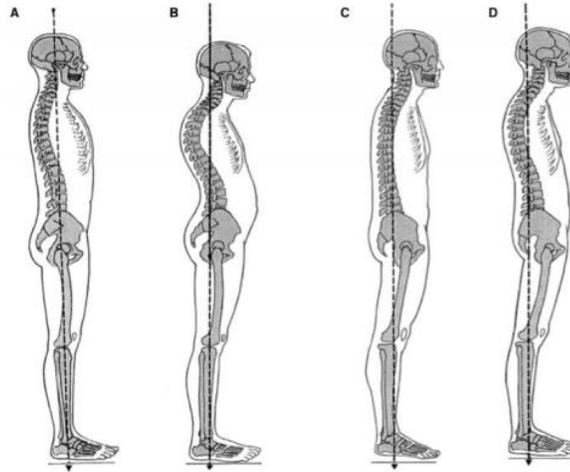
mismo, presentan dificultad al momento de iniciar la marcha, lo que puede provocar variaciones en el funcionamiento de la postura, equilibrio y movilidad, generando compensaciones que desencadenarían trastornos o alteraciones posturales. Toala y Rodríguez (2024)

Postura Corporal

Las posturas incorrectas que las personas con déficit visual adoptan a modo de compensación para disminuir la distancia entre el objeto a visualizar se mantienen aún después de la pérdida total de la visión, con desviaciones del eje postural y contracturas. Además, en las personas ciegas de nacimiento la imposibilidad de imitar posturas de los demás puede dar como resultado posiciones inadecuadas.

Tal como lo afirma de De la Torre et al., (2020) aproximadamente el 80% de las personas con discapacidad visual poseen una desviación lateral de la columna. Esto se produce por una limitación de estímulos que hacen responsables por los cambios posturales, como es el estímulo visual donde se tiende a ladearse hacia el costado donde tienen el oído dominante surgiendo una desviación lateral. La postura es el término que hace referencia a la posición de nuestro cuerpo en el espacio, esta asume con respecto al entorno y la superficie de apoyo. En la adopción de una postura está conformada por complejos mecanismo neurofisiológicos y biomecánicos, tanto como factores físicos y sociales.

El sistema postural está constituido por una central operativa, sistema nervioso central, que tiene la capacidad de regular el equilibrio y la posición del cuerpo mediante los músculos posturales. A esta central operativa llegan las informaciones de los receptores específicos situados en distintas partes del cuerpo tal es el caso de los pies, los ojos, la boca, los dientes, el sistema vestibular, la piel, los músculos y las articulaciones (Elorz, 2020). De ahí que el control postural sea un elemento esencial del movimiento corporal humano, que permite adquirir habilidades motoras complejas y mantener posiciones para desarrollar, tanto las actividades de la vida diaria, como las básicas cotidianas, gracias a la unión de varios sistemas que facilitan el control del movimiento voluntario, como sostienen (Escobar et al., 2023), a continuación, se muestra una gráfica con los tipos de posturas.

Figura 1

Nota: Posturas Corporales Establecidas por Kendall: A (Ideal normal), B (Cifolordótica), C (Espalda plana), D (Espalda arqueada), (Aguilera et al, 2015).

Control Postural

Cano Guzmán et al., (2021) concibe al control postural como la capacidad de poder controlar la posición del cuerpo en el espacio, determinada por una compleja interacción entre los sistemas músculo-esquelético y neurológico. Es esencial conectar la relación entre la triada persona-tarea-entorno, para que el ser humano se mueva con un objetivo y sea funcional (Escobar et al., 2022). Por lo tanto, la postura puede ser tanto fisiológica como patológica. Las causas de este desequilibrio pueden darse por diversas situaciones, pero las posturas incorrectas que se mantienen a largo plazo, como estrés o tensión nerviosa ocasionan alteraciones de las articulaciones y rigidez muscular.

El presente texto admite la estrecha relación que converge entre la discapacidad visual y la postura corporal, lo que confirma (Dalmazzo, 2021) plantea que al presentar una discapacidad visual afecta al control de la postura y equilibrio, cuando se establece la marcha y la estabilidad dinámica es el origen de las primeras alteraciones. El deterioro de la visión hace que la coordinación se vea afectada y disminuye la acción de movilidad, siendo más propensos a sufrir condiciones físicas adversas. En estudios acerca de las posibles alteraciones posturales en personas con discapacidad visual se evidencia la deformidad de la columna cervical, más observada en las personas con discapacidad visual es la antepulsión o anteposición de la cabeza. Consiste en una extensión cervical superior y una flexión de la región cervical inferior, esta postura es adaptada para evitar colisiones con objetos próximos (Gonzalez, 2022).

Del mismo modo (Torales et al., 2020) afirma que los estímulos visuales tienen un efecto significativo en la posición de la cabeza y su orientación, puesto que no dispone de un plano visual para establecer la orientación correcta de la cabeza. Al producirse dicha inclinación, se genera una mayor tensión en musculatura suboccipital por un aumento de peso de la cabeza. Algo semejante ocurre con (Aponte et al., 2023) al considerar que la principal afección en la columna dorsal es el aumento exagerado de la cifosis fisiológica, debido a la postura de protección cervical producida para compensar una incorrecta postura previa. Señala que existe un acortamiento del ligamento longitudinal anterior, así como en la parte superior del abdomen, lo que provoca un aumento de la presión intradiscal.

Consecuencia de la Mala Postura Corporal

(Palacios, 2021) concuerda que se produce una caída en los hombros por efecto de protracción del acromion, lo que provoca la antepulsión con rotación interna en los hombros. La altura de hombros presenta una disparidad de 1,1 grado de altura en personas con discapacidad visual, suele aparecer el hombro dominante más bajo y en personas con discapacidad visual esta particularidad se repite más debido a la predominancia de la extremidad más hábil. En tal sentido por origen de la menor capacidad para mantener el equilibrio de las personas con discapacidad visual, surge una adaptación en cadera y pelvis. Esto constituye una anteversión en la pelvis con una flexión de cadera por origen de la menor capacidad para mantener el equilibrio de las personas con discapacidad visual, surge una adaptación en cadera y pelvis.

También la posición de la rodilla viene acentuada por la articulación de cadera y pelvis, y por otro lado por la posición que adopte el pie y el arco plantar, las rodillas adquieren una posición de valgo, precedida por la rotación interna de cadera, donde el fémur se predispone hacia esta posición de valgo. Con respecto a la rótula, existe un desplazamiento patelar lateral con respecto a la línea media del cuerpo debido a la posición en valgo de la rodilla. Existe una descompensación de fuerzas entre vasto extremo e interno, llevando a la rótula hacia la parte externa (Calleja, 2020)

Estas adaptaciones surgen principalmente al tratar de establecer un equilibrio dinámico o el hecho de la bipedestación y la marcha. Esto se va desarrollando con el fin de aumentar la estabilidad. De acuerdo con (Bertoluzzo et al., 2021) existen ciertas características dinámicas en las personas con discapacidad visual como una continua flexión plantar, condicionada y condicionante de la flexión continua de rodilla. Además, existe una falta de activación en algunos de los flexores dorsales de

tobillo; el tibial anterior, provocando un desequilibrio con la musculatura de la parte posterior, llevando al tobillo a una predominancia de flexión plantar (Arroyo, 2022)

Ejercicios Físicos Terapéuticos

Estos ejercicios adquieren un significativo para el tratamiento a las alteraciones posturales. Estos pueden compensar las alteraciones posturales del individuo, atendiendo a sus particularidades el restablecimiento o mantenimiento de la fuerza, la resistencia física aeróbica y capacidad cardiovascular; la movilidad y flexibilidad; la estabilidad y la relajación, así como la coordinación, equilibrio y destrezas funcionales.

Como afirma (Alemán, 2020) los pacientes con discapacidad visual presentan diversas variaciones que afectan su funcionalidad y su salud, enfocándose en el impacto al sistema músculo esquelético. Dando como resultado que las personas con discapacidad visual presentan movimientos más cortos, lentos, indicando rangos menores de movimiento, afectando la funcionalidad y creando estrés muscular.

La política de inclusión educativa en Ecuador y su relación con el accionar pedagógico vigente en los escenarios educativos, así como, los sistemas educativos del estado ecuatoriano a pesar de estar alineados a parámetros internacionales de inclusión, no ha superado la brecha de discriminación a las personas con necesidades educativas especiales (NEE) (Hernández, 2021)

En el entorno educativo, los estudiantes con discapacidad visual pueden enfrentar una serie de desafíos que dificultan su acceso a una educación equitativa. La falta de recursos y apoyo especializado, barreras arquitectónicas y de accesibilidad, estigmatización, la falta de inclusión social, la escasa capacitación docente, así como ausencia de adaptaciones curriculares, son problemas comunes que afectan su participación y desarrollo académico.

Tal es el caso de la presente investigación que a pesar de la asistencia participativa a las (NEE) de los alumnos con discapacidad visual y trazar pautas para tener una correcta organización en el aula en el centro, una de las orientaciones es enseñarles a ser autónomos, estimular el resto de sentidos, así como potenciar el trabajo en grupo para que sea más agradable su desarrollo social, De ahí que el propósito de esta investigación radica en diseñar un sistema de ejercicios físicos terapéuticos para el control postural y la estabilidad en niños y niñas con discapacidad visual de la Unidad Educativa “4 de enero”. Machala y Bolivia (Ecuador, Guayas, Guayaquil).

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se ha tomado en cuenta la investigación mixta de tipo pre-experimento (Hernández et al., 2010), el cual define una aplicación de un diagnóstico pre test (PT) y una evaluación final post test (PST) de la postura corporal de los estudiantes con discapacidad visual, se aplicó una propuesta de un sistema de ejercicios físicos terapéuticos, durante 8 semanas, con una frecuencia de 3 días, con un tiempo de 30 minutos por cada sesión, el muestreo fue probabilístico con grupo específico y una vez recopilado los datos se los analizaron los datos por el programa estadístico SPSS y Excel, para poder validar los datos se procedió a analizarlos con una prueba de normalidad y si los resultados son menores a 0,05 se aplicará la prueba no paramétrica de T de Wilcoxon, además se extrajo una tabla de frecuencias con los porcentajes del test de Kendall con los indicadores: si se encuentra por delante o detrás de la línea vertical 1 y 2 puntos respectivamente o si se encuentra en la posición correcta sobre esta línea 3 puntos, las articulaciones más relevantes para este proceso fueron la de la cabeza, hombro, cadera y rodilla, de esta manera poder comprobar la hipótesis del investigador donde se plantea que la aplicación de un sistema de ejercicios físicos terapéuticos mejora la postura corporal de los estudiantes ciegos.

Población y Muestra

La población estuvo conformada en la Unidad Educativa “4 de enero”. Machala y Bolivia (Ecuador, Guayas, Guayaquil) y la muestra fueron los niños y niñas de 6 a 8 años con discapacidad visual (DV) que cursan la básica elemental con un total de 11 estudiantes, el estudio se temporaliza en el primer parcial del segundo trimestre del periodo académico 2022-2023.

Instrumento para la Recolección de Información

Test de Kendal para Evaluar la Postura Corporal

(Aguilera et a, 2015) los autores hacen mención que la evaluación estática de Kendall, no necesita ningún tipo de esfuerzo o movimiento, por parte de los sujetos de estudio, sin embargo, esta evaluación brinda una fuente de información con gran valor, para los profesionales de la salud y la Educación Física, está orientado al análisis de la postura corporal, como una composición armónica de las articulaciones y puntos de alineación principales del cuerpo como son de la cabeza (sien), hombros (glenohumeral), caderas (coxofemoral) y rodillas, estas deben estar alineadas sobre la

postura bípeda, es decir en medio de la línea vertical; en el caso de las personas con discapacidad visual suelen tener una descompensación en la postura y el equilibrio, en la siguiente tabla se detalla el protocolo de la evaluación del test de Kendall.

Tabla 1

N	Test	Descripción
1	Alineación de la Cabeza	La cabeza tiene que estar alineada hacia el hombro pasando por el cuello, siendo el indicador la línea sagital que atraviesa las cinco articulaciones principales como referentes para la valoración (cuello, hombro, cadera, rodilla y tobillo), si la cabeza esta hacia atrás o hacia adelante estaría en una posición inadecuada.
2	Alineación del hombro	El hombro tiene que estar en la línea media; siendo el indicador la línea sagital que atraviesa las cinco articulaciones principales como referentes para la valoración, si el hombro se encuentra hacia atrás o hacia adelante de manera pronunciada estaría en una posición inadecuada.
3	Alineación de la Cadera	La cadera tiene que estar en la línea media; siendo el indicador la línea sagital que atraviesa las cinco articulaciones principales como referentes para la valoración, si la cadera se encuentra hacia atrás o hacia adelante de manera pronunciada estaría en una posición inadecuada.
4	Alineación de la Rodilla	La rodilla tiene que estar en la línea media; siendo el indicador la línea sagital que atraviesa las cinco articulaciones principales como referentes para la valoración (cuello, hombro, cadera, rodilla y tobillo), si la rodilla se encuentra hacia atrás o hacia adelante de manera pronunciada estaría en una posición inadecuada.

Nota: Test de Kendal, Tomado de (Aguilera et al., 2015)

Escala de Valoración

Para poder cuantificar los indicadores del test de postura corporal de Kendall, se procedió a la aplicación de una escala de valoración con un puntaje de 1 a 3 puntos, siendo el 1 y 2 los que están fuera y detrás de la línea de la posición correcta y 3 puntos el indicador de la posición ideal normal en la línea vertical, se ha tomado en cuenta la línea de plomada sobre las articulaciones de la cabeza, hombros, cadera y rodillas.

Tabla 2

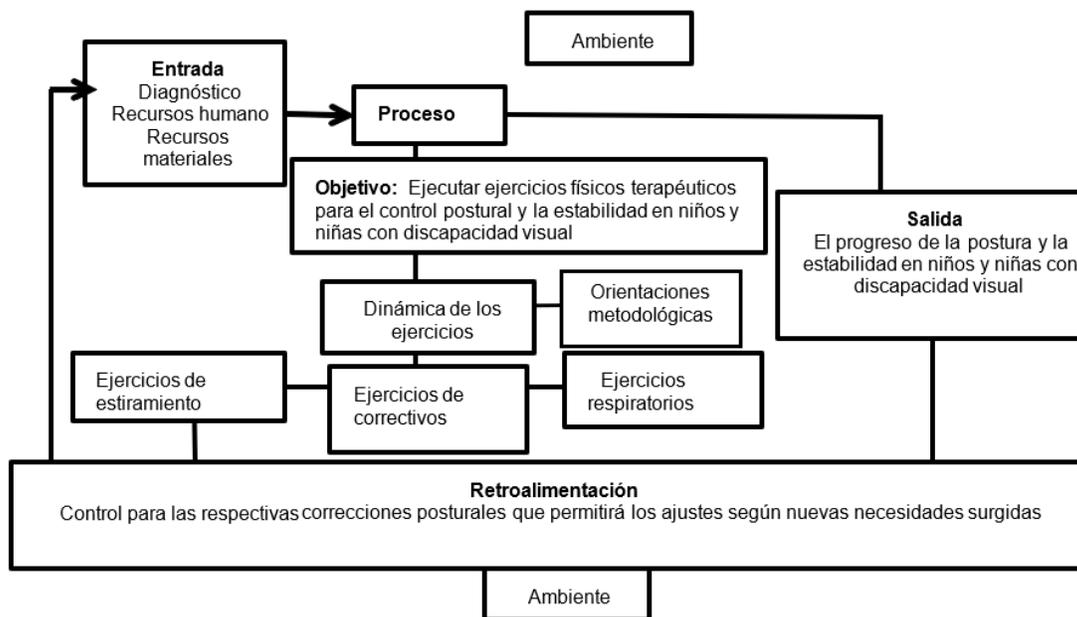
Puntaje	Valoración
3 puntos	Se encuentra en la línea media normal
2 puntos	Se encuentra por delante de la línea media.
1 puntos	Se encuentra por detrás de la línea media.

Nota: Escala de Valoración Cuantitativa y Cualitativa Test de Kendall

Resultados

Se presenta a continuación los resultados obtenidos después de la aplicación del sistema de ejercicios físicos terapéuticos en estudiantes con discapacidad visual, en la siguiente figura se presenta un algoritmo organizativo de cómo estuvo estructurada la investigación.

Figura 2



Nota: Representación Gráfica del Algoritmo Organizativo de la Investigación.

Prueba de Normalidad de los Datos

Para establecer la aplicación de una prueba estadística se procedió procesar la muestra con una prueba de normalidad, cumpliendo con la condición de que si es menor a 30 se analice por Shapiro Wilk cómo se presenta a continuación.

Tabla 3

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Alineación de la Cabeza pre test	0,62	11	0,00
Alineación de la Cabeza post test	0,57	11	0,00
Alineación del hombro pre test	0,50	11	0,00
Alineación del hombro test	0,57	11	0,00
Alineación de la Cadera pre test	0,65	11	0,00
Alineación de la Cadera post test	0,62	11	0,00
Alineación de la Rodilla pre test	0,65	11	0,00
Alineación de la Rodilla post test	0,62	11	0,00

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Prueba de Normalidad

Después del análisis de los 4 test de alineación de la postura de la cabeza, hombro cadera y rodilla, la significancia fue de 0,00 es decir menor a 0,05 de esta manera se comprueba que los datos no son normales, sugiere que se aplique la prueba no paramétrica de la T de Wilcoxon para muestras relacionadas.

T de Wilcoxon

Esta prueba es no paramétrica que permite analizar las medias iniciales pre test y las medias finales post test, que en este caso fueron los resultados de la valoración del test de la postura de Kendall a los estudiantes con discapacidad visual, cómo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4

	Test Alineación de la Cabeza post test - pre test	Test Alineación del hombro test - Pre test	Test Alineación de la Cadera post test - pre test	Test Alineación de la Rodilla post test - pre test
Z	-2,762 ^b	-2,889 ^b	-2,762 ^b	-2,598 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,01	0,00	0,01	0,01

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Estadísticos de prueba T de Wilcoxon

Después del procesamiento y análisis cuantitativo, se observa en la tabla anterior una significancia de los cuatro test siendo un menor de 0,00 y un mayor de 0,01 estos valores son menores a 0,05 de esta manera se rechaza la hipótesis nula y se acepta la del investigador donde se plantea que los ejercicios físico terapéuticos mejoran la postura de los estudiantes con discapacidad visual (DV) quienes ha sido sujetos al estudio.

Caracterización de la Muestra de Estudio

Bajo este criterio se procedió a caracterizar la muestra de estudio y analizar los resultados del test postural de Kendall en los dos momentos el pre test y post test que fueron aplicados a los estudiantes con discapacidad visual, se han tomado en cuenta algunos elementos como: género, origen de la discapacidad, si es de nacimiento o adquirida y un análisis de las medidas de tendencia central, se presenta la siguiente tabla con la información consolidada.

Tabla 5

Género	Origen de la discapacidad		P %	Edad			
				Mín	Máx	M	DS±
Masculino (n=7 – 63,64%)	(DV) nacimiento	(DV) adquirida	89,0%	6	8	7,08	0,68
	(n=4 –57,14%)	(n=3 – 42,86%)					
Femenino (n=4 – 36,36%)	(DV) nacimiento	(DV) adquirida	82,0%	6	7	6,46	0,50
	(n=1 –25,0%)	(n=3 – 75,0%)					
Total (n=11 – 100%)	(DV) nacimiento	(n=5 –45,45%)	98,0%	6	8	6,95	0,58
	Visual adquirida	(n=6 –54,55%)					

Nota. Análisis Descriptivo Caracterización de la Muestra de Estudio: muestra (n), porcentaje de discapacidad (P %), mínimos (Mín), máximos (Máx), medios (M) y desviaciones estándares (DS±).

En la tabla anterior se puede observar que la muestra es **n = 11** (estudiantes con DV), donde en el género masculino niños fueron procesados 7 niños siendo el 63,64% y en el género femenino niñas

fueron 4 siendo un 36,36% en cuanto que a la discapacidad visual de nacimiento se registra a 5 niños con un 45,45% con una media de edad de $6,95 \pm 0,58$ y en cuanto que la adquirida con 6 niños siendo un 54,55% con una media de edad de $6,72 \pm 0,50$.

Resultados Test de Kendall

Una vez que los estudiantes con discapacidad visual fueron sujetos a la intervención con los ejercicios físicos terapéuticos durante las 8 semanas, se presenta a continuación los resultados obtenidos en el test de Kendall bajo el criterio de la alineación de la postura corporal.

Tabla 6

	Test Alineación de la Cabeza				Test Alineación del hombro				Test Alineación de la Cadera				Test Alineación de la Rodilla				
	PT		PST		PT		PST		PT		PST		PT		PST		
Escala	P	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
SELMN	3	0	0	8	72,7	1	9,1	8	72,7	0	0	7	63,6	0	0	7	63,6
SEDLM	2	4	36,4	3	27,3	9	81,8	3	27,3	6	54,5	4	36,4	5	45,5	4	36,4
SEDTLM	1	7	63,6	0	0	1	9,1	0	0	4	45,5	0	0	6	54,5	0	0
Total	T	11	100	11	100	11	100	11	100	10	100	11	100	11	100	11	100

Nota: Tablas de Frecuencia, **SELMN** = (Se encuentra en la línea media normal); **SEDLM** = (Se encuentra por delante de la línea media); **SEDTLM** = (Se encuentra por detrás de la línea media.); **P** = (Puntos); **F** = (Frecuencia); **PT** = (Pre test); **PST** = (Post test).

Para el registro de esta evaluación se utilizaron 3 características con la debida puntuación en un análisis de los 4 test en la escala **SEDTLM** (Se encuentra por detrás de la línea media) y **SEDLM** (Se encuentra por delante de la línea media) en el pre test los valores del primer caso fueron de 9,1% a 63,6% y en el segundo caso fue de 36,4% a 81,8% en el indicador de **SELMN** (Se encuentra en la línea media normal) en el pre test se registra un valor de 9,1%; en cuanto que en el post test en la escala de **SELMN** (Se encuentra en la línea media normal) un valor de 63,6% a 72,7% y en la escala **SEDLM** (Se encuentra por delante de la línea media) se registra un valor de 27,3% a 36,4%. Esto evidencia una mejoría significativa en la postura corporal en los estudiantes ciegos, se

debe tomar en cuenta que los ejercicios van desde un punto de vista propioceptivo, es decir que la conciencia del movimiento se da con la ayuda del docente y personal de apoyo que son los guías.

Discusión

Mantener una postura corporal correcta es importante para prevenir malformaciones óseas, evitar cansancio muscular, mejorar la percepción y realizar lo más eficazmente posible las tareas escolares y sociales. Los estudiantes con alteraciones visuales requieren de procesos de readecuación postural, para estimular su inclusión funcional en todas las actividades cotidianas, de actividad física, deportivas y de ocio.

Corregir adecuadamente la postura en estudiantes con discapacidad visual requiere que se dé un total seguimiento. Las posturas inadecuadas que las personas con deficiencia visual adoptan para mirar, continúan tras la ausencia o pérdida de la visión, con desviaciones del plano y eje postural generando contracturas musculares (De la Torre et al., 2019)

De acuerdo con Gómez 2017, cuando afirmó que el examen o test postural es un método cualitativo y cualitativo que permite evaluar el desarrollo morfológico del ser humano y su desarrollo físico, como una cualidad natural del hombre que se lleva a efecto bajo la influencia directa de factores hereditarios y del medio.

Benítez et al., (2022) propone un programa de ejercicios físicos correctivos para pacientes con escoliosis idiopática integración armónica de elementos de los métodos y programas más utilizados en la rehabilitación de estos pacientes, este autor insiste en la descripción de una variedad y cantidad de ejercicios físicos terapéuticos que permiten enriquecer el desarrollo de las sesiones de rehabilitación, la orientación metodológica al rehabilitador para una correcta planificación y dosificación de los ejercicios, así como el desarrollo de acciones con los pacientes y sus familiares que favorezcan el proceso rehabilitador.

En ese mismo orden resulta de gran interés para (Alemán, 2020) donde expone los parámetros funcionales de trabajo de los ejercicios físicos terapéuticos y como se puede mejorar la postura corporal y estabilidad con la intervención en las personas con discapacidad visual, se enuncia algunas orientaciones metodológicas.

- Realizar el examen postural a los estudiantes para precisar el diagnóstico de la postura inicial y poder plantear la rutina de ejercicios.
- Establecer condiciones del medio donde se desarrollará la actividad planificada.

- En el caso de la profundidad de la ceguera utilizar los medios auditivos y los asistentes, que pueden ser padres, familiares, guías o docentes preparados
- Condicionar el organismo para los ejercicios que se realizaran
- Respetar la secuencia y orden de la planificación de los ejercicios y la correspondencia con el tipo de alteración postural que presenta el estudiante de manera personalizada

Ejercicios Físicos Terapéuticos

(Macías Abreu, 2010) plantea una serie de ejercicios para estudiantes, con la finalidad de corregir su postura con actividades que tengan impacto sobre el plano frontal y sagital, fortaleciendo los músculos del tren inferior, del tren superior y el centro de gravedad, es importante que estas actividades se les realicen en el mayor número de días para que su efecto pueda ser evidenciado en el mejoramiento de la postura corporal, se presentan a continuación ejercicios que se aplicaron dentro del proceso de investigación y que fueron insertados en el Bloque 6 Relaciones entre prácticas corporales y salud.

Tabla 7

Ejercicios	Objetivos	Dosificación
1. Desde la posición de parado cerrado los ojos o vendado, manos en la cintura caminar 4 tiempos, realizar proyección y anterior y posterior de los hombros, cada 4 tiempos repetir hasta completar las 4 series, erguida la cabeza al frente y apretando el abdomen.	Mejorar postura hipercifótica a nivel de la curvatura dorsal de la columna vertebral.	Realizar 4 tiempos por 4 series
2. Desde la posición de parado cerrado los ojos o vendado, brazos laterales, caminar en media punta (relevé) manteniendo el tronco erguido y la cabeza con la dirección al frente 4 tiempos, luego realizar semi cuclillas redondeada a mantener 4 tiempos, continuar pasos	Corregir hiperlordosislumbar Espalda plana.	Realizar 4 tiempos por 4 series

en relevé 4 tiempos y arqueo manos en la cintura a mantener 4 tiempos. Repetir la combinación.

3. Con las dos manos, presionar la zona abdominal y contraer los glúteos, intentando estirar dicha zona lumbar por 10 segundos, 4 series.

Corregirla ante versión Mantener 10 segundos y fortalecer y 4 series
pélvica y músculos abdominales.

4. Acostado brazos laterales una pierna flexionada al frente y la otra atrás si despegar las caderas del piso, mantener esta posición 4 tiempos y alternar posición de las piernas.

Corregir Anteversión Realizar 4 tiempos por
Pélvica 4 series

5. Desde la posición acostado de frente, llevar el tronco a la posición vertical apoyando las manos en el piso y piernas extendidas atrás, despegando las puntas de los pies, mantener esta posición 8 tiempos

Corregir la espalda plana Realizar 8 tiempos por
4 series

6. Desde la posición acostado atrás brazos arriba y talones despegados del piso, realizar rodamientos (4) hacia un lado y hacia el otro manteniendo el tronco extendido y los brazos pegados a las orejas.

Corregir Hiperfordosis, Realizar 8
Espalda plana y Rodillas repeticiones
flexionadas.

Nota: Adaptación de Guía de Ejercicios Físicos Terapéuticos para Estudiantes Ciegos, (Macías, 2010)

La aplicación de ejercicios físicos terapéuticos en los estudiantes ciegos tuvo su impacto después de las 8 semanas de aplicación, la frecuencia semanal fue de tres sesiones semanales, de esta manera se consiguió que los estudiantes ciegos mejoren su postura corporal permitiéndoles tener un mejor desenvolvimiento en el ámbito en las clases de educación física y en todo el contexto educativo.

Conclusiones

La aplicación metódica de un sistema de ejercicios físicos terapéuticos para mejorar el control de postural y la estabilidad en niños y niñas con discapacidad visual en la clase de Educación Física,

paralelamente estos ejercicios incrementan la fuerza de los músculos debilitados, mejora la flexibilidad y mejora el tono muscular y como resultante mejora la postura corporal. Dentro del proceso inclusivo en las clases de Educación Física se pudo evidenciar que la aplicación de esos ejercicios permitió no solamente trabajar de forma individual, sino también trabajar de forma participativa colectiva, es decir el trabajo fue en parejas y en grupo. El aporte de los padres de familia, docentes y guías fue una parte muy importante dentro de la investigación. se concluye que la aplicación de los ejercicios físicos terapéuticos por 8 semanas, con una frecuencia de 3 días, mejoran la postura de los estudiantes con discapacidad visual.

Referencias

1. Aguilera, J., Heredia, J., Peña, G., & Segarra, V. (9 de marzo de 2015). Grupo sobre Entrenamiento Deportivo. Obtenido de La Evaluación Postural Estática (EPE): propuesta de valoración.: <https://g-se.com/la-evaluacion-postural-estatica-epe-propuesta-de-valoracion-bp-b57cfb26dadaba>
2. Alemán Ramírez, C. (2020). Marcha en personas con discapacidad visual: Revisión de literatura. MHSalud, 1-10.
3. Alemán Ramírez, C. (2020). Marcha en personas con discapacidad visual. MHSalud: Movimiento Humano y Salud, 1-10.
4. Aponte Cisneros, K. N., Bravo Aguilar, F. X., & Sarmiento Sarmiento, C. E. (2023). Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar. Dominio de las Ciencias, 1991-2020.
5. Arroyo Rovalino, M. E. (2022). Estudio de la inestabilidad del tobillo y el nivel de capacidad física del pie y tobillo, en trabajadores del municipio de la ciudad de Cayambe 2021. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
6. Banco Mundial. (23 de Marzo de 2024). Banco Mundial. Obtenido de La inclusión y la discapacidad: <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>
7. Benítez López, R., de Lázaro Coll Costa, J., Rodríguez García, A. R., Quetglas González, L. R., & Machín Quiñonez, N. M. (2022). Programa de ejercicios físicos correctivos para pacientes con escoliosis idiopática. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 583-596.

8. Bertoluzzo, S. M., Bertoluzzo, M. G., & Tobares, A. I. (2021). Estabilidad y centro de gravedad en la postura y la bipedestación humana, propuesta de enseñanza aprendizaje a través del aula virtual. *Revista De Enseñanza De La Física*, 71-74.
9. Calleja Nicolás, M. (2020). Propuesta de protocolo de tratamiento fisioterápico tras la reconstrucción del ligamento patelo-femoral medial en la luxación recidivante de rótula, a propósito de un caso clínico. Salamanca: Universidad de Salamanca.
10. Dalmazzo Kuschel, I. (2021). El sonido como instrumento metodológico en personas que presentan discapacidad visual y auditiva. Providencia: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
11. De la Torre Castro, D. A., Figueroa Huamani, Y. C., & Huarcaya Huasasquiche, K. J. (2020). Tipos de ceguera y alteraciones posturales en estudiantes con discapacidad visual. Lima: Universidad Católica Sapientiae.
12. de la Torre Castro, D., Figueroa Huamaní, Y., Huarcaya-Huasasquiche, K., & Peralta Gonzales, S. (2019). Tipos de ceguera y alteraciones posturales en estudiantes con discapacidad visual. *Casus*, 162-169.
13. Elorz, R. (2020). Alteraciones posturales del tronco en niños y su relación con el sedentarismo. Buenos Aires: Universidad FASTA.
14. Escobar Insuasti, M. V., Eraso Angulo, R. H., Piedrahita Calderón, V., Arévalo Carrillo, K. S., & Inca Rodríguez, L. N. (2022). El control postural y la conciencia corporal en los trastornos mentales. Revisión de tema. *Revista Criterios*, 82-92.
15. Escobar Insuasti, M. V., Eraso Angulo, R. H., Piedrahita Calderón, V., Arévalo Carrillo, K. S., & Inca Rodríguez, L. N. (2023). El control postural y la conciencia corporal en los trastornos mentales. Revisión de tema. *Revista Criterios*, 83-92.
16. Gonzalez Usigli, H. A. (1 de febrero de 2022). Manual MSD Visión para el Público en General. Obtenido de Trastornos de la coordinación: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/trastornos-del-movimiento/trastornos-de-la-coordinaci%C3%B3n>
17. Guzmán Muñoz, E., Valdéz Badilla, P., & Castillos Retamal, M. (2021). Control postural en niños con sobrepeso y obesidad: una revisión de la literatura. *Salud Uninorte*, 471-488.

18. Hernández Pico, P. A., & Samada Grasst, Y. (2021). La educación inclusiva desde el marco legal educativo en el Ecuador. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 52-67.
19. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill.
20. Jaramillo Cerezo, A. (2022). Etiología y consideraciones en salud de la discapacidad visual en la primera infancia: revisión del tema. *Revista mexicana de oftalmología*, 27-36.
21. Macías Abreu, Y. (noviembre de 2010). *Efdeportes.com*. Ejercicios físicos para educar la conducta postural en : <https://efdeportes.com/efd150/ejercicios-fisicos-para-educar-la-conducta-postural.htm>
22. Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Educación Física* . Quito: Ministerio de Educación.
23. OMS. (10 de Agosto de 2023). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Ceguera y discapacidad visual: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
24. Palacios Mendizábal, A. (2021). *Efectividad de la Reeducción Postural Global comparada con estiramientos activos extraídos del yoga para el tratamiento de alteraciones posturales en afiliados de la ONCE*. . Lleida: Universidad de Lleida.
25. Toala Monge, M. E., & Rodríguez Zambrano, A. D. (2024). Discapacidad visual e inclusión escolar: una revisión sistemática con PRISMA y VOSviewer. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación y Sociedad*, 23-30.
26. Torales, J., Meyer, E. D., & Duarte Fariña, E. (2020). Esquizofrenia y alteraciones de la percepción visual. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 96-104.
27. UNU. (2008). *Organización de las Naciones Unidas Derechos Humanos*. Nueva York y Ginebra: Organización de las Naciones.
28. Zamora López, P., & Marín Perabá, C. (2021). Tiflotecnologías para el alumnado con discapacidad visual. *Academo*, 109-118.