

Influencia de las habilidades físicas básicas en el proceso cognitivo: una revisión sistemática

Influence of basic physical skills on the cognitive process: a systematic review

Jayson Bernate*, Laura Rojas**, Jayson Mendoza**

*Corporación Universitaria Minuto de Dios (Colombia), **Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología (Panamá)

Resumen. El objetivo de este artículo es realizar una revisión sistemática de literatura de la cual se desprendió un cuerpo teórico – conceptual, que estudió mediante la estrategia PICO para la formulación de la pregunta de investigación: ¿Cuáles habilidades físicas básicas influyen en el procesamiento cognitivo de los niños, niñas, adolescentes y adulto joven? Asimismo, con un método PRISMA de indagación y clasificación de artículos se logró la categorización de 14 documentos que permitieron concluir que existen suficiente información acerca la influencia de las habilidades físicas, pero, para el caso de la población de adolescentes y adulto jóvenes, se requiere profundizar en el tema.

Palabras clave: cognición, proceso cognitivo, habilidades físicas básicas.

Abstract. The objective of this article is to conduct a systematic literature review, from which a theoretical-conceptual framework was developed. This was studied using the PICO strategy for formulating the research question: "Which basic physical skills influence the cognitive processing of children, adolescents, and young adults?" Similarly, employing a PRISMA method for inquiry and article classification, the categorization of 14 documents was achieved. This allowed us to conclude that there is sufficient information about the influence of physical skills, but, in the case of the adolescent and young adult population, further exploration of the subject is required.

Key words: cognition, cognitive process, basic physical skills.

Fecha recepción: 15-09-23. Fecha de aceptación: 06-02-24

Jayson Bernate

jayson.berenate@uniminuto.edu

Introducción

Las habilidades básicas de movimiento (FMS – por sus siglas en inglés) son esenciales para el desarrollo general en la primera y segunda etapa de la infancia en el ser humano. Funcionan como elementos básicos para que los niños, adolescentes y adultos participen en actividades físicas (Hamidi & Iman Shoar, 2022), que generalmente se exploran en ese momento del curso vital; estas inciden en las habilidades motoras (p. ej., correr y saltar), control de objetos (p. ej., levantar y lanzar) y resistencia (p. ej., velocidad) (Vazou et al., 2019). Estas habilidades juegan un papel importante y se utilizan en casi todos los aspectos de la vida diaria (Wollesen et al., 2022; Bernate & Puerto, 2023). Además, proporcionan una base sólida para un estilo de vida activo, existiendo evidencia frente a la importancia de las habilidades motoras en procesos de la escuela primaria y secundaria, como las habilidades sociales, emocionales y cognitivas (Mavilidi et al., 2022; Fonseca et al., 2024).

Respecto a la actividad física y su relación con el estudio de la infancia, se considera fundamental para el desarrollo temprano de cada niño e impacta en la salud de estos (Kovacevic et al., 2022). Aunque la primera infancia representa un período crítico para promover la actividad física, es importante resaltar que no existen fuentes sólidas y científicas que resalten las ventajas y desventajas de sus impactos en la vida adulta (Macdonald et al., 2018). Se sugiere que la promoción de la actividad física en la primera infancia puede ayudar a desarrollar las habilidades motoras (García-Hermoso et al., 2021). Esta postulación se sustenta en la evidencia que muestra una relación recíproca, aunque transversal, entre la actividad física y el desarrollo motor (Shi & Feng, 2022). De hecho, se considera que las habilidades motoras de los niños pequeños están relacionadas con varios

resultados de salud, como la adiposidad, la autoestima, la aptitud cardiorrespiratoria y la cognición, entre otros (Haverkamp et al., 2020; Bernate, 2021). Las organizaciones de salud contemporáneas proponen que niveles más altos de actividad física en los niños y jóvenes en edad escolar, y adultos jóvenes en edad universitaria se asocian con importantes beneficios para la salud a corto y largo plazo en los dominios físico, emocional, social y cognitivo a lo largo de la vida (de Mooij et al., 2020). Como tal, es vital integrar la actividad física en el proceso de desarrollo y sentar las bases para facilitar y mantener un estilo de vida saludable y activo durante la edad adulta (Ziakkas et al., 2023).

Por lo tanto, desarrollar e implementar intervenciones efectivas para mejorar las habilidades motoras de los niños pequeños se ha convertido en una prioridad (Bidzan-Bluma et al., 2023; Jung et al., 2023; Ziakkas et al., 2023). A medida que aumenta la frecuencia de los estudios que examinan los efectos de la actividad física en las habilidades motoras, se necesita una revisión más reciente y exhaustiva (Lin et al., 2023).

Los procesos cognitivos contemplados en este estudio son; la memoria, donde a través del entrenamiento del cerebro se puede retener y recuperar información. El rendimiento académico que es definido por muchos escritores como el éxito en la educación académica. La atención que es la habilidad de estar enfocados en una actividad, tarea u oficio sin caer en las distracciones. Finalmente se tendrá en cuenta el aprendizaje que es la capacidad de adquirir nuevas habilidades y conocimientos (Llana, Logacho, & Molina, 2019).

Estos procesos están directamente relacionados con las funciones ejecutivas, habilidades que le permiten a las personas establecer hábitos, planificar, comportamientos según el lugar y espacio, tomar decisiones en diferentes contextos

y en general mantener el control de la conducta y los procesos cognitivos (Restrepo, Calvachi, Cano, & Ruiz, 2019, págs. 81-94).

De acuerdo con lo anterior, hoy en día los avances en neurociencia han generado cambios sustanciales en la conexión de la actividad física con la estructura cerebral y el desarrollo cognitivo (De Fano et al., 2023). Se plantea la hipótesis de que la actividad física tiene un efecto positivo en las funciones cognitivas, lo que se debe en parte a los cambios fisiológicos en el cuerpo (Kosmas & Zaphiris, 2023). Por ejemplo, el aumento de los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF, por sus siglas en inglés) puede facilitar el aprendizaje y mantener las funciones cognitivas al mejorar la plasticidad sináptica y servir como agente neuroprotector, lo que conduce a una mejor actividad neuroeléctrica y una mayor circulación cerebral (Wang et al., 2023).

También se sugiere que las habilidades motoras de uno pueden influir en el desarrollo cognitivo dado que las habilidades motoras y cognitivas tienen varios procesos subyacentes comunes, que incluyen el seguimiento de la secuencia y la planificación (Martin-Martinez et al., 2023). Además, tanto las habilidades motoras como las cognitivas pueden tener un calendario de desarrollo similar con un desarrollo acelerado durante la infancia hasta llegar a la adolescencia y a la adultez.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura, bajo la estrategia PICO y el método de categorización PRISMA, guiada por la pregunta objeto: ¿Cuáles habilidades físicas básicas influyen en el procesamiento cognitivo de los niños, niñas, adolescentes y adulto joven? Además, esta revisión pretende ayudar a informar a los académicos y profesionales de la salud sobre los beneficios de la estimulación de las habilidades físicas básicas y el desarrollo de los procesos cognitivos y de directrices de actividad física basadas en pruebas para este grupo de edad.

En la actualidad, numerosas revisiones de literatura y metaanálisis han investigado la conexión entre las habilidades físicas básicas y el proceso cognitivo en niños y adolescentes. Entre estas investigaciones, se ha detectado un creciente interés en entender la relación entre el desarrollo motor y las funciones cognitivas. Si bien estos trabajos previos han arrojado valiosos hallazgos, la presente revisión sistemática aportar una buena contribución al centrarse particularmente en la influencia de las habilidades físicas básicas en el proceso cognitivo, abarcando un rango amplio de edades. Al acoger una metodología bajo la estrategia PICO y el método de categorización PRISMA, se logra unificar y resumir la evidencia existente, identificar nuevos patrones y

brindar una perspectiva holística sobre cómo las habilidades físicas básicas impactan el procesamiento cognitivo. Esta revisión servirá de base a futuras investigaciones y de referente a académicos y profesionales en promoción de estilos y hábitos de vida

Método

En consideración a la evidencia científica recopilada, se llega a una construcción teórico-conceptual, dichos hallazgos son gracias a la declaración PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols 2020), que proporcionó la estructura para esta revisión, logrando proporcionar elementos claves en términos de descripción, mediante la realización de las preguntas PICO, En relación con los principios de la declaración PRISMA-P, que consta de cuatro fases fundamentales (identificación, selección, elegibilidad e inclusión), es importante destacar que todos los autores de la revisión rigurosamente siguieron cada una de estas fases. Con este análisis sistémico de asegurar la transparencia, la coherencia y la exhaustividad en la elección y síntesis de la evidencia científica relevante para la revisión. La metodología de rastreo sistemático de información se realizó en las bases de datos: PubMed, Scopus, Redalyc, Dialnet y APA, usando los descriptores: Cognición, habilidades física y motoras, y proceso cognitivo. También se aplicó un filtro de búsqueda con el fin reducir la cantidad de estudios según la calidad de estos y finalmente, se delimitó la exploración mediante los operadores booleanos (OR/AND), la búsqueda se realiza en el periodo de marzo de 2023 hasta enero de 2024 (Newcombe et al., 2023).

Tabla 1.
Pregunta PICO

Población (P)	Intervención (I)	Comparación (C)	Resultados (O)
Niños, niñas, adolescentes y adultos jóvenes	Procesos cognitivos, habilidades físicas básicas, funciones ejecutivas	_____	Asociación entre variables

*Nota. Elaborado por los autores

Objetivo

¿Cuáles habilidades físicas básicas influyen en el procesamiento cognitivo de los niños, niñas, adolescentes y adulto joven?

A partir de la clasificación PICO y la pregunta objeto, se realizó la búsqueda de las bases conceptuales en las distintas bases de datos mencionadas, teniendo como referentes directos los DESCRIPTORES en CENCIA DE LA SALUD (DeCS), relacionándose en la siguiente matriz.

Tabla 2.
Revisión terminológica en función DeCS

Términos derivados de la investigación	DeCS
Funciones ejecutivas	Un conjunto de funciones cognitivas que controla el pensamiento y el comportamiento complejos y dirigidos a un objetivo. La función ejecutiva implica múltiples dominios, como la formación de conceptos, la gestión de objetivos, la flexibilidad cognitiva, el control de la inhibición y la memoria de trabajo (Détári, 2023).
Procesos cognitivos	No DeCS (relacionado directamente con la psicología cognitiva).

Habilidades físicas

Conjunto de competencias motoras que permiten la realización de distintas actividades básicas y complejas (Jordan et al., 2023).

*Nota. Elaborado por autores

La búsqueda bibliográfica fue realizada por los autores como un esfuerzo de colaboración del equipo de investigación. Los términos de búsqueda se discutieron entre el

equipo de investigación y se usaron en combinación o cruce de variables lo que permitieron que se genere la matriz 3 de ecuaciones de esta forma:

Tabla 3.
combinación o cruce de variables

ecuaciones	
("children") and ("adolescent") and ("cognition") and ("executives functions") and ("cognitive processes")	children and adolescent and executive functions and cognitive processes
("physical abilities") and ("motor skills") and ("balance")	physical abilities and motor skills and balance
("adolescent") and ("cognition") and ("executive functions")	adolescent and cognition and executive functions
("children") and ("adolescent") and ("physical abilities") and ("motor skills") and ("balance")	children and adolescent and physical abilities and motor skills and balance
("children") and ("adolescent") and ("cognition") and ("executives functions") and ("cognitive processes") and ("physical abilities")	children and adolescent and cognition and executives functions and cognitive processes and physical abilities

*Nota. Elaborado por autores

En cuanto al criterio de elegibilidad utilizaron los siguientes criterios de inclusión para cada estudio: (1) publicado en inglés y español entre enero de 2018 y julio de 2023 como investigación empírica revisada por pares; (2) muestra compuesta por niños, niñas, adolescentes y adultos jóvenes sanos (edad promedio entre 3 y 22 años) (Liu et al., 2023) sin enfermedades crónicas y/o deficiencias físicas y mentales (p. ej., discapacidad motora, trastornos del espectro autista y disfunción cerebral); (3) utilizaron medidas cuantitativas en la evaluación de las habilidades motoras y los resultados cognitivos; (4) diseño del estudio que fue un ensayo clínico aleatorio ECA que evaluó los efectos cognitivos de una actividad física o una intervención basada en ejercicios. Se recuperaron otros diseños de estudio, como los estudios observacionales y de cohortes, pero se excluyeron del análisis.

Finalmente enfatizó en la descripción de las distintas etapas del proceso investigativo en donde los hallazgos de análisis se midieron con una antigüedad de 5 años. Por otro lado, la metodología sin evidencia de población y muestra tampoco entran en el proceso de elegibilidad.

Nota. "+" relacionada con positivo (descrito explícitamente y presente en detalles); "-" "se refiere a negativo (inadecuadamente descrito y ausente); "S" indica un efecto positivo significativo, NA indica ningún efecto significativo; +/NA representa deterioros significativos que se encontraron en varias medidas mientras que no se observaron efectos significativos en otras medidas; puntuación media.

La columna "Puntuación" muestra la calidad global del diseño del estudio. La puntuación se obtiene de la suma de los puntos asignados en las cualidades de análisis de diseño, como aleatorización, presencia de grupo de control, mediciones pre y pos intervención, retención de participantes, análisis de potencia, medida de validez y seguimiento.

Para esta revisión, la puntuación varía de 5 a 7. Donde 7 indica un diseño de estudio que cumple con la calidad.

Para la extracción de datos mediante una revisión se examinaron los artículos de forma independiente evaluando los títulos de los artículos. Cuando no se lograba determinar la relevancia de un estudio para el tema, se procedió a evaluar el resumen. Luego se creó una lista de artículos publicados sobre el tema en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Se extrajo la siguiente información: (1) Título y nombre de autores; (2) detalles metodológicos (p. ej., diseño del estudio, contexto experimental, características de la muestra, duración del estudio, tipo de medidas de resultado de la actividad física e instrumentos); y (3) hallazgos clave con respecto a la efectividad y el potencial de la actividad física en el desarrollo motor y cognitivo (p. ej., mejor rendimiento motor y cambios informados en la función ejecutiva y el comportamiento en la tarea). Finalmente, los estudios relevantes se identificaron aún más a través de referencias cruzadas de las bibliografías de los artículos seleccionados.

En cuanto al riesgo de sesgo en estudios individuales, se calificaron de forma independiente cada estudio en una herramienta de evaluación de calidad de 14 artículos de investigación. Cada elemento dentro de cada estudio se calificó como "positivo" (cuando el elemento se describió explícitamente y estaba presente) y "negativo" (cuando el elemento se describió de manera inadecuada o estuvo ausente). Finalmente, la puntuación final de cada estudio se calculó sumando todas las "tasas positivas". La puntuación mediana después de la puntuación de todos los estudios.

En la matriz 4 se evidencia un análisis de la calidad del diseño de varios estudios que observaron los efectos de una actividad física o revisión basada en ejercicios de varios criterios.

Matriz 4.

Análisis de la calidad del diseño

Aleatorización	Control	Pre-Post	Retención	Análisis de potencia	Medida de validez	Seguimiento	Puntuación	Eficacia	Artículo
+	+	+	+	-	+	-	5	Sí	Pereira et al, 2023
+	+	+	+	-	+	-	5	Sí	(Martínez & Calet, 2019)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Guevara, Rugerio, Hermosillo, & Corona, 2021)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Rebull, y otros, 2023)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Moretti, Lechuga, & Torrecilla, 2021)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Rebello, Serrano, Duarte, Paulo, & Almeida, 2020)
+	+	+	+	+	+	-	6	+N/A	(Espinoza, 2021)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Cruz, 2019)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Rebollo, Morales, Pons, & Mansilla, 2019)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Roa, Hernández, & Valero, 2019)
+	+	+	+	-	+	-	5	Sí	(Coronado & Monroy, 2021)
+	+	+	+	+	+	-	6	Sí	(Sánchez, Medina, & Gómez, 2020)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Iriarte, Pacheco, & Tapia, 2018)
+	+	+	+	+	+	+	7	Sí	(Asipali, 2018)

Para la selección de artículos, se encontró un total de 2613 estudios relacionados con el tema. Posteriormente, tras aplicar los filtros, se redujo esta cifra a 340 artículos, de los cuales se incluyeron 14 estudios aquí utilizados. Anudado a esto, los criterios de exclusión identificados por los autores permitieron la reducción del más del 90% de lo inicialmente encontrado.

A partir de esto, se presenta el Diagrama de PRISMA (Figura 1).

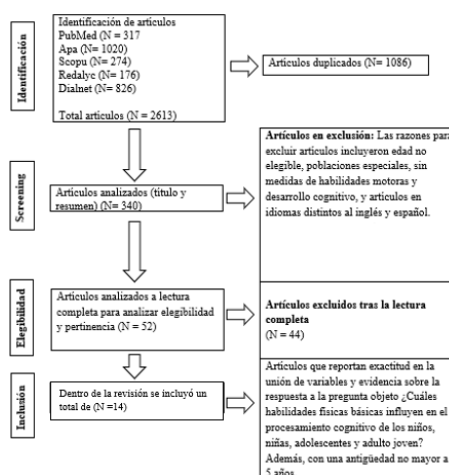


Figura 1. Diagrama PRISMA. Nota. Figura PRISMA elaborada por autores

Resultados

Tabla 5. Consolidado de búsqueda

Autor (es)- Año	Muestra	Tipo de Medición	Resultados/instrumentos	Seguimiento	Tratamiento implementado
(Asipali, 2018)	N-86 (4 años)	Pre – post test: Inicio, semana 4, semana 6; entorno de la guardería Pruebas de memoria libre y de memoria	El aprendizaje y la memoria se midieron mediante pruebas de memoria libre y de memoria; en donde por medio de grafo-motricidad, se logró observa una mayor retención memorística en los niños, después de exponerse a movimiento libres y guiados.	Una vez por semana durante 4 semanas	Sesiones de intervención durante 4 semanas
(Coronado & Monroy, 2021)	N – 40 (22 niños – 18 niñas)	Pre – post laboratorio Medida de la función motora gruesa (GMFM)	Habilidades motoras marcha acelerar, cronometrar y listo, prueba de postura con una sola pierna, mejor tiempo libre para sentarse y ponerse de pie, prueba cronometrada para subir y bajar escaleras. Prueba de caminata de un minuto y fuerza de agarre Las habilidades motoras gruesas se midieron a través de la Medida de la función motora gruesa (GMFM). Posterior a ello, se procede con procesos de retención de palabras para evaluar la influen-	Sesiones individuales de 30 minutos	Sesiones de intervención individual durante un tiempo no especificado

			cia de las habilidades motoras, en este proceso. Siendo los resultados satisfactorios para las niñas.		
(Cruz, 2019)	N-117 (primera infancia)	Pre – post test Exploración de saberes	Control físico para exploración de saberes	30 minutos dos días a la semana por nueve semanas	Sesiones de intervención durante 9 semanas
(Espinosa, 2021)	N-42 (primera infancia)	Pre – post test TMGD - 2	Competencia lectora posterior al FMS vía TMGD - 2	6 meses	Sesiones de intervención durante 6 meses
(Guevara, Rugerío, Hermosillo, & Corona, 2021)	N-30 (Segunda infancia)	Pre - post test Estimulación de memoria a corto plazo; Habilidades motoras finas	Mediante la combinación de habilidades motoras finas, se procuró la estimulación de la memoria a corto plazo en los niños.	3 meses	No se especifica
(Iriarte, Pacheco, & Tapia, 2018)	N- 31 estudiantes (4-6 años)	Pre – post test: cuidado del niño Prueba TGMD-2	Habilidades cognitivas fundamentales de movimiento medidas a través de la TGMD-2.	Desarrollo estructurado de la FMS dos veces por semana mediante juegos prescritos adecuados para un amplio rango de edades durante 10 meses.	Sesiones de intervención durante 10 meses
(Martínez & Calet, 2019)	N-75 (5 - 8 años); intervención (n= 36, M-3,4 años) control (n=39, M. = 5,7 años)	Pre – post test Prueba de Desarrollo Motor Grueso-2da Edición (TGMD-2)	Habilidades de movimiento fundamentales medidas a través de la Prueba de Desarrollo Motor Grueso-2da Edición (TGMD-2)	6 meses	Desarrollo estructurado de FMS dos veces por semana mediante juegos prescritos adecuados para un amplio rango de edades durante 10 meses
(Moretti, Lechuga, & Torrecilla, 2021)	N – 347; (primera infancia) intervención (n =2013), control (n=134)	Pre – post test TMGD - 2	FMS (Fundamental Movement Skills) aplicado vía TMGD - 2	6 meses	Sesiones de intervención durante 6 meses
(Rebello, Serrano, Duarte, Paulo, & Almeida, 2020)	N-58 (20 – 21 años)	Test Zúrich Neuromotor	Habilidades motoras subiendo y bajo las escaleras. corriendo equilibrio levantarse aterrizar después salto medido a través de Zúrich Neuromotor.	9 meses	No se especifica
(Rebollo, Morales, Pons, & Mansilla, 2019)	N-109 (11 – 15 años)	Pre – post test Fundamental Movement Skills (FMS)	Desempeño en simulacro de pruebas por competencias trimestrales, mediadas por FMS	3 meses	Sesiones de intervención durante 3 meses
(Rebull, y otros, 2023)	N - 211 (16 – 19 años)	Pre – post test: rendimiento académico a través de las habilidades motoras	Desempeño de habilidades motoras: habilidades motoras gruesas medidas a través de las escalas motoras de desarrollo de Peabody.	El grupo de intervención tuvo cambios significativos en las habilidades motoras gruesas en comparación con el grupo de control salón de clases 4 días a la semana durante 15-20 min al día, para un total de 72 lecciones	Sesiones de intervención en el salón de clases 4 días a la semana durante 15-20 minutos al día durante 72 lecciones
(Roa, Hernández, & Valero, 2019)	N – 545 (primera infancia)	Pre – post test Bateria de evaluación de movimiento	Habilidades motoras ejercicios de salto, equilibrio, brincos y pelota medidos a través de la batería de evaluación de movimiento.	3 sesiones de 30 minutos por semana durante 24 semanas	Sesiones de intervención durante 24 semanas
(Sánchez, Medina, & Gómez, 2020)	N- 210 (primera infancia)	Pre – post test: configuración desde el colegio. Pruebas de Woodcock Johnson, Peabody-III, Wechsler Subprueba, etc.	Habilidades cognitivas, lenguaje y rendimiento académico medidos a través de problemas matemáticos aplicados de Woodcock Johnson y letras y palabras. Pruebas de identificación, Prepárate para leer, el preescolar Wechsler Subprueba de clavijas de animales de la Escala primaria de inteligencia, Prueba de vocabulario ilustrado de Peabody-III (PPVT-III), Prueba de Vocabulario de imágenes de una sola palabra expresiva (EOWPVT), y la Prueba de dominio del lenguaje oral	Los profesores de intervención recibieron 4 días completos de formación sobre el plan de estudios antes de que empezaran las clases. Durante el curso escolar, los profesores de intervención recibieron visitas de 30 minutos al aula una vez a la semana para tratar cualquier dificultad que tuvieran con el plan de estudios.	Sesiones de intervención y formación para profesores
Pereira et al, 2023	N – 35 (21 – 22 años)	Test Cooper.	Prueba por competencia en lectura y matemáticas, posterior a Test de Cooper.	1 mes	No se especifica
			24 estudiantes de la muestra caracterizada obtuvieron segmentación positiva, en relación con las competencias básicas: lectura, escritura.		

*Nota. Elaborado por autores

Se observó una variabilidad significativa en el tamaño de la muestra y la intervención entre los estudios, con una muestra que varió de 176 y 2613, una duración de la intervención que varió de 4 semanas a 12 meses (de Bruijn et al., 2023). La exposición en la mayoría de los estudios fue un programa o clase de actividad física/ejercicio, mientras que el grupo o condición de control fue la atención habitual o el plan de estudios regular de la escuela o universidad (Pereira et al., 2023). Las herramientas de medición utilizadas para los resultados de las habilidades motoras y el desarrollo cognitivo variaron entre los estudios, pero por lo general fueron evaluaciones realizadas directamente por los niños u observaciones directas realizadas por asistentes de investigación capacitados (Barragan-Jason et al., 2023). Motricidad fina y gruesa, locomotora y objetual, las habilidades de control, la función ejecutiva, la atención y la memoria fueron las medidas más comúnmente evaluadas del rendimiento motor y los resultados cognitivos (Syväoja et al., 2021). Dada la heterogeneidad de las exposiciones y los resultados, no fue posible realizar un metaanálisis.

Diez estudios investigaron los efectos de la actividad física sobre el desarrollo cognitivo en niños en edad preescolar y primaria. Las medidas de la cognición consideraron una amplia gama de resultados cognitivos, incluidos el lenguaje, el rendimiento académico, la atención, la memoria de trabajo y el funcionamiento ejecutivo (Santamaría-García et al., 2020). En medio de estos estudios, cuatro demostraron una efectividad positiva de las intervenciones basadas en actividades sobre el funcionamiento cognitivo, mientras que uno no logró encontrar mejoras significativas después de una intervención multidimensional en el estilo de vida (Johnstone et al., 2018). Específicamente, un estudio que empleó un plan de estudios de "Herramientas de la mente" guiado por la Teoría cognitiva social (Lin et al., 2021) informó que se encontró que el grupo experimental con un fuerte énfasis en el juego aumentó el funcionamiento ejecutivo, el comportamiento social, el lenguaje, el éxito académico y el crecimiento de la alfabetización en comparación con grupo de control que utilizó el currículo de educación general (Clifton et al., 2016). Además, una intervención en la escuela sugirió que los niños que participaron en educación física aeróbica intensa tuvieron aumentos significativos en los aspectos de la cognición y el funcionamiento ejecutivo en comparación con sus compañeros expuestos a la educación física estándar, lo que indica que el mayor grado de plasticidad neuronal de los niños pequeños los niños pueden tener más que ganar con el aumento de la actividad física (Rudd et al., 2019).

Por otra parte, 4 estudios caracterizaron a la población adolescente y de adultos jóvenes de los cuales según Pereira et al (2023); (Cruz, 2019); (Iriarte, Pacheco, & Tapia, 2018) concordaron al establecer que la relación entre las habilidades físicas y el desarrollo cognitivo en adolescentes y adultos jóvenes es compleja y multifacética. La actividad física regular puede tener impactos positivos en el desarrollo cognitivo, como mejorar la atención, la memoria y la función ejecutiva. Además, el ejercicio puede promover la

liberación de sustancias químicas en el cerebro que favorecen el aprendizaje y el estado de ánimo.

Por otro lado, una buena salud física puede contribuir a un mejor funcionamiento cerebral, ya que el sistema cardiovascular saludable permite un flujo sanguíneo adecuado al cerebro. Además, el ejercicio puede reducir el estrés y la ansiedad, lo que puede tener efectos beneficiosos en la función cognitiva.

Discusión

Según Asipali (2018), en su investigación respalda la idea que la colaboración en movimientos guiados y libres impacta significativamente la retención memoria en niños de 4 años. Este hallazgo sugiere que la influencia positiva de las destrezas físicas básicas en procesos cognitivos, concretamente en la memoria, puede ser una entrenado en edades tempranas.

Asimismo, Coronado & Monroy (2021) proporcionan una visión valiosa en lo que respecta la relación entre habilidades motoras gruesas y la función motora gruesa en niños y niñas. Esta revisión respalda la teoría de que sesiones individuales de intervención centradas en destrezas motoras gruesas tienen impactos efectivos, fundamentalmente en las niñas. Esta conexión refuerza la idea de que el trabajo en de habilidades motoras gruesas puede favorecer significativamente al desarrollo cognitivo en contextos específicos.

Por otro lado, la mejora cognitiva mediante el control físico, abordado por Cruz (2019), señala que las intervenciones específicas en la primera infancia logran tener consecuencias positivas en la cognición. El método implementado en este estudio, en un tiempo de nueve semanas, establece la importancia de la estabilidad y la duración en las sesiones para generar cambios notorios en la exploración de saberes.

La correlación entre destrezas motoras fundamentales (FMS) y capacidad lectora, como lo investigado por Espinosa (2021), demuestra que las sesiones de intervención durante 6 meses crean mejoras en la capacidad lectora. Estos hallazgos sugieren que la estimulación de habilidades físicas elementales puede incluir impactos positivos a largo plazo en procesos cognitivos más complicados, como la competencia lectora.

Según, Guevara et al. (2021) entrenar la memoria a corto plazo mediante destrezas motoras finas en la segunda infancia, genera mejoría en otras habilidades específicas como la atención, retención y toma de decisiones.

El estudio de Iriarte, Pacheco, & Tapia (2018), al emplear la Prueba TGMD-2 en estudiantes de 4 a 6 años, facilita una representación sobre cómo las destrezas cognitivas esenciales de movimiento están íntimamente relacionadas con la conformación del desarrollo motor grueso. Las sesiones de mediación durante 10 meses, fundadas en juegos prescritos, manifiestan la efectividad de un enfoque ordenado para optimizar las habilidades cognitivas.

En cuanto a Martínez & Calet (2019), quienes usarán la Prueba de Desarrollo Motor Grueso-2da Edición (TGMD-2) en niños de 5 a 8 años, sus hallazgos coinciden en que el

desarrollo estructurado de FMS, a través de varias terapias más o menos 6 meses, puede influir positivamente en destrezas fundamentales y, por ende, en el procesamiento cognitivo.

Los hallazgos obtenidos de Rebelo, Serrano, Duarte, Paulo, & Almeida (2020) al aplicar la batería de evaluación de movimiento en jóvenes de 20 a 21 años demuestran que las destrezas motoras están correlacionadas con el desempeño académico. Las terapias de intervención durante 6 meses muestran que incluso en edades más avanzadas, favorece las destrezas motoras, logrando impactos en procesos cognitivos y académicos.

La investigación de Rebollo, Morales, Pons, & Mansilla (2019) resalta la importancia de la implementación de pruebas tipo FMS en adolescentes de 11 a 15 años, estableciendo un impacto positivo en el desempeño en simulacros de pruebas por competencias trimestrales.

En el estudio de Rebull et al. (2023), valoró el desempeño académico a través de las destrezas motoras en jóvenes de 16 a 19 años, se encontraron modificaciones importantes

Respecto a los estudios en adolescentes y adultos jóvenes, esta revisión sistemática ofrece una revisión oportuna y completa. Una investigación exhaustiva sobre el efecto de la actividad física en las habilidades motoras y el desarrollo cognitivo en jóvenes entre 20 – 22 años, genera algunas limitaciones que vale la pena señalar al interpretar los hallazgos.

En primer lugar, la revisión actual solo incluyó publicaciones de texto completo y en inglés y español, en donde las investigaciones revisadas por pares se centran ampliamente los sujetos de estudios infantiles, a pesar de que es posible que haya disponible otra investigación no publicada y en otro idioma sobre el tema.

En segundo lugar, las muestras no representativas pueden limitar la capacidad de generalizar los hallazgos a otras regiones y poblaciones, como países en desarrollo y otras etnias/razas.

Por último, dado un pequeño número de estudios empíricos, declaraciones concluyentes en cuanto a la efectividad de las habilidades físicas básicas en la motricidad y el desarrollo cognitivo de los adolescentes y adultos jóvenes, y las cuales deben ser fortalecidas en el proceso de crecimiento, debe interpretarse con cautela y, por lo tanto, señalar la necesidad de un mayor estudio.

Asimismo, los estudios revisados establecieron mejoras significativas en varios procesos cognitivos. Desde la memoria a corto plazo hasta el rendimiento académico, los hallazgos sugieren que las intervenciones orientadas en las habilidades físicas básicas pueden influir en procesos cognitivos específicos, tales como la memoria, la atención, la toma de decisiones, el desempeño académico. También se resaltan las áreas donde las intervenciones han demostrado ser efectivas. Estas son; las habilidades lectoras y cognitivas fundamentales de los niños y adolescentes.

La relación existente entre el movimiento y la cognición se revela de manera clara a través de los estudios revisados.

en las habilidades motoras gruesas con sesiones de intervención en el salón de clases durante 72 lecciones. Los resultados resaltan la integración de intervenciones en el entorno educativo para garantizar la mejora en procesos cognitivos en la adolescencia.

En la investigación de Roa, Hernández, & Valero (2019), se establece que las destrezas motoras en la primera infancia, mejoran los procesos cognitivos en niños pequeños. Se llevaron a cabo sesiones de intervención durante 24 semanas, comprobando mejoras en destrezas motoras ejercitadas.

Finalmente, el estudio de Sánchez, Medina, & Gómez (2020), utilizó varias pruebas cognitivas en niños de la primera infancia, estableció que se puede influir positivamente en habilidades cognitivas, lenguaje y rendimiento académico. Para esta investigación se resalta la importancia de la ejecución sistemática de programas pedagógicos para mejorar los resultados en procesos cognitivos.

Conclusiones

Desde las edades más tempranas hasta la adolescencia y la adultez, se cree entonces que la optimización en las destrezas físicas básicas se asocia positivamente con un progreso cognitivo más consolidado. Esta analogía sugiere que el movimiento no solo es provechoso para la salud física, sino que también juega un papel esencial en el perfeccionamiento y fortalecimiento de procesos cognitivos.

Estos resultados respaldan la hipótesis de que la actividad física, substancialmente cuando se enfoca en la mejoría de destrezas motoras fundamentales, puede tener un impacto multisectorial en el proceso cognitivo. Los resultados adquiridos a lo largo de esta revisión sistemática, orientan a la importancia de integrar específicas en entornos educativos y comunitarios un desarrollo holístico desde la infancia hasta la adultez y que posee impacto en ámbitos académicos, profesionales y sociales.

Además, se sugiere que los resultados de esta revisión sistemática sirvan como base para el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el ámbito de las habilidades físicas básicas, concentrándose especialmente en su relación con el rendimiento académico, la participación en deportes y los problemas de aprendizaje en contextos infantiles y escolares.

Finalmente, se subraya la necesidad de visualizar la actividad física no solo como un medio para promover la salud física, sino además como una herramienta valiosa para robustecer los procesos cognitivos en diversas fases de la vida, suscitando la ejecución de programas de actividad física que favorezcan no solo el cuerpo, sino también la mente a lo largo de todo el ciclo vital.

Referencias

Asipali, L. (2018). Relación entre la psicomotricidad y el aprendizaje significativo en niños de cuatro años de la Institución Educativa Inicial n° 396 María de los Ángeles

- de Manantay - Pucallpa, 2018. Repositorio Institucional ULADESH.
- Barragan-Jason, G., Loreau, M., de Mazancourt, C., Singer, M. C., & Parmesan, C. (2023). Psychological and physical connections with nature improve both human well-being and nature conservation: A systematic review of meta-analyses. *Biological Conservation*, 277. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109842>
- Bernate, J. (2021). Pedagogía y Didáctica de la Corporeidad. Una mirada desde la praxis (Pedagogy and Didactics of Corporeality. A look from praxis). *Retos*, 42, 27–36. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86667>
- Bernate, J., & Puerto Garavito, S. C. (2023). Impacto de la Educación Física en las competencias ciudadanas: Una revisión bibliométrica. *Ciencia y Deporte*, 8(3), 507-522.
- Bidzan-Bluma, I., Jochimek, M., & Lipowska, M. (2023). Cognitive Functioning of Preadolescent Gymnasts, Including Bioelectrical Brain Activity. *Perceptual and Motor Skills*, 130(2). <https://doi.org/10.1177/00315125231156722>
- Coronado, E. A., & Monroy, J. R. (2021). Habilidades motoras y su importancia en las etapas de la vida. Una revisión documental. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Cruz, R. (2019). El Tamizaje Nutricional. Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Nutriología SA.
- Clifton, P. G., Chang, J. S. K., Yeboah, G., Doucette, A., Chandrasekharan, S., Nitsche, M., Welsh, T., & Mazalek, A. (2016). Design of embodied interfaces for engaging spatial cognition. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0032-5>
- De Bruijn, A. G. M., Meijer, A., Königs, M., Oosterlaan, J., Smith, J., & Hartman, E. (2023). The mediating role of neurocognitive functions in the relation between physical competencies and academic achievement of primary school children. *Psychology of Sport and Exercise*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102390>
- De Mooij, B., Fekkes, M., Scholte, R. H. J., & Overbeek, G. (2020). Effective Components of Social Skills Training Programs for Children and Adolescents in Nonclinical Samples: A Multilevel Meta-analysis. In *Clinical Child and Family Psychology Review* (Vol. 23, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s10567-019-00308-x>
- Détári, A. (2023). Treating the musician rather than the symptom: The holistic tools employed by current practices to attend to the non-motor problems of musicians with task-specific focal dystonia. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1038775>
- Espinosa, A. (2021). Las estrategias de lectura y su incidencia en la comprensión lectora de estudiantes de una universidad pública del noroeste de México. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. [doi:https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.689](https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.689)
- Fonseca, I., Bernate, J., & Cabanzo, C. (2024). Medición de la Responsabilidad Social Corporativa en organizaciones deportivas: desarrollo y validación de escala, estudio piloto (Measuring Corporate Social Responsibility in sport organizations: scale development and validation, pilot study). *Retos*, 53, 58–68. <https://doi.org/10.47197/retos.v53.101720>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Lubans, D. R., & Izquierdo, M. (2021). Effects of physical education interventions on cognition and academic performance outcomes in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 55(21). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104112>
- Guevara, Y., Rugerio, P., Hermsillo, M., & Corona, A. (2021). Aprendizaje socioemocional en preescolar: fundamentos, revisión de investigaciones y propuestas. Revista electrónica de investigación educativa. [doi:https://doi.org/10.24320/revista.2020.22.e26.2897](https://doi.org/10.24320/revista.2020.22.e26.2897)
- Hamidi, F., & Iman Shoar, F. (2022). Cognitive Control and Judicial Bias of Adolescents with and without Internet Addiction: A Comparative Study. *Addiction Research and Adolescent Behaviour*, 5(3). <https://doi.org/10.31579/2688-7517/041>
- Iriarte, S., Pacheco, A., & Tapia, A. (2018). Desarrollo motor de niños y niñas preescolares según índice de masa corporal normopeso, sobrepeso y obesidad, de dos jardines dependientes de Junji, Viña del Mar. Universidad Católica de Valparaíso .
- Johnstone, A., Hughes, A. R., Martin, A., & Reilly, J. J. (2018). Utilising active play interventions to promote physical activity and improve fundamental movement skills in children: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5687-z>
- Jordan, T. L., Klabunde, M., Green, T., Hong, D. S., Ross, J. L., Jo, B., & Reiss, A. L. (2023). Longitudinal investigation of cognition, social competence, and anxiety in children and adolescents with Turner syndrome. *Hormones and Behavior*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2022.105300>
- Jung, M., Frith, E., Kang, M., & Loprinzi, P. D. (2023). Effects of Acute Exercise on Verbal, Mathematical, and Spatial Insight Creativity. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s42978-021-00158-6>
- Kosmas, P., & Zaphiris, P. (2023). Improving students' learning performance through Technology-Enhanced Embodied Learning: A four-year investigation in classrooms. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11466-x>
- Lin, C. C., Hsieh, S. S., Chang, Y. K., Huang, C. J., Hillman, C. H., & Hung, T. M. (2021). Up-regulation of proactive control is associated with beneficial effects of a childhood gymnastics program on response preparation and working memory. *Brain and Cognition*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2021.105695>

- Lin, C. C., Hsieh, S. S., Huang, C. J., Kao, S. C., Chang, Y. K., & Hung, T. M. (2023). The unique contribution of motor ability to visuospatial working memory in school-age children: Evidence from event-related potentials. *Psychophysiology*, 60(3). <https://doi.org/10.1111/psyp.14182>
- Liu, R., Wandeto, J., Nageotte, F., Zanne, P., de Mathelin, M., & Dresch-Langley, B. (2023). Spatiotemporal Modeling of Grip Forces Captures Proficiency in Manual Robot Control. *Bioengineering*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/bioengineering10010059>
- Llanga, F., Logacho, G., & Molina, L. (2019). La memoria y su importancia en los procesos cognitivos en el estudiante. Atlante.
- Martin-Martinez, C., Valenzuela, P. L., Martinez-Zamora, M., & Martinez-de-Quel, Ó. (2023). School-based physical activity interventions and language skills: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In *Journal of Science and Medicine in Sport* (Vol. 26, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.12.007>
- Mavilidi, M. F., Pesce, C., Benzing, V., Schmidt, M., Paas, F., Okely, A. D., & Vazou, S. (2022). Meta-analysis of movement-based interventions to aid academic and behavioral outcomes: A taxonomy of relevance and integration. In *Educational Research Review* (Vol. 37). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100478>
- Martínez, A., & Calet, N. (2019). Intervención en Atención Temprana: Enfoque Desde el Ámbito Familiar. Escritos de Psicología (Internet) versión On-line ISSN 1989-3809 versión impresa ISSN 1138-2635. doi:<https://dx.doi.org/10.5231/psy.writ.2019.1905>
- Moretti, P., Lechuga, J., & Torrecilla, M. (2021). Desarrollo psicomotor en la infancia temprana y funcionalidad familiar. *Psychologia. Avances de la Disciplina*. doi:<https://doi.org/10.21500/19002386.4646>
- Newcombe, N. S., Hegarty, M., & Uttal, D. (2023). Building a Cognitive Science of Human Variation: Individual Differences in Spatial Navigation. In *Topics in Cognitive Science* (Vol. 15, Issue 1). <https://doi.org/10.1111/tops.12626>
- Pereira, E. de S., Thuany, M., Bandeira, P. F. R., Gomes, T. N. Q. F., & dos Santos, F. K. (2023). How Do Health, Biological, Behavioral, and Cognitive Variables Interact over Time in Children of Both Sexes? A Complex Systems Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032728>
- Rebello, M., Serrano, J., Duarte, P., Paulo, R., & Almeida, D. (2020). Desarrollo Motor del Niño: relación entre Habilidades Motoras Globales, Habilidades Motoras Finas y Edad. Cuadernos de Psicología del Deporte versión On-line ISSN 1989-5879 versión impresa ISSN 1578-8423.
- Rebollo, A., Morales, J., Pons, E., & Mansilla, J. (2019). Revisión de estudios sobre calidad de vida relacionada Function in Children with Attention Deficit Hyperactivity con la salud en la enfermedad renal crónica avanzada en España. *Nefrología (Madrid)*. doi:<https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2019.Jul.12133>
- Rebull, J., Reverté, M., Piñas, I., Ortí, A., González, L., & Contreras, E. (2023). EVALUACIÓN PRE-POST DE UNA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LA INFECCIÓN POR VIH DIRIGIDA A LOS ADOLESCENTES DE LAS COMARCAS DEL SUR DE TARRAGONA. *Revista Española de Salud Pública*.
- Restrepo, G., Calvachi, L., Cano, I., & Ruiz, A. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, ISSN-e 2422-3271, ISSN 2145-3535, Vol. 19, N° 2, 81-94.
- Roa, V., Hernández, A., & Valero, A. (2019). Actividades físicas para desarrollar las habilidades motrices básicas en niños del programa Educa a tu Hijo. *Conrado Conrado* vol.15 no.69.
- Sánchez, J., Medina, C., & Gómez, Y. (2020). Destrezas académicas y velocidad de procesamiento. Modelos predictivos del rendimiento escolar en básica primaria. *Psychologia. Avances de la Disciplina Psychol. av. discip.* vol.13 no.1.
- Rudd, J. R., O'Callaghan, L., & Williams, J. (2019). Physical education pedagogies built upon theories of movement learning: How can environmental constraints be manipulated to improve children's executive function and self-regulation skills? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph16091630>
- Santamaría-García, H., Baez, S., Gómez, C., Rodríguez-Villagra, O., Huepe, D., Portela, M., Reyes, P., Klahr, J., Matallana, D., & Ibanez, A. (2020). The role of social cognition skills and social determinants of health in predicting symptoms of mental illness. *Translational Psychiatry*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0852-4>
- Shi, P., & Feng, X. (2022). Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 13). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1017825>
- Syväoja, H. J., Kankaanpää, A., Hakonen, H., Inkinen, V., Kulmala, J., Joensuu, L., Räsänen, P., Hillman, C. H., & Tammelin, T. H. (2021). How physical activity, fitness, and motor skills contribute to math performance: Working memory as a mediating factor. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 31(12). <https://doi.org/10.1111/sms.14049>
- Vazou, S., Pesce, C., Lakes, K., & Smiley-Oyen, A. (2019). More than one road leads to Rome: A narrative review and meta-analysis of physical activity intervention effects on cognition in youth. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(2). <https://doi.org/10.1080/1612197X.2016.1223423>
- Wang, M., Yang, X., Yu, J., Zhu, J., Kim, H. D., & Cruz, A. (2023). Effects of Physical Activity on Inhibitory Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. In

International Journal of Environmental Research and Public Health (Vol. 20, Issue 2).
<https://doi.org/10.3390/ijerph20021032>

Wollesen, B., Janssen, T. I., Müller, H., & Voelcker-Rehage, C. (2022). Effects of cognitive-motor dual task training on cognitive and physical performance in healthy children and adolescents: A scoping review. *Acta Psychologica*, 224. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103498>

Yu, J., Kang, H., & Daekook, N. (2021). Interventions to

improve motor, social and cognition in children with developmental delay: A systematic review. *Psychology and Education*, 58(2).

Ziakkas, D., Del Cid Flores, A., & W Suckow, M. (2023). Human Factors in Aviation and Artificial Systems: The Purdue Aviation Virtual Reality case study. *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Human Systems Integration (IHSI 2023) Integrating People and Intelligent Systems, February 22–24, 2023, Venice, Italy*, 69. <https://doi.org/10.54941/ahfe1002864>

Datos de los autores:

Jayson Bernate
Laura Rojas
Jayson Mendoza

jayson.bernat@uniminuto.edu
laurarojas.est@umecit.edu.pa
jaysonmendoza.est@umecit.edu.pa

Autor/a
Autor/a
Autor/a