



Aplicación de un programa de secuencias rítmicas corporales en escolares con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad

Outcomes of a movement-rhythm based intervention in students with Attention-deficit/hyperactivity disorder

Carmen Stephanie Cabala Olazábal^{1,2*} 

¹Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" Amistad Perú – Japón. Lima, Perú.

²Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Posgrado. Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia: dra.steph.cabala@gmail.com

Cómo citar este artículo

Cabala Olazábal CS: Aplicación de un programa de secuencias rítmicas corporales en escolares con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad Rev haban cienc méd [Internet]. 2024 [citado]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5568>

Recibido: 05 de enero de 2024
Aprobado: 27 de marzo de 2024

RESUMEN

Introducción: El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), es el trastorno del neurodesarrollo más común de la infancia, está asociado con un riesgo significativo de fracaso educativo y problemas adaptativos. Las secuencias rítmicas corporales son una serie de movimientos que se realizan coordinados según instrucciones verbales o musicales.

Objetivo: Determinar los efectos de un programa de intervención terapéutica de secuencias rítmicas corporales en cuatro escolares con TDAH del Departamento de Aprendizaje del Instituto Nacional de Rehabilitación en Perú.

Presentación de caso: Cuatro casos cuyo diagnóstico principal fue TDAH y Trastorno mixto de las habilidades escolares, participaron de un programa basado en secuencias rítmicas corporales por 5 semanas. Se realizó un pretest y post test, con instrumentos como el Test de CARAS-R (atención y control inhibitorio), Test de Wisconsin (flexibilidad cognitiva), retención de dígitos inversos (memoria de trabajo) y cuestionario SDQ (desempeño conductual). En el pretest se notaron deficiencias en las distintas pruebas. Tras la intervención, se halló incremento en la memoria de trabajo, atención (casos 3 y 4) y flexibilidad cognitiva (casos 1 y 3). En el reporte de capacidades y fortalezas mejoraron la disposición a socializar (casos 1 y 4), los síntomas emocionales (casos 1, 2 y 4) y disminuyó la hiperactividad (casos 1, 3 y 4).

Conclusiones: Se aprecian cambios atencionales, conductuales, en la memoria y flexibilidad cognitiva tras la realización de un programa de secuencias rítmicas corporales en niños con TDAH

ABSTRACT

Introduction: Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is the most common neurodevelopmental disorder in childhood that is associated with higher risk of school failure and adaptive problems. A movement- and rhythm- based routine is a series of coordinated motor activities guided by music or voice commands.

Objective: To determine the effects of a movement- and rhythm-based intervention as therapy in four students with ADHD admitted to the Learning Disabilities Department of the National Institute of Rehabilitation in Perú.

Case presentation: Four cases admitted with the diagnosis of ADHD and learning disability participated in a 5-week movement- and rhythm-based intervention program. The assessment consisted of neuropsychological tests prior and post intervention such as CARAS-R test (for attention and inhibitory control), Wisconsin test (for cognitive flexibility), Backward Digit Span (for working memory) and SDQ questionnaire (for behavioral performance). After the intervention there was an increase in working memory, attention (cases 3 and 4) and cognitive flexibility (cases 1 and 3). There was also improvement in the willingness to socialize (cases 1 and 4), emotional symptoms (cases 1, 2 and 4) and hyperactivity was reduced (cases 1, 3 and 4).

Conclusions: The findings show changes in performance of attention, behavior, working memory and cognitive flexibility in four students with ADHD after participating in a movement- and rhythm-based intervention as therapy.

Palabras Claves:

TDAH, musicoterapia, ejercicio físico, pruebas neuropsicológicas.

Keywords:

ADHD, music therapy, exercise, Neuropsychological Tests.



INTRODUCCIÓN

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es el trastorno del neurodesarrollo más común de la infancia, caracterizado por hiperactividad, impulsividad y dificultad para mantener la atención,⁽¹⁾ es un problema de salud asociado con un riesgo significativo de fracaso educativo y problemas interpersonales⁽²⁾ que afecta entre 5 % y 10 % de la población del mundo,⁽³⁾ con datos semejantes en Latinoamérica. Estudios nacionales reportan una prevalencia entre 10 % a 12 %.⁽⁴⁾ En el Instituto Nacional de Rehabilitación, el “Trastorno hiperactivo de la niñez” comprende 43 % de las atenciones.⁽⁵⁾ El diagnóstico de TDAH es clínico y su abordaje básicamente conductual y farmacológico.^(6,7) Sin embargo, en la terapéutica actual se están diseñando planes de tratamiento multimodales con intervenciones alternativas e individualizadas⁽⁸⁾ como el uso del ejercicio terapéutico para la mejora de la función ejecutiva y habilidades motoras.^(2,9,10,11) Asimismo, la musicoterapia activa implica la participación del paciente con canto, baile o tocar un instrumento ya sea de manera espontánea o ensayada^(12,13,14) y evidencia resultados favorables en la disminución de comportamientos hiperactivos, impulsivos, mejora de la atención sostenida,⁽¹⁵⁾ coordinación motora,⁽¹⁶⁾ funciones ejecutivas como memoria de trabajo y control inhibitorio, además de beneficios cognitivos al promover neuroplasticidad en diferentes áreas cerebrales.^(12,16,17) Estudios encontraron que la actividad física puede mejorar las funciones ejecutivas, motoras y atencionales en niños con TDAH.^(11,18) Mientras que la musicoterapia puede mejorar la atención y orientación temporal como disminuir comportamientos disruptivos.⁽¹⁹⁾

En el presente estudio se optó por aplicar un programa de secuencias rítmicas corporales de 5 semanas entre agosto y setiembre de 2023 y se basó en la propuesta “Viajeros del pentagrama” del Ministerio de Cultura de Colombia⁽²⁰⁾ en el que se realiza actividad física y lúdica grupal guiada por instrucciones musicales y verbales en 5 sesiones semanales de 1 hora cada una, con un repertorio de música infantil tradicional principalmente.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Científico y Ético de la institución y cada apoderado o progenitor de los pacientes firmó el consentimiento informado correspondiente. Se aplicó evaluación previa y posterior al programa; los instrumentos usados fueron la Retención de dígitos inversos (subtest de la Escala Wechsler de inteligencia para niños y valora la capacidad de memoria de trabajo), Test de CARAS-R (evalúa aspectos perceptivos, atencionales y control inhibitorio en escolares), Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (evalúa la habilidad para cambiar estrategias cognitivas como respuesta a modificaciones ambientales en niños y adolescentes) y Cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ) que identifica fortalezas y dificultades en la conducta de niños desde los 4 a 16 años de edad. Se considera evolución favorable de los casos, al incremento de aciertos en el post test, así también en la escala prosocial del test SDQ.

Así, la siguiente investigación tiene por **objetivo** determinar los efectos de la intervención terapéutica de secuencias rítmicas corporales en cuatro escolares con TDAH, pacientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en el Aprendizaje del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ - JAPÓN, con diagnóstico de TDAH acompañado o no de Trastorno mixto de las habilidades escolares y Trastorno del espectro autista .

PRESENTACIÓN DE CASO

Tabla 1. Características descriptivas de los casos				
Características	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Sexo	F	F	M	M
Edad	8	7	6	7
Grado de instrucción	3ero primaria	2do primaria	1ero primaria	2do primaria
Antecedentes quirúrgicos	No	No	No	No
Antecedentes familiares	Familia disociada	Familia disociada	Familia disociada	Familia disociada
Diagnóstico en el Dpto. de Aprendizaje (CIE-10)	F90.0 F90.0 F81.3 F84.0	F90.0 F81.3	F90.0 F81.3 F90.1 F84.0	F90.0 F90.1
Diagnóstico de comorbilidades (CIE-10)	F80.1 Q79.6	F80.1	F80.1 F82.x	F80.1
Nro. ciclos Terapia psicopedagógica previos a taller	01	01	03	02

F90.0: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, F84.0: Trastorno del espectro autista, F81.3: Trastorno mixto de habilidades escolares, F90.1: Trastorno hiperactivo de la conducta, F80.1: Trastorno de lenguaje expresivo, F82.X: Trastorno específico motor, Q79.6: Síndrome de Ehlers Danlos.

De los 4 pacientes, 2 de sexo femenino y 2 masculino. Las características descriptivas generales de todos los pacientes con diagnóstico de TDAH se detallan en la Tabla 1.

Los 4 casos reciben terapia psicopedagógica en el Departamento de Aprendizaje de nuestra institución, el diagnóstico de TDAH lo realizó un médico rehabilitador mediante anamnesis y examen físico de psicomotricidad, percepción, memoria, atención, lectoescritura y cálculo, además de aplicar los criterios DSM-5 a los padres. Los hallazgos en la evaluación clínica individual del pretest y post test se detallan por caso.

Caso 1: Durante el pretest se observó que una niña tenía habilidad para recordar información reciente y comprender consignas complejas, solía cuestionar la naturaleza de algunas de ellas o hacía comentarios fuera de contexto, lo que interrumpía la evaluación y hacía necesario motivarla para retomarla. Pese a ello, resolvió consignas con mayor agilidad que el resto. En entrevista con su madre, esta reportó dificultades tanto en áreas afectivas como conductuales. Durante la intervención se observaron signos sugerentes de autismo, diagnóstico que fue confirmado posteriormente. La niña adoptó rol de líder del grupo y tendía a proponer nuevas actividades. En el post-test se apreció que la niña tuvo similar rendimiento tanto en memoria como atención, y se notó mayor incremento en su flexibilidad cognitiva, así como descenso en los indicadores de hiperactividad y problemas con sus compañeros.

Caso 2: Niña que proviene de una familia disociada, principalmente a cuidado de abuela. En el pretest se observó buena disposición a seguir consignas, era diligente y se mostraba receptiva; sin embargo, no advertía errores y su rendimiento fue bajo en los tests. Durante el taller se mostró moldeable y secundaba las iniciativas propuestas por su compañera. En la evaluación post-test, la niña tuvo una disminución en el rendimiento de todas las áreas evaluadas, pero mejoraron los indicadores de síntomas conductuales y emocionales. Al indagar con el padre manifiesta que la niña presenció altercado entre los progenitores el propio día de la evaluación post test, lo cual podría haber interferido con el desempeño de la niña en dicha evaluación.

Caso 3: Durante el pretest se observó que un niño respondía consignas sin prestar atención o comprender bien las consignas, cometiendo errores y desaciertos múltiples, inadvertidos por él mismo. A lo largo del taller, el niño era colaborador, participativo y receptivo a todas las actividades, muchas veces ayudó a redirigir a sus compañeros para retomar las actividades o las motivaba de manera creativa. En el post-test, mostró incremento de atención y memoria, así como en flexibilidad cognitiva. Al entrevistar a la madre, el área que tuvo mayor mejora fue el indicador de hiperactividad, aunque disminuyó su tendencia prosocial. Unos meses después de terminado el taller, se confirmó diagnóstico de autismo en el paciente.

Caso 4: En evaluación pretest el paciente se mostró interesado y hábil para responder, en ocasiones propenso a distraerse e impulsivo para resolver consignas, por lo que ameritaba guía y motivación. Durante la realización del taller se distraía fácilmente. Mostró interés, curiosidad y buena disposición a las actividades musicales y artísticas, además de empatía por sus compañeros. Al finalizar el post test se apreció ligero incremento tanto en atención y memoria, así también su madre reportó disminución de síntomas emocionales e hiperactividad y mejora en disposición a socializar.

Los resultados cuantitativos de los test aplicados se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Características clínicas y resultados del programa de intervención de los 4 pacientes diagnosticados con TDAH										
		Caso 1		Caso 2		Caso 3		Caso 4		p
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	
MT	Dígitos inversos	3	3	2	1	0	5	3	4	0,414
Atención	Acierto (A)	43	40	49	41	10	24	34	35	1,000
	Error (E)	16	15	11	19	2	4	10	13	0,144
	Intentos (A+E)	59	55	60	60	12	28	44	48	0,414
	A-E	27	25	38	22	8	20	24	22	0,461
	ICI	45,7	45,4	63,3	36,6	66,6	45,8	54,5	45,8	0,068
Flexibilidad cognitiva	Correctos	10	13	9	6	9	9	9	9	1,000
	Errores	4	0	5	8	5	4	5	4	0,461
	E. perseverante	3	0	3	5	2	2	3	2	0,593
	E. No perseverante	0	0	2	2	3	2	2	1	0,157
	E. Único	3	0	1	3	-1	0	1	1	1,000
SDQ	Síntomas emocionales	13	12	14	11	12	11	13	11	0,066
	Problemas de conducta	11	11	12	10	11	12	11	11	0,655
	Hiperactividad	11	9	13	13	13	10	12	11	0,109
	Problemas con compañeros	11	9	11	13	10	11	11	11	0,785
	Escala prosocial	11	11	13	10	9	11	11	12	1,000

MT: Memoria de trabajo, ICI: Índice de control de la impulsividad, SDQ: Cuestionario de capacidades y dificultades

DISCUSIÓN

El presente estudio buscó determinar los efectos de un programa de intervención terapéutica de secuencias rítmicas corporales en cuatro escolares con TDAH, para lo cual se realizó una comparación de las evaluaciones pretest y post test de la atención y control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y el desempeño conductual. Para reducir el sesgo en cuanto a los instrumentos de evaluación, se consideraron medidas que cuenten con una evidencia de propiedades psicométricas que se hayan utilizado en el contexto peruano, entre las cuales se encuentran el Test de CARAS-R,⁽¹⁹⁾ el Test de Wisconsin⁽²⁰⁾ y la subprueba de retención de dígitos de la escala Weschler.⁽²¹⁾ Para el Cuestionario SDQ se reconoce evidencia en la versión en español dentro de diferentes contextos de habla hispana.^(22,23,24)

Se apreció una mejoría de la memoria de trabajo en el caso 3 y 4, así como una mayor cantidad de aciertos en el test de CARAS, con resultados variables respecto al número de intentos en todos los casos, por lo que todos tuvieron un descenso del ICI (índice de control de la impulsividad) denotando un estilo cognitivo con mayor capacidad de prestar atención, pero menos reflexivo. Dichos hallazgos coinciden con la data de que los programas con actividad física mejoran principalmente la inatención,⁽²⁵⁾ memoria, control inhibitorio y postural⁽²⁶⁾ que podrían estar explicados por activación neuronal más persistente en las cortezas temporal, occipital y prefrontal y estabilización de ondas alfa y beta cerebrales; objetivables mediante electroencefalografía y variaciones significativas en el rendimiento de tests de atención selectiva tras la realización de actividad física.^(27,28)

Cabe resaltar el incremento en los aciertos en el Test de Wisconsin en el caso 1, mientras que se mantuvo igual en los casos 3 y 4 y descendió para el caso 2; lo que se correlaciona con una mayor facilidad para identificar categorías o especificidades solicitadas en una tarea. La disminución del total de errores y errores perseverantes en los casos 1, 3 y 4 refleja que estos niños tienen menor posibilidad de cometer errores al azar y un estilo cognitivo con mejora en la flexibilidad cognitiva, concordante con bibliografía que relaciona actividad física y modificación de los ganglios basales y la vía prefrontal-hipocampal; estructuras asociadas al reforzamiento del aprendizaje y la recompensa.⁽²⁹⁾ Efectos que son más evidentes en niños de mayor edad.⁽³⁰⁾

Respecto al cuestionario de capacidades y dificultades, todos los casos tuvieron un descenso en sintomatología emocional. Sobre los problemas conductuales el caso 2 mejoró, los casos 1 y 4 no tuvieron cambios y se reportó incremento en el caso 3. Estos hallazgos contrastan con la disminución en la agresividad reportada tras intervenciones de actividad física y musicoterapia,⁽²⁴⁾ ello probablemente explicado por cambios en la dinámica familiar u otras variables asociadas. Los casos 1, 3 y 4 disminuyeron sintomatología de hiperactividad; el caso 1 redujo sus problemas con compañeros, los casos 2 y 3 parecieron incrementarlos, mientras el caso 4 continuó sin variación, resultados que coinciden con reportes de programas grupales de actividad física que ayudan a regular la impulsividad, respetar las reglas y el trabajo en equipo.⁽³¹⁾ Respecto a la tendencia prosocial, hubo un incremento en los casos 3 y 4 como en otros hallazgos que postulan que la actividad física grupal promueve la comunicación y una identidad social orientada al resultado.⁽³²⁾

Adicionalmente, se utilizó la Prueba de rangos de Wilcoxon para conocer las diferencias significativas en cada una de las evaluaciones realizadas antes (pretest) y después (post-test) de la ejecución de una intervención terapéutica de secuencias rítmicas corporales. Se utilizó dicha prueba estadística debido a que los datos mantuvieron una distribución no normal al contar con un número reducido de casos. En los resultados se demostró que no existieron diferencias significativas para cada una de las medidas en las evaluaciones del pretest con el post-test ($p > 0,05$).

Resulta interesante mencionar que ninguno de los casos fue previamente atendido en consulta por la investigadora, quien durante la presente investigación pudo detectar y confirmar posteriormente 2 casos de autismo entre los niños y, comparativamente con los otros 2, no se logra establecer un patrón predominante de acierto o error asociado a tal comorbilidad.

Esta investigación tiene algunas **limitaciones** pues contó con una muestra pequeña. Cabe relacionar las diferentes variables que pudieran afectar el desempeño de los niños a lo largo del programa (motivación, destreza de los facilitadores, distractores) por mencionar que la dinámica familiar del caso 2 sufrió cambios drásticos en desmedro de la niña, coincidentemente hacia el final del programa y la toma del post-test, deterioro que objetivable por las herramientas utilizadas. Se recomienda realizar futuras investigaciones experimentales comparativas, con muestra más amplia y mayor tiempo de aplicación del programa.

CONCLUSIONES

Se aprecian cambios atencionales, conductuales, en la memoria y flexibilidad cognitiva tras la realización de un programa de secuencias rítmicas corporales en niños con TDAH.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wolraich ML, Hagan JF, Allan C, Chan E, Davison D, Earls M, et al. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2019;144(4):e20192528.
2. Lambez B, Harwood-Gross A, Golumbic EZ, Rassovsky Y. Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *J Psychiatr Res*. 2020;120:40-55.

3. MINSA. Más de cinco mil menores con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) recibieron servicios de salud integral [Internet]. Perú: MINSA; 2323 [Citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/208627-mas-de-cinco-mil-menores-con-trastorno-por-deficit-de-atencion-e-hiperactividad-tdah-recibieron-servicios-de-salud-integral>
4. EESM. Niños y Adolescentes en LM Contexto COVID19-2020 [Internet]. Perú: EESM; 2023 [Citado 15/12/2023]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3676575/EESM_Ninos_y_Adolescentes_en_LM_ContextoCOVID19-2020.pdf.pdf?v=1663937597
5. Instituto Nacional de Rehabilitación. Resolución Directoral N.º 220-2021-SA-DG-INR [Internet]. Perú: Instituto Nacional de Rehabilitación; 2023 [Citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inr/normas-legales/2512978-220-2021-sa-dg-inr>
6. Caye A, Swanson JM, Coghill D, Rohde LA. Treatment strategies for ADHD: an evidence-based guide to select optimal treatment. *Mol Psychiatry*. 2019;24(3):390-408.
7. Drechsler R, Brem S, Brandeis D, Grünblatt E, Berger G, Walitz S. ADHD: Current Concepts and Treatments in Children and Adolescents. *Neuropediatrics*. 2020;51(5):315-35.
8. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja. Guías de Práctica Clínicas [Internet]. Perú: Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja; 2023 [Citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://www.insnsb.gob.pe/guias-de-practica-clinicas/>
9. Chan YS, Jang JT, Ho CS. Effects of physical exercise on children with attention deficit hyperactivity disorder. *Biomed J*. 2022;45(2):265-70.
10. Christiansen L, Beck MM, Bilenberg N, Wienecke J, Astrup A, Lundbye-Jensen J. Effects of Exercise on Cognitive Performance in Children and Adolescents with ADHD: Potential Mechanisms and Evidence-based Recommendations. *J Clin Med*. 2019;8(6):841.
11. Romero Sánchez C, Calvo Muñoz I. Efectos del ejercicio físico terapéutico en jóvenes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad: revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2022;44(2):111-8.
12. Galaviz RSR. Análisis con electroencefalografía (EEG) de la escucha de música para el estudio del estrés académico. México: INAOE; 2021
13. Aranda LB, Sabbatella P, Brotons MM. Musicoterapia en educación: un proyecto de innovación orientado a la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales. *Revista Música Hodie* [Internet]. 2019 [Citado 15/12/2023];19. Disponible en: <https://revistas.ufg.br/musica/article/view/51723>
14. Zhang F, Liu K, An P, You C, Teng L, Liu Q. Music therapy for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(5):CD010032.
15. Acebes de Pablo A, Giráldez Hayes A. El papel de la Musicoterapia y las terapias alternativas en el tratamiento del TDAH: un estudio exploratorio. *Medicina naturista*. 2019;13(1):15-20.
16. Hyde KL, Lerch J, Norton A, Forgeard M, Winner E, Evans AC, et al. Musical Training Shapes Structural Brain Development. *J Neurosci*. 2009;29(10):3019-25.
17. Pacheco CD. La musicoterapia como recurso alternativo para la mejora de la sintomatología del alumnado con TDAH: una revisión sistemática [Tesis Maestría]. Madrid: Universidad Europea de Madrid; 2023 [Citado 15/12/2023]. Disponible en: <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/6521>
18. Neudecker C, Mewes N, Reimers AK, Woll A. Exercise Interventions in Children and Adolescents With ADHD: A Systematic Review. *J Atten Disord*. 2019;23(4):307-24.
19. Martín-Moratinos M, Bella-Fernández M, Blasco-Fontecilla H. Effects of Music on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Potential Application in Serious Video Games: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e37742.
20. Viajeros del Pentagrama, portal del Ministerio de Cultura para el apoyo a la formación musical con libre acceso para docentes, niños y familias de Colombia [Internet]. Colombia: Ministerio de Cultura; 2023 [Citado 20/12/2023]. Disponible en: <http://viajerosdelpentagrama.gov.co/>
21. Flores Ferro E, Maureira Cid F, Díaz Muñoz H, Navarro Aburto BA, Gavotto Nogales O, Matheu Pérez A. Efectos de una sesión de ejercicio físico sobre la actividad neurofisiológica durante la resolución de una prueba de atención selectiva. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2019;(36):391-7.
22. Maureira Cid F. El exponente de Hurst como parámetro de análisis de señales de EEG para comprender la cognición humana: una revisión. *Revista Electrónica De Psicología Iztacala* [Internet]. 2022 [Citado 15/12/2023]; 25(3). Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/rep/article/view/84736>
23. Sánchez-Alcaraz Martínez BJ, Espinosa de los Monteros Cánovas M, Alfonso Asencio M, Hellín M, Courel Ibáñez J, Sánchez Pay A. Relación entre las funciones ejecutivas y el nivel de actividad física en estudiantes de la ESO y Bachillerato. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*. 2020;64-84.
24. Fernández-Menéndez E, Piqueras JA, Soto-Sanz V. Intervenciones cognitivo-conductuales para reducir conductas autolesivas en niños y jóvenes con TEA: Una revisión sistemática. *Revista de Psicología Clínica Con Niños y Adolescentes* [Internet]. 2022;9(3). Disponible en: <https://doi.org/10.21134/rpcna.2022.09.3.8>
25. Palma Marifil T, Carroza Sepulveda D, Torres Lorca R, Poblete Aro C, Cadagan Fuentes C, Castillo Paredes A. Cambios en los síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad en niños y adolescentes con TDAH mediante los Deportes: Una revisión. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2021;(41):701-7.
26. Bedoya Salazar DM, Arenas Hoyos AAH, Álvarez Sossa ME. Los efectos de los programas pedagógicos curriculares que aplican juegos motrices en el desarrollo de las funciones ejecutivas en etapa preescolar: Una revisión sistemática. *Boletín Redipe* [Internet]. 2022;11(2):205–23. Disponible en: <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1679>

27. Maureira CF. El exponente de hurst como parámetro de análisis de señales del eeg para comprender la cognición humana: una revisión. *Rev Elec Psic Izt.* 2022;25(3):930-48.
28. Rosa Guillamón A, García Canto E, Martínez García H. Influencia de un programa de actividad física sobre la atención selectiva y la eficacia atencional en escolares. *Retos* [Internet]. 2020;38:560–6. Disponible en: <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77191>
29. Ortiz Ricardo, Ortega Ramírez. Actividad física, cognición y rendimiento escolar: una breve revisión desde las neurociencias. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* [Internet]. 2020;38. Disponible en: <http://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72378>
30. Piñera Castr HJ, Ruiz González L A. Influencia de la actividad física en los procesos cognitivos. *Revista Cubana de Medicina* [Internet]. 2022 [Citado 15/12/2023];61(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232022000300017
31. Calleja-Reina M, Rueda Gómez JM, Barbosa González A. Relación entre la práctica deportiva en Clubes Deportivos y la mejora del control de la impulsividad en escolares. *Cuadernos de Psicología del Deporte* [Internet]. 21(1): 179–91. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/cpd.437791>
32. Castro Peñate E. Las prácticas deportivas grupales como instrumento cilitador de transformación psicosocial en el Consejo Popular Cuba Libre. *Rev Podium* [Internet]. 2020 [Citado 02/10/2024];15(3):651-63. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300651&lng=es

Financiación

Esta investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” AMISTAD PERÚ-JAPÓN.

Conflicto de intereses

No se declara conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Carmen Stephanie Cabala Olazábal: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.