

INCIDIENDO EN LAS FUNCIONES COGNITIVAS DESDE LA EDUCACIÓN FÍSICA: UNA PROPUESTA BASADA EN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

Gabriel Díaz

Universidad de Barcelona. Motricidad, cognición, infancia y escuela.

gdiaz.ef@ub.edu

Marc Guillem

Universidad de Barcelona. Motricidad, cognición, infancia y escuela.

mguillem@ub.edu

Eric Roig

Universidad de Barcelona. Motricidad, cognición, infancia y escuela.

e.roigh@ub.edu

Resumen:

La propuesta explora, a través de un breve análisis de estudios recientes, la interrelación entre la actividad física y determinadas funciones cognitivas que inciden en las capacidades, los aprendizajes y el desarrollo cognitivo de niños y niñas en edad escolar. Se presenta un marco de referencia teórico-práctico a partir del cual es posible identificar como algunas actividades motrices específicas, como las habilidades motrices básicas (en más pequeños) o las futbolísticas (en más grandes), están vinculadas a la mejora de funciones ejecutivas y capacidades cognitivas específicas. Para ello, se concretan los factores cuantitativos y cualitativos de la tarea o ejercicio motriz como “ingredientes” que explican las características de dichas tareas. Estos, son esenciales para diseñar unas intervenciones prácticas basadas en evidencias y desde un enfoque de “actividad física enriquecida” capaz de maximizar estos beneficios. Además, se destaca la relevancia del contexto y el compromiso en la práctica de actividad física, subrayando la importancia de una planificación meticulosa. La propuesta aporta a los educadores en actividad física y deporte la posibilidad de entender y aplicar estrategias directas para incidir en las funciones cognitivas, optimizando el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños mediante la educación física.

Palabras clave: Actividad física, deporte, cognición, aprendizaje, escuela.

Abstract:

Focusing on cognitive functions from Physical Education: A proposal based on scientific evidence.

The proposal explores, through a brief analysis of recent studies, the interrelationship between physical activity and certain cognitive functions that affect the abilities, learning and cognitive development of school-age children. A theoretical-practical frame of reference is presented from which it is possible to identify how some specific motor activities, such as basic motor skills (in younger children) or soccer (in older children), are linked to the improvement of executive functions and specific cognitive abilities. For this purpose, the quantitative and qualitative factors of the motor task or exercise are specified as "ingredients" that explain the characteristics of these tasks. These are essential to design practical interventions based on evidence and from an "enriched physical activity" approach capable of maximizing these benefits. In addition, the relevance of context and engagement in physical activity practice is highlighted, underlining the importance of careful planning. This proposal provides physical activity and sport educators with the possibility of understanding and directly applying strategies to influence cognitive functions, thus optimizing the learning and integral development of children through physical education.

Key words: Physical activity, sport, cognition, learning, school.

1. INTRODUCCIÓN

¿Es posible mejorar las habilidades cognitivas de los niños a través de la actividad física?

Este artículo se adentra en la intersección entre el movimiento y la mente, explorando cómo actividades motrices específicas pueden influir positivamente en el desarrollo cognitivo. A través de un enfoque basado en evidencias científicas, se desvelarán los ingredientes clave para diseñar intervenciones efectivas en educación física, proporcionando a los profesionales las herramientas para optimizar el desarrollo integral de los niños. Esta propuesta no solo persigue mejorar el rendimiento físico, sino también potenciar habilidades cognitivas que son cruciales para el futuro.

1.1. Marco teórico de referencia

El desarrollo cognitivo en niños está intrínsecamente ligado a su participación en actividades físicas. Diversos estudios han demostrado que la práctica regular de deportes y otras actividades motrices no solo mejora la aptitud física, sino que también tiene un impacto significativo en funciones cognitivas clave como la memoria, la atención y las habilidades ejecutivas. Este marco teórico se apoya en investigaciones que han explorado estas conexiones, proporcionando una base sólida para diseñar intervenciones motrices que optimicen el desarrollo cognitivo.

Relación entre Actividad Física y Desarrollo Cognitivo

La relación entre la actividad física y el desarrollo cognitivo ha sido objeto de numerosos estudios. Scharfen y Memmert (2019) encontraron que habilidades futbolísticas específicas, como el regate, se correlacionan con una mejor capacidad para gestionar y focalizar la atención, mientras que la memoria de trabajo se asocia con el control del balón. Estos hallazgos subrayan que no todas las habilidades motrices tienen el mismo efecto en el desarrollo cognitivo, lo que hace crucial diseñar actividades específicas para maximizar los beneficios cognitivos.

Otra investigación relevante es la de Etnier et al. (2014), quienes demostraron que un programa de actividad física simple mejoró la adquisición de aprendizajes verbales en niños de sexto de primaria.

En contraste, Pesce et al. (2009) observaron mayores beneficios en la memoria a largo plazo con intervenciones más complejas. Estas diferencias resaltan la importancia de considerar variables como la intensidad, la duración y la ubicación temporal de la actividad física en el diseño de las intervenciones.

Importancia del Contexto de Práctica

Según Diamond (2013), uno de los factores determinantes es el contexto en el cual se realiza la actividad física, pues un ambiente saludable en términos sociales, emocionales y de ejercicio regular puede facilitar el rendimiento de las funciones ejecutivas. Además, el compromiso y la autodisciplina desarrollados a través de la práctica deportiva organizada también contribuyen significativamente al desarrollo de estas funciones. Este enfoque holístico sugiere que los profesionales deben considerar no solo la actividad en sí misma, sino también el contexto en el que se lleva a cabo.

2. PROPUESTA DE APLICACIÓN

Para diseñar actividades motrices enriquecidas cognitivamente, es esencial considerar una serie de características que incluye o puede incluir la propia tarea o reto motriz. Estas características, son una serie de elementos tanto cuantitativos como cualitativos que, por aquello que pueden incorporarse, añadirse o no, las denominaremos “ingredientes de la actividad física”. Estos ingredientes permiten ajustar las actividades para maximizar su impacto en el desarrollo cognitivo, un proceso ampliamente detallado en el libro “Cuando el movimiento facilita el aprendizaje” (Guillem, Roig & Díaz-Gabriel, 2023).

2.1 Ingredientes Cuantitativos de la Actividad Física

Frecuencia de realización: La actividad física regular tiene efectos sostenidos y de mayor duración en las funciones cognitivas, como la concentración y la flexibilidad cognitiva, en comparación con sesiones puntuales (Etnier et al., 2014).

Intensidad y duración: La intensidad vigorosa en sesiones puntuales puede magnificar los incrementos cognitivos, mientras que la intensidad moderada en actividades regulares permite una mayor activación y conectividad cerebral, mejorando habilidades

cognitivas como la memoria a largo plazo y la atención (McMorris et al., 2016).

Ubicación temporal: Realizar actividad física antes de un aprendizaje facilita la adquisición del contenido, mientras que hacerlo después favorece la consolidación de este en la memoria a largo plazo (Roig et al., 2012).

2.2 Ingredientes Cualitativos de la Actividad Física

Tipología de actividad física: Las actividades que condicionadas por sus propias características exigen la interacción con un contexto complejo, como son las que conllevan cooperación, oposición y/o toma de decisiones en situaciones cambiantes, tienen impacto sobre el desarrollo cognitivo (Guillem, 2022; Pesce et al., 2009).

Demandas cognitivas y/o coordinativas: La actividad física simple no genera los mismos efectos que la actividad física enriquecida, tanto motriz como cognitivamente. Incorporar desafíos cognitivos explícitos e implícitos, como tener que memorizar o traducir palabras o realizar operaciones matemáticas, puede incrementar significativamente los beneficios cognitivos (Díaz, 2023).

2.3 Ingredientes Cualitativos del Aprendizaje

Características o tipología de aprendizaje: Los elementos deben variar en función de si los aprendizajes que se quieren potenciar son declarativos o motrices. Esta diferenciación es crucial para adaptar las actividades a los objetivos educativos específicos.

Otros Factores

- Características de los niños/as: La edad, el género y el nivel de actividad física regular son variables que condicionan la afectación de la actividad física sobre la cognición.
- Contexto de la intervención: Adaptar las intervenciones a las características del contexto y las necesidades formativas de los niños y niñas es fundamental para maximizar su efectividad.

2.4 Diseño de Intervenciones

El diseño de intervenciones motrices se planifica y se elabora a partir de los ingredientes mencionados. No se trata de añadirlos todos y crear una propuesta extraña, compleja y poco atractiva para los participantes. El compromiso es que la propuesta motriz no debe perder su principal función, que es la de realizar dicha propuesta para beneficio de la propia práctica de actividad física, pero que, a su vez, sea capaz de absorber “ingredientes” para aumentar las capas de incidencia sobre otros aspectos adicionales a la propia práctica física. Para conseguir este doble propósito, en la planificación y la elaboración se incluyen decisiones sobre la frecuencia, intensidad, duración y tipo de actividad, así como la incorporación de desafíos cognitivos y la adaptación al contexto específico de los participantes.

Por ejemplo, la frecuencia de la actividad física puede matizarse para lograr diferentes efectos. Una sesión de actividad física puntual puede mejorar la adquisición de aprendizajes, mientras que la actividad física regular se relaciona con una mejora sostenida de funciones cognitivas relevantes. La intensidad también juega un papel crucial; sesiones vigorosas pueden generar beneficios transitorios, mientras que sesiones moderadas de mayor duración facilitan la conectividad cerebral y la mejora de habilidades cognitivas a largo plazo.

La ubicación temporal de la actividad física es otro factor clave. Realizar la actividad física antes de un aprendizaje puede facilitar la adquisición del contenido, mientras que hacerlo después ayuda a consolidar ese aprendizaje en la memoria a largo plazo. Además, la tipología de la actividad física debe adaptarse a los objetivos educativos específicos, ya sea enfocándose en habilidades motrices simples o incorporando desafíos cognitivos complejos.

2.5 Ejemplos de Implementación

Incidir en las funciones cognitivas a partir de un programa semanal de entrenamiento básico:

Para implementar una intervención efectiva, se podría diseñar un programa que combine actividades físicas variadas con diferentes niveles de intensidad y desafíos cognitivos.

Propuesta 1. Fútbol

Se propone el siguiente programa semanal de entrenamiento básico enfocado en el fútbol:

- Lunes y miércoles: Sesiones de Fútbol

Descripción: Sesiones intensivas centradas en el control del balón y el regate. Se incluyen ejercicios como circuitos de dribbling alrededor de conos, seguido de un pase preciso a un compañero.

Habilidad Fútbol: Mejora del control del balón y habilidades de regate.

Ingrediente añadido: Se integran ejercicios que requieren toma de decisiones rápidas y colaboración, como variaciones en los ejercicios de dribbling que incluyen decisiones sobre la dirección y velocidad del pase.

Incidencia Cognitiva: Estos ejercicios mejoran la capacidad de tomar decisiones bajo presión y la colaboración entre compañeros, fortaleciendo la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo.

- Martes y jueves: Actividades de coordinación y juegos en equipo

Descripción: Ejercicios de coordinación como ejercicios de slalom y juegos en equipo como partidos reducidos.

Habilidad Fútbol: Mejora de la coordinación motora y tácticas de juego en equipo.

Ingrediente añadido: Los juegos incluyen cambios rápidos de estrategia y posición en el campo, desafiando la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

Incidencia Cognitiva: Estas actividades fomentan la planificación estratégica, la adaptación a cambios repentinos y la toma de decisiones en situaciones dinámicas, esenciales para el desarrollo cognitivo.

- Viernes: Actividad física moderada y reflexión metacognitiva

Descripción: Sesión de actividad física moderada como caminatas o natación, seguida de una sesión de reflexión sobre la semana de práctica.

Habilidad Fútbol: Recuperación física y conciencia corporal.

Ingrediente añadido: La reflexión metacognitiva incluye revisar estrategias de juego y autoreflexión sobre la mejora personal.

Incidencia Cognitiva: Fomenta la conciencia metacognitiva, ayudando a los jugadores a identificar áreas de mejora y a establecer metas cognitivas y deportivas claras para el futuro.

Este programa no solo busca mejorar las habilidades futbolísticas, sino también fortalecer funciones cognitivas clave como la toma de decisiones, la memoria de trabajo y la reflexión metacognitiva, elementos cruciales para el aprendizaje y el desarrollo integral de los participantes.

Propuesta 2: Habilidades motrices básicas

Para promover un desarrollo integral que combine habilidades motrices y cognitivas, se propone el siguiente programa semanal de entrenamiento básico enfocado en las Habilidades Motrices Básicas:

- Lunes y miércoles: Sesiones de Habilidades Motrices

Descripción: Ejercicios centrados en la locomoción como correr y saltar, con énfasis en la técnica y la eficiencia del movimiento.

Habilidad motriz: Mejora de la técnica de locomoción y coordinación general del cuerpo.

Ingrediente añadido: Se incorporan variaciones en la velocidad y dirección de los movimientos, desafiando la toma de decisiones rápidas y la coordinación motora.

Incidencia cognitiva: Estos ejercicios fortalecen la capacidad de planificación espacial y la adaptación a diferentes condiciones del entorno, mejorando así la flexibilidad cognitiva.

- Martes y jueves: Actividades de Equilibrio y Manipulación

Descripción: Ejercicios de equilibrio como estar de pie en una pierna y manipulación de objetos como lanzar y atrapar.

Habilidad motriz: Mejora del equilibrio estático y dinámico, así como la precisión en la manipulación de objetos.

Ingrediente añadido: Se introducen elementos de desafío cognitivo como cambiar rápidamente entre diferentes tareas de equilibrio y manipulación, estimulando la memoria de trabajo y la capacidad de atención dividida.

Incidencia cognitiva: Estas actividades fomentan la concentración, la capacidad de respuesta rápida y la coordinación visual-motora, habilidades cruciales para el rendimiento en actividades deportivas y cotidianas.

- Viernes: Actividad Física Moderada y Reflexión Metacognitiva

Descripción: Sesión de actividad física moderada como caminatas o ejercicios acuáticos, seguida de una sesión de reflexión sobre los progresos individuales.

Habilidad motriz: Recuperación física y conciencia corporal.

Ingrediente añadido: La reflexión metacognitiva incluye revisar estrategias de movimiento aprendidas durante la semana y establecer metas para mejorar técnicas específicas.

Incidencia cognitiva: Promueve la autorregulación del aprendizaje motor, ayudando a los participantes a identificar áreas de mejora y a desarrollar estrategias para optimizar el rendimiento físico y cognitivo.

Este programa busca no solo desarrollar las habilidades motrices básicas, sino también fortalecer funciones cognitivas clave como la planificación, la toma de decisiones y la autorregulación del aprendizaje, aspectos esenciales para el desarrollo integral de los individuos.

3. CONCLUSIÓN

Enriquecer las actividades motrices con un enfoque basado en evidencias científicas puede tener un impacto significativo en el desarrollo cognitivo de los niños. Al considerar factores cuantitativos y cualitativos, y al adaptar las intervenciones al contexto y necesidades específicas de los participantes, se puede maximizar el impacto positivo de la actividad

física en el desarrollo integral de los niños y niñas. La planificación cuidadosa y la implementación de actividades variadas y desafiantes son esenciales para lograr estos objetivos.

Referencias:

- Diamond, A. (2013). Executive Functions. Annual Review of Psychology, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. Science, 333(6045), 959-964.
- Díaz Cobos, G. (2023). Deporte y función neuronal, moverse y pensar: Influencia de la actividad física en la atención, la memoria y el cálculo en alumnos de seis y siete años.
- Etnier, J. L., et al. (2014). Physical Activity and Cognitive Enhancement in Primary School Children. Developmental Psychology, 50(4), 1216-1224.
- Guillem, M. (2022). *Correlació entre rendiment executiu i expertesa motriu al final de la infància. Anàlisi del procés de formació de les seleccions catalanes de minibàsquet*. <http://hdl.handle.net/2445/192320>
- Guillem, M., Roig, E., Díaz-Gabriel. (2023). *Cuando el movimiento facilita el aprendizaje*. INDE.
- Hillman, C. H., et al. (2014). The relation of childhood physical activity to brain health, cognition, and scholastic achievement. Child Development Perspectives, 8(1), 28-33.
- McMorris, T., et al. (2016). Exercise-Cognition Interaction: Neuroscience Perspectives. Academic Press.
- Pesce, C., et al. (2009). Physical activity and mental performance in preadolescents: Effects of acute exercise on free-recall memory. Mental Health and Physical Activity, 2(1), 16-22.
- Roig, M., Skriver, K., Lundbye-Jensen, J., Kiens, B., & Nielsen, J. B. (2012). A single bout of exercise improves motor memory. PLoS ONE 7(9): e44594.
- Scharfen, H. E., & Memmert, D. (2019). Learning and Cognitive Development through Football Skills. Journal of Sport and Exercise Psychology, 41(5), 1-12.