

PROCESOS DE PLANIFICACIÓN EN ADOLESCENTES BALONCELISTAS*

ANALYSIS OF PLANNING PROCESSES IN YOUTH BASKETBALL PLAYERS

Recibido: 31 de mayo de 2018 | Aceptado: 29 de octubre de 2018

Loggina S. Báez Ávila ¹

¹ Universidad del Este, Carolina, Puerto Rico

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue evaluar y comparar los procesos de planificación en adolescentes deportistas y no deportistas entre 14-16 años en Puerto Rico. Se administró la escala de planificación del Cognitive Assessment System (CAS) a un grupo de 30 adolescentes divididos en dos grupos: a) deportistas que practicaban baloncesto y b) no deportistas. Se utilizó un diseño cuasiexperimental de alcance explicativo con dos grupos independientes con el objetivo de explorar si existían diferencias significativas en la escala de planificación del CAS entre ambos grupos. Las Pruebas t realizadas arrojaron diferencias significativas entre ambos grupos, siendo el desempeño de los adolescentes deportistas significativamente mayor en las tareas de planificación del CAS. Se documentó el impacto del baloncesto en los procesos de planificación y en otros procesos cognitivos complejos, como la memoria y la atención. Estos resultados presentan la práctica deportiva como alternativa para el desarrollo y estímulo de procesos cognitivos.

PALABRAS CLAVE: Adolescentes, Baloncesto, Cognitive Assessment System, Planificación.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate and compare the planning processes among adolescent athletes and non-athletes between 14-16 years in Puerto Rico. The planning scale of the Cognitive Assessment System (CAS) was administered to a group of 30 adolescents divided into two groups: a) athletes who practiced basketball and b) non-athletes. It was used a quasi-experimental design of explanatory scope with two independent groups w to explore if there are significant differences in the CAS planning scale between both groups. T-tests conducted as part of analysis yielded significant differences between both groups, with the performance of adolescent athletes being significantly higher in CAS planning efforts. Also, the impact of basketball in the planning process, as well as in other higher order cognitive processes such as memory and attention were documented. These findings present sports practice as an alternative for the development and stimulation of cognitive processes.

KEYWORDS: Adolescents, Basketball, Cognitive Assessment System, Planning.

* Este trabajo es parte de la disertación realizada por la autora como requisito para obtener el grado doctoral en psicología de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras (2010). La autora agradece el trabajo y colaboración de su comité de disertación compuesto por la Dra. Wanda C. Rodríguez Arocho, el Dr. Eduardo A. Lugo Hernández y la Dra. Irma Serrano-García. También agradece a Wilmarie Díaz Flores y a la Dra. Mary A. Moreno Torres por la revisión y edición de este escrito.

1. Para comunicarse con la autora puede dirigirse al siguiente correo electrónico. E-mail: loggina.baez@gmail.com

El deporte es una actividad compleja que involucra aspectos sociales, fisiológicos y cognitivos. Cada vez resulta más imperante la necesidad de considerar la interacción de estos componentes en los diversos escenarios deportivos, así como los efectos que tiene el deporte en la vida de las personas. Es importante que, antes de presentar algunas de las investigaciones en esta dirección, se establezca la diferencia entre actividad física, ejercicio y deporte. Según la Organización Mundial de la Salud (2010), la actividad física implica cualquier movimiento corporal que conlleve un gasto energético y engloba actividades que suponen algún movimiento corporal. Se trata de un término amplio que engloba el componente de ejercicio. El ejercicio es un término más específico que se refiere a la actividad física que se realiza de forma planificada, estructurada y organizada, muchas veces con el propósito de mejorar o mantener la condición física de una persona. Mientras que el deporte es la actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone cierto entrenamiento y está reglamentado por normas que le regulan (Cantón Chirivella, 2010; OMS, 2010).

En la literatura científica se documentan investigaciones en el campo de la psicología del deporte que destacan intervenciones para mejorar el desempeño de personas que practican algún deporte de manera sistemática o en deportistas profesionales (Aoyagi, Cohen, Poczwardowski, Metzler & Statler, 2018; Báez Ávila, 2006; McCalla & Fitzpatrick, 2016; Martínez, & Caro, 2009; Núñez Prats & García Mas, 2017). Las investigaciones relacionadas al impacto y posibles beneficios del deporte, ejercicio y actividad física tienen como objetivo principal explorar la manera en que este tipo de actividades pueden contribuir en la disminución de patologías cardíacas, respiratorias y metabólicas en poblaciones adultas. La mayoría de las investigaciones que exploran los efectos del deporte, el ejercicio y la actividad física en la salud física y mental son realizadas con el propósito de

prevenir algún tipo de enfermedad neurodegenerativa, tal como Parkinson, demencia de Alzheimer, Huntington o esclerosis lateral amiotrófica (Caciula, Horvat, Tomporowski & Norcera, 2016; Cancela, Pariente & Iglesias, 2008).

A pesar de que no existen muchas investigaciones realizadas con poblaciones infantiles saludables, en la literatura científica de los últimos 20 años se puede identificar un creciente interés en documentar los beneficios del ejercicio y la actividad física en el procesamiento cognitivo. La evidencia científica sostiene que la actividad física realizada sistemáticamente produce mayores cambios en el funcionamiento cognitivo de los niños cuando se les compara con los adultos (Best, 2010; Bustamante, Williams & Davis, 2016; Davis et al., 2007; McDaniel et al., 2014; Raine, Biggan, Baym, Saliba, Cohen, & Hillman, 2018; Tine & Butler, 2012; Tomporowski, Davis, Miller & Naglieri, 2008). Incluso, el incremento de la aptitud aeróbica puede resultar en cambios positivos en el rendimiento académico (Raine et al., 2018).

Si bien es cierto que la actividad física es una cualidad inherente al quehacer deportivo, ambos términos no son sinónimos. El deporte es un fenómeno social, cuyo fundamento está atravesado por los simbolismos y el lenguaje (Cantón Chirivella, 2010). La práctica del deporte origina un cambio en el estado cognitivo del individuo en la medida en que éste se hace consciente de sus habilidades, capacidades, hábitos y conocimientos involucrados en el acontecimiento de una tarea en un momento (Arencibia, 2008). En este sentido, la práctica deportiva, no solo presenta beneficios en la salud de las personas, sino que podría tener un impacto positivo en el desarrollo y fortalecimiento de los procesos cognitivos (Alarcón, Ureña, Castillo, Martín & Cárdenas, 2017).

En el caso de los niños y adolescentes en Puerto Rico, tanto la actividad física como el deporte y el ejercicio, no pueden desvincularse del proceso educación formal.

La Ley Número 146, aprobada el 10 de agosto de 2000, establece la importancia de la educación física como requisito del Sistema Público de Enseñanza. Esta ley fue incorporada a la Ley Número 149 del 30 de junio de 1999, conocida como la Ley Orgánica del Departamento de Educación Pública de Puerto Rico (ELA de Puerto Rico, 1999). Según el Departamento de Educación de Puerto Rico (2018), la educación física es una disciplina pedagógica que ofrece una variedad de movimientos secuenciales, promoviendo el desarrollo de los componentes de la aptitud física relacionados a la salud. El propósito de esta materia debe ir dirigido al desarrollo de estilos de vida saludables con la finalidad de mejorar la salud física, mental, social y emocional. La Ley Número 146 establece que el proceso de educación y formación no está completo si no se incluye la educación física como parte de éste. También, señala que todos los estudiantes, desde Kindergarden al duodécimo grado, deben recibir educación física regularmente y que ésta no puede sustituirse por actividades que incluyan el ejercicio físico. Se establece como requisito de un mínimo de tres horas semanales de educación física para todos los/as estudiantes (ELA de Puerto Rico, 2000).

Los argumentos que sustentan la creación de esta ley se basan en la importancia de la fortaleza, resistencia muscular, flexibilidad y desarrollo de la capacidad cardiovascular a través del ejercicio. También, se plantea puede facilitar el desarrollo de responsabilidad respecto a la salud y condición física de los estudiantes, así como el trabajo enfocado en metas específicas (ELA de Puerto Rico, 2000). No obstante, no se hace referencia a la importancia de un currículo completo, estructurado y sistemático que no solo promueva la actividad física, sino el desarrollo de funciones cognitivas que pudieran reflejarse en el aprovechamiento académico de otras materias. Por tanto, es importante contar con investigaciones realizadas en Puerto Rico que evidencien que la actividad física, el ejercicio y el deporte

ofrecen una alternativa para el desarrollo y estímulo del funcionamiento óptimo en los procesos cognitivos, como lo es la planificación. Por las características del deporte previamente presentadas y las particularidades de su práctica, este trabajo únicamente se concentrará en evaluar el contexto deportivo (baloncesto) como un posible escenario que potencie el desarrollo de procesos cognitivos complejos en adolescentes en Puerto Rico. Esta investigación pretende apoyar políticas públicas existentes que fomentan este tipo de actividades en los escenarios escolares y el fortalecimiento de los currículos de educación física, sino también la re-conceptuación del deporte como elemento que promueve el desarrollo cognitivo en contextos escolares.

El objetivo de esta investigación fue comparar los procesos de planificación entre adolescentes que practican y no practican deportes. El estudio consistió en dos fases: 1) evaluación y comparación de ambos grupos, y 2) la realización de un grupo focal de adolescentes baloncestistas. Este artículo se concentrará en presentar los resultados de la primera fase. Sin embargo, en la discusión de los resultados, se mencionarán algunos datos relevantes de la segunda fase con el fin de profundizar en la discusión de los resultados estadísticos de las pruebas realizadas en la primera fase.

Teoría de inteligencia PASS

Esta investigación estuvo enmarcada en la teoría de inteligencia PASS (Planificación, Atención, procesamiento Sucesivo y procesamiento Simultáneo). Este marco teórico toma como base los postulados de la neuropsicología de Luria (1973) y plantea que la cognición es el resultado de un grupo de sistemas funcionales interdependientes. La Teoría PASS conceptualiza la inteligencia desde una mirada que se aleja de las posturas tradicionales y la definen, no como una habilidad general, sino como un grupo de procesos multidimensionalmente interrelacionados (Das, Naglieri & Kirby, 1994; Naglieri, Das & Goldstein, 2012).

La teoría PASS trabaja con cuatro procesos cognitivos principales y estos son: la planificación, atención, el procesamiento simultáneo y el procesamiento sucesivo. La planificación se basa en la capacidad de las personas de resolver problemas, desarrollar planes, evaluarlos y cambiar de estrategia, según sea necesario. La atención es el proceso mental en el que una persona se enfoca selectivamente en algún estímulo en particular e inhibe sus respuestas a otros estímulos competitivos que se presentan a través del tiempo. El procesamiento simultáneo hace referencia a la forma en que una persona procesa la información de una manera global, holística y visual. De esta forma se integran los estímulos separados en un todo conceptual. El procesamiento sucesivo hace referencia a la integración de estímulos en un orden específico y secuencial, formando una progresión en cadena. Esto establece la relación de cada elemento únicamente con el que le precede (Naglieri & Otero, 2011).

Un elemento distintivo de esta teoría es que ofrece un marco de referencia sólido del cual se deriva un instrumento de evaluación cuya base epistemológica parte de la teoría misma. El Cognitive Assessment System (CAS) toma como base los supuestos teóricos que subyacen la teoría PASS para evaluar el funcionamiento cognitivo partiendo de las funciones ejecutivas (Naglieri & Das, 1997).

Es importante destacar estudios realizados en Puerto Rico que han estado enmarcados en la teoría PASS y que han utilizado la segunda versión del CAS (Naglieri, Das & Goldstein, 2014) para documentar el impacto del deporte y la actividad física en dichos procesos. Anaya (2014) examinó el impacto en procesos cognitivos y aprovechamiento académico entre jóvenes deportistas y no deportistas, evidenciando que el grupo de deportistas obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en todos los procesos cognitivos, así como en destrezas académicas básicas de lectura, escritura y matemáticas medidas por la

prueba Woodcock-Muñoz. Basado en los resultados obtenidos por Anaya (2014), Díaz Soler (2018) desarrolló una intervención física para evaluar su impacto en procesamiento cognitivo y aprovechamiento académico en un grupo de participantes en edad escolar. Los resultados obtenidos mostraron que los estudiantes del grupo experimental, que estuvieron expuestos a la intervención de 10 semanas, reflejaron un mejor desempeño en los procesos de atención y procesamiento simultáneo, así como en las destrezas básicas de lectura y matemáticas.

La planificación en el baloncesto

A partir de la teoría PASS, la planificación se define como un proceso mental por el cual un individuo determina, selecciona, aplica y evalúa posibles soluciones a los problemas. La planificación se basa en la capacidad de las personas de resolver problemas, desarrollar planes, controlar y regular el proceso de resolución, cambiar de estrategias y evaluar si se ha alcanzado o no el objetivo (Naglieri & Otero, 2012). Según Das, Kar y Parrilla (1998), la planificación es la base psicológica de la conducta inteligente orientada a ciertas metas. El proceso de planificación implica anticipar una realidad que no está presente y no está ligado a las acciones como tal, sino a una representación anticipada a la acción. De esta forma, se crean representaciones mentales de la situación, con la ayuda de palabras u otros símbolos, antes de ejecutar alguna acción (Naglieri, Das & Goldstein, 2012; Naglieri & Otero, 2017). Kirby y Ashman (1984) plantearon que la planificación consta de tres niveles para su funcionamiento. Estos niveles son: el nivel de atención selectiva, el nivel de estrategia y el nivel metacognitivo.

Nivel de atención sostenida. La atención selectiva puede depender tanto del sistema de planificación como del sistema de atención. El rol principal del nivel de atención selectiva es determinar los estímulos que son relevantes y omitir aquellos que no lo son (Kirby & Ashman, 1984; Kirby & Williams, 1991).

El baloncesto es una disciplina deportiva que se caracteriza por la exigencia de grandes habilidades motrices, biomecánicas, psicológicas y cognitivas. Su práctica demanda altos niveles de atención sostenida, percepción visual y memoria visoespacial (Alarcón, Ureña, Castillo, Martín & Cárdenas, 2017). En este deporte, cada participante debe mantener su atención en los cinco jugadores defensores, en sus cuatro compañeros de equipo y en un balón que se desplaza por el terreno de juego debido a la acción de los participantes. Resulta importante recalcar la dificultad añadida de que los baloncestistas en cancha modifican su posición de manera continua y simultánea. Dicha característica del deporte a sus jugadores, una elevada actividad perceptiva y decisional, para poder actuar adecuadamente. Este carácter decisional cobra relevancia en el desarrollo del juego a tal grado que la planificación se convierte en un elemento tan indispensable como el desarrollo de destrezas motoras a la hora de obtener un rendimiento óptimo (Iglesias, Cárdenas & Alarcón, 2007).

Un ejemplo del nivel de atención selectiva en jugadores de baloncesto es la capacidad que tienen de concentrarse al momento de ejecutar determinada jugada o al momento de intentar encestar el balón en la línea del tiro libre, inhibiendo la atención a estímulos distractores, tales como la fanática y otros elementos al exterior de la cancha. Según Faubert (2013), los jugadores de deportes colectivos exhiben una mayor capacidad de aprendizaje en tareas en donde es necesario evitar los distractores de su entorno.

Nivel de estrategia. El nivel de estrategia consiste en poner a prueba un plan determinado para resolver un problema específico (Kirby & Williams, 1991). Este elemento es crucial en cualquier deporte colectivo como lo es el baloncesto. El nivel de estrategia depende de la capacidad que tienen los integrantes de un equipo para desarrollar un plan específico con la finalidad de obtener resultados exitosos. Este nivel

también depende de la capacidad que tienen los jugadores de evaluar cuáles son las estrategias que funcionan y la capacidad de repetirlas para obtener los resultados que persigue el equipo o resolver determinado problema.

En este sentido, jugar bien o tener un buen rendimiento en la cancha consiste en elegir la opción más adecuada y ser capaz de ejecutarla de manera eficiente y consistente a lo largo del juego. Según Martínez y Caro (2009), “el rendimiento óptimo es el desarrollo deliberado de una perspectiva práctica y eficiente hacia la ejecución y el uso sistemático de destrezas cognitivas efectivas” (Martínez & Caro, 2009, p. 83). Partiendo de esta premisa, tanto el aspecto técnico como el aspecto táctico son fundamentales en el buen desempeño del deporte. El aspecto técnico precisamente se refiere a las técnicas que se utilizan para llevar a cabo una jugada de manera exitosa, mientras que la táctica no es otra cosa que la imperante evaluación de estrategias que conlleva el proceso de planificación.

El proceso de planificación para elegir la acción pertinente en cada situación requiere un análisis previo del entorno del juego. Cada jugador debe ser capaz de llevar a cabo la opción de juego elegida y esto requiere dominio de las destrezas de las técnicas específicas que le permitan materializar lo que se ha planteado ejecutar. El juego de baloncesto es un juego rápido que ocurre en un escenario demandante que requiere de acciones efectivas en un tiempo determinado. El proceso por el cual una persona es capaz de tomar decisiones en este deporte depende del tiempo que tiene disponible para procesar la información. La toma de conciencia y estrategias de planificación, están en función del nivel de práctica que poseen los participantes. Por ende, el desarrollo de la pericia en baloncesto no solo incluye el dominio de destrezas técnicas, sino la capacidad de procesar la información para tomar decisiones acertadas (Alarcón, Ureña, Castillo, Martín & Cárdenas, 2017).

Nivel metacognitivo. El nivel metacognitivo se refiere al conocimiento sobre cualquier nivel de procesamiento cognitivo. La metacognición está asociada al conocimiento de los propios procesos cognitivos y la regulación de dichos procesos. En vista de que la planificación conlleva que la persona es consciente de sus procesos cognitivos y es capaz de regularlos, la metacognición figura como un requisito previo a dicho proceso (Das, Kar & Parrilla, 1998; Naglieri, Das & Goldstein, 2012).

La práctica del deporte origina un cambio en el estado cognitivo del individuo en la medida en que éste se hace consciente de sus habilidades, capacidades, hábitos y conocimientos involucrados en el acontecimiento de una tarea en un momento dado (Arencibia, 2008). En este sentido, se podría plantear que la práctica del baloncesto posibilita que sus jugadores desarrollen conciencia sobre sus propios conocimientos y capacidades dentro de ese deporte. La práctica deportiva podría facilitar el desarrollo del nivel metacognitivo en los procesos de planificación.

El proceso de planificación es un elemento inherente al deporte del baloncesto. La práctica del deporte depende de la planificación, contexto de juego y el entrenamiento táctico. Si partimos de esta premisa, se espera que quienes practican el baloncesto exhiban buenas destrezas en la toma de decisiones y en el análisis de éstas en un tiempo predeterminado.

Sin embargo, la literatura científica evidencia la escasez de investigaciones que exploren la relación y el posible impacto del deporte en los procesos cognitivos, en especial en niños y adolescentes. El presente artículo se concentra en la fase cuantitativa de una investigación que tuvo como objetivo evaluar y comparar los procesos de planificación entre dos grupos: adolescentes que no participan en algún tipo de deporte organizado y un grupo de adolescentes que practican deporte, específicamente el baloncesto. El objetivo es explorar si existen

diferencias significativas en la escala de planificación del CAS entre un grupo de adolescentes de 14 a 16 años deportistas (baloncesto) y otro grupo que no practica deportes.

MÉTODO

Diseño

Este fue un estudio cuantitativo para el que se utilizó un diseño cuasiexperimental de alcance explicativo con dos grupos independientes: adolescentes deportistas y no deportistas. Los diseños cuasiexperimentales son esquemas de investigación no aleatorios, que al igual que los estudios experimentales, buscan probar la relación entre dos o más variables. Aunque los sujetos no se asignan al azar a cada uno de los grupos, en este tipo de diseño también se manipulan deliberadamente una o más variables independientes con el fin de ver la relación y el efecto que ésta tiene en la variable dependiente. Los estudios de alcance explicativo buscan explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2014).

Participantes

Los participantes de este estudio se reclutaron en una institución educativa privada en San Juan, Puerto Rico. Dicha institución está ubicada en un área residencial de nivel socioeconómico medio-bajo y atiende una población de clase media. Los criterios de selección para el grupo de deportistas fueron: a) estar entre las edades de 14 a 16 años, b) pertenecer al equipo de baloncesto del año en curso, y c) haber pertenecido al equipo de baloncesto por un mínimo de dos años. Los criterios de selección para el grupo de no deportistas fueron los siguientes: a) estar entre las edades de 14 a 16 años, y b) no haber participado en ese año de ningún deporte, colectivo o individual, dentro o fuera de la institución. La muestra quedó compuesta según se presenta en la Tabla 1.

TABLA 1.
Participantes de la evaluación.

Grupo	14 años (n=10)		15 años (n=10)		16 años (n=10)		N
	M	F	M	F	M	F	
Deportistas	4	1	3	2	2	3	15
No deportistas	2	3	2	3	2	3	15
Total	6	4	5	5	4	6	30

n=30

Trece de estos participantes mencionaron que practican baloncesto en ligas deportivas fuera de la institución educativa y solo uno de los participantes ha tomado clínicas de baloncesto. De los 15, nueve describieron su nivel de participación por juego como “estoy en cancha casi todo el tiempo”, mientras los

restantes seis mencionaron estar en cancha la mitad del juego. Otra información valiosa fue la de participación de los deportistas y no deportistas en asociaciones estudiantiles y actividades extracurriculares no deportivas. En la Tabla 2 se presenta la participación en estas actividades.

TABLA 2.
Participación en Asociaciones Estudiantiles y Actividades Extracurriculares.

Grupo	Asociaciones estudiantiles	Actividades extracurriculares	N
Deportistas	6	3	9
No deportistas	4	3	7

n=16

Instrumentos

Hojas de consentimiento y asentimiento.

Se obtuvo el consentimiento de los padres, madres o tutores legales de los participantes y el asentimiento de los participantes directos del estudio.

Hoja de datos socio-demográficos. La hoja de datos sociodemográficos recopiló información relacionada al participante, como: género, edad, grado y fecha de nacimiento.

Historial de Actividades Extracurriculares.

Este historial tenía ítems que permitían explorar la participación de los jóvenes en actividades deportivas, y también en otro tipo de actividades tales como baile, drama, música, clubes de oratoria, entre otros. De igual modo, se exploró el tiempo que le dedicaban a este tipo de actividades fuera de la escuela. Esta hoja también incluyó información sobre el tiempo que los deportistas llevan jugando baloncesto y, en el caso de los que aplicara, información sobre

lugares donde lo han practicado fuera de la institución educativa.

Cognitive Assessment System (CAS)

(Naglieri y DAS, 1997). Para evaluar el proceso de planificación, se utilizó la escala de planificación de la primera edición del Cognitive Assessment System (CAS). La traducción al español de esta versión fue realizada en Puerto Rico por la Dra. Wanda C. Rodríguez Arocho y su equipo de trabajo del Proyecto EFEL (Estudio de las Funciones Ejecutivas y Lenguaje) de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras (Moreno Torres, Díaz Flores & Rodríguez Arocho, en imprenta). Esta prueba consta de cuatro escalas, cada una de ellas correspondiente a los componentes de la teoría PASS. En cada una de las escalas hay un total de tres tareas. Pueden derivarse puntuaciones para cada una de las cuatro escalas, teniendo cada escala una media normativa de 100 y una desviación estándar de 15. Todas las tareas tienen un límite de tiempo (Naglieri & Das, 1997).

Para efectos de esta investigación, únicamente se utilizó la escala de planificación del CAS. Las tareas que incluye la escala de planificación son las siguientes:

1. Números pareados. Hay que encontrar una pareja de números iguales y subrayarlos. Los números van aumentando en cantidad de dígitos. El límite de tiempo para los ítems es de 150 segundos para los ítems del 1 al 3 y de 180 segundos para el ítem 4.
2. Códigos planificados. En la parte superior de la página hay unas letras que van de la "A" a la "D" y cada una de ellas tiene dos recuadros con un dígito en cada recuadro (A: OO; B: XO; C: XX; D: OX). Cada participante debe reproducir los códigos correspondientes en los recuadros de las letras, dejándose llevar por el modelo de la página superior. La idea principal es que cada participante pueda traducir las letras a códigos específicos. Todos los ítems del 5 al 7 tienen un límite de tiempo de 120 segundos por ítem y del 8 al 17, tienen 60 segundos por ítem.
3. Conexiones planificadas. Esta tarea consiste en conectar en secuencia una serie de casillas que contienen números (ítems del 1 al 6). También se deben conectar (con una línea) los números y letras de manera alterna (ítems 7 y 8). Por ejemplo, 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E, y así sucesivamente. Por la naturaleza de esta tarea, es importante que cada participante conozca los números y letras, y en orden. De no conocerlos, esta tarea no puede administrarse. Se debe corregir al participante de equivocarse en la conexión y regresarlo al punto anterior. El límite de tiempo para los ítems es de 60 segundos para los ítems 1 y 2, 90 segundos para los ítems 5 al 7, y 180 segundos para el ítem 8.

Procedimiento

Este proyecto contó con la aprobación del Comité Institucional para la Protección de Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras (#0809-165).

La fase de reclutamiento contó con ayuda del personal de la institución educativa donde se realizó el estudio. Una vez identificados los participantes, se obtuvo el consentimiento de los padres o encargados, así como el asentimiento de cada participante. Una vez identificados los participantes, se pasó a coordinar cada una de las evaluaciones dentro de las facilidades de la institución educativa. Dichas evaluaciones fueron realizadas por la investigadora principal o por una estudiante del programa doctoral del Departamento de Psicología de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras, quien poseía el adiestramiento requerido y amplia experiencia en evaluación. Durante la evaluación, se administró: a) hoja de asentimiento de los participantes, b) hoja de datos demográficos, y c) escala de planificación del CAS. Cada evaluación tuvo una duración aproximada de 30 minutos.

Análisis

La técnica de análisis de datos cuantitativos que se utilizó para comparar los resultados de la escala de planificación del CAS entre ambos grupos fue la prueba t para grupos independientes. Esta prueba se utiliza con el fin de explorar si hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de dos grupos diferentes. Este tipo de análisis se utiliza cuando se tiene una variable independiente categórica y una variable dependiente continua. Para efectos de este trabajo, se clasificó la variable independiente según el grupo al que pertenecían los participantes: a) grupo deportistas y b) grupo de no deportistas. Por otro lado, las variables continuas son variables numéricas y cuyos valores son infinitos y no son pre-categorizadas por el investigador (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista

Lucio, 2014). La variable dependiente de esta investigación fueron las puntuaciones de la escala de planificación del CAS.

El análisis se llevó a cabo con el Statistical Package for Social Sciences (SPSS v.15) para comparar los promedios entre ambos grupos con un nivel de significancia de .05. También se calculó el tamaño del efecto (Eta^2), lo cual representa la proporción de la varianza en la variable dependiente, que corresponde a las puntuaciones de las escalas, que puede explicar la variable independiente, que sería la participación o no participación en los deportes. Este análisis provee información sobre la magnitud de las diferencias entre los grupos. Para interpretar los valores de Eta^2 , se utilizaron las proposiciones estandarizadas de Cohen (1988): .01 = pequeño, .06 = moderado, 0.14 = grande.

Resultados

El objetivo de este estudio era evaluar las tareas de la escala de planificación del CAS en un grupo de adolescentes deportistas y otro grupo de adolescentes no deportistas y explorar si existían diferencias significativas entre ambos grupos. Se realizaron pruebas t para cada una de las escalas. Se realizó una prueba t para muestras independientes para poder comparar las puntuaciones en la tarea de Números Pareados del CAS entre adolescentes deportistas y no deportistas. Se encontró una diferencia significativa en las puntuaciones entre deportistas ($M=10.20$,

$DE=3.34$) y no deportistas [$M=7.60$, $DE=2.77$; $t(27.08) = -2.32$; $p=.028$]. La magnitud de las diferencias entre las medias fue grande ($Eta^2 = .16$).

Además, se realizó una prueba t para la tarea de Códigos Planificados y los resultados reportaron una diferencia significativa entre ambos grupos; deportistas ($M=11.20$, $DE=2.11$) y no deportistas [$M=8.80$, $DE=1.57$; $t(25.84) = -3.54$; $p=.002$]. La magnitud de las diferencias entre las medias fue grande ($Eta^2 = .31$).

La última prueba t reportó diferencias significativas en las puntuaciones de la tarea Conexiones Planificadas entre deportistas ($M=8.47$, $DE=2.70$) y no deportistas [$M=6.20$, $DE=.2$; $t(25.88) = -2.61$; $p=.015$]. La magnitud de las diferencias entre las medias fue grande ($Eta^2 = .20$). En la Tabla 3 se pueden observar los resultados de las pruebas t realizadas.

Con el objetivo de explorar si existían diferencias significativas en la escala de planificación del CAS entre ambos grupos, se realizó una prueba t que englobara el resultado de las tres tareas correspondientes a cada una de las escalas de planificación del CAS. Se encontró una diferencia significativa en las puntuaciones entre deportistas ($M=99.60$, $DE=14.33$) y no deportistas [$M=84.47$, $DE=.10.73$; $t(25.95) = -3.28$; $p=.003$]. La magnitud de las diferencias entre las medias fue grande ($Eta^2 = .28$).

TABLA 3.
Diferencias entre grupos para la escala de planificación del CAS entre deportistas y no deportistas.

Medidas de Planificación	Deportistas (n=15)		No deportistas (n=15)		T
	M	DE	M	DE	
Números Pareados	10.20	3.34	7.60	2.77	-2.32*
Códigos Planificados	11.20	2.11	8.80	1.57	-3.54**
Conexiones Planificadas	8.47	2.70	6.20	2	-2.61*
Escala de Planificación (Total)	99.60	14.33	84.47	10.73	-3.28**

* $p < .05$. ** $p < .01$.

A través de los resultados obtenidos del análisis estadístico de las Pruebas t se pudo evidenciar la existencia de diferencias significativas entre los grupos, siendo el desempeño de los deportistas significativamente mayor al de los no deportistas.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio apoyan los hallazgos de estudios previos que presentan el ejercicio y la actividad física como un escenario que favorece el desarrollo cognitivo de los seres humanos (Best, 2010; Bustamante, Williams & Davis, 2016; Davis et al., 2007; Díaz Soler, 2018; McDaniel et al., 2014; Raine, Biggan, Baym, Saliba, Cohen, & Hillman, 2018; Tine & Butler, 2012; Tomporowski, Davis, Miller & Naglieri, 2008). En investigaciones previas, se han obtenido resultados similares en estudios realizados con poblaciones infantiles y con adolescentes, concluyendo que el ejercicio y la actividad física pueden representar una herramienta que permita potenciar las funciones ejecutivas, en las que la planificación juega un papel fundamental (Bustamante, Williams & Davis, 2016; Davis et al., 2007).

Esta investigación se concentró en evaluar exclusivamente los procesos de planificación y los resultados permitieron establecer las diferencias entre ambos grupos, siendo el desempeño de los deportistas significativamente mayor al de los no deportistas. Los resultados apoyan los hallazgos obtenidos en las investigaciones de Anaya (2014) y Davis et al. (2007). En ambos estudios se administraron las cuatro escalas del CAS y, en la investigación de Davis y colegas (2014), las mayores diferencias se encontraron en la escala de planificación entre un grupo de niños entrenados en ejercicios de alta intensidad y un grupo control, siendo el desempeño de los primeros significativamente mayor. Los hallazgos de estos estudios validan el hecho de que la planificación es uno de los procesos más

implicados y que mayor relación guarda con la práctica deportiva y la actividad física.

A la luz de la Teoría PASS, la planificación implica la resolución de problemas, el desarrollo de planes, el control y regulación del proceso de resolución y la evaluación de las estrategias utilizadas (Naglieri & Das, 1997; Naglieri & Otero, 2017). Los resultados de este estudio no ha de extrañarnos en vista de que, en el caso del baloncesto particularmente, resulta indispensable que el jugador exhiba ciertas capacidades tácticas que le permitan analizar su entorno de juego para tomar decisiones acertadas en un tiempo determinado, siendo la planificación es un elemento indispensable en este escenario (Iglesias, Cárdenas & Alarcón, 2007).

Para esta investigación solo se administró las tres tareas que componen la escala de planificación del CAS: a) números pareados, b) códigos planificados, y c) conexiones planificadas. En todas las tareas los resultados arrojaron diferencias significativas, siendo el desempeño del grupo de deportistas mayor al del grupo de no deportistas. La mayor diferencia resultó de la tarea de códigos planificados. En esta tarea cada participante tenía que reproducir los códigos correspondientes en los recuadros de las letras, dejándose llevar por el modelo de la página superior. La idea principal era que cada participante pudiera traducir las letras a códigos específicos en un límite de tiempo específico. En dicha tarea, cada participante debía tener una buena percepción visual y la capacidad de diseñar un plan para finalizar la tarea en el tiempo requerido. Los participantes debían prestar atención a toda la hoja para poder concluir que la manera más rápida de traducir las letras a códigos era realizando la tarea de manera diagonal o en forma de "V".

Algunas de las destrezas necesarias para llevar a cabo una buena ejecutoria en esta tarea son: visión global, atención sostenida, memoria viso espacial y diseño de estrategias con rapidez. Todas estas características son

elementos claves en el deporte del baloncesto (Alarcón, Ureña, Castillo, Martín & Cárdenas, 2017). Incluso, se podría trazar cierta correspondencia entre las estrategias para desarrollar planes en la cancha y las estrategias de planificación necesarias para completar esta tarea. Merece la pena destacar que el componente de visión global es fundamental para tener un buen desempeño en el deporte del baloncesto y también fue de suma importancia a la hora de desarrollar una estrategia efectiva que permitiera traducir las letras en códigos en un límite de tiempo predeterminado. Se podría concluir que las estrategias utilizadas para resolver la tarea son muy similares a las estrategias utilizadas en el baloncesto. Por tanto, se asume que la práctica en dicho deporte pudiese tener un rol en potenciar el desempeño de los deportistas en esta tarea. No obstante, en términos generales, el proceso de planificación se vio impactado favorablemente en todas las tareas que componen la escala de planificación del CAS, las cuales demandaban altos niveles de atención sostenida y la capacidad de desarrollar planes dentro de un límite de tiempo.

El proceso de planificación no es uno ajeno a todos los factores implicados en el baloncesto, pero no se debe asumir que es el mismo para todos los jugadores. Los procesos implicados en la evaluación de estrategias y toma de decisiones van a depender de las demandas particulares ante cada situación de juego. Se podría asumir que, dada las propias características del baloncesto, son decisiones que se toman teniendo en cuenta que el entorno y que las condiciones de juego cambian continua y simultáneamente. Dado al límite de tiempo en el baloncesto, son procesos que se dan de forma rápida (Alarcón, Ureña, Castillo, Martín & Cárdenas, 2017).

Los resultados presentados forman parte de una investigación más amplia que incluye un análisis de contenido exhaustivo derivado de la discusión de un grupo focal que se

realizó a un subgrupo de baloncestistas participantes de la fase de evaluación. Aunque este artículo no enfatizó este análisis cualitativo, cabe señalar un aspecto fundamental derivado de dicho análisis, con el propósito de complementar la presente discusión. Los participantes señalaron que valoran el deporte del baloncesto como un escenario capaz de potenciar su rendimiento académico en el salón de clases. Es decir, que el baloncesto les ha ayudado en el desarrollo de estrategias de planificación en el salón de clases. También señalaron que su experiencia en el baloncesto les ha brindado las herramientas para mejorar sus niveles de atención, de memoria y su capacidad de desarrollar planes alternos ante eventos inesperados.

Conclusiones

Los resultados de todas las tareas de la escala de planificación del CAS demostraron diferencias entre ambos grupos, siendo el desempeño de los adolescentes deportistas significativamente mayor en las tareas de planificación del CAS. El proceso de planificación no es uno ajeno a todos los factores implicados en el baloncesto, con sus particularidades como un deporte colectivo. No se puede hablar de un proceso de planificación asumiendo que es el mismo para todos los que practican el deporte, sino que los procesos implicados en la evaluación de estrategias y toma de decisiones van a depender de las demandas particulares ante cada situación de juego. Dada las características que exhibe el deporte, las decisiones se toman teniendo en cuenta que el entorno y que las condiciones de juego cambian continua y simultáneamente.

Los resultados de esta investigación apoyan los hallazgos obtenidos por Raine y colaboradores (2018) y confirma la interrelación de todos los procesos cognitivos de orden superior según la teoría PASS (Das, Naglieri & Kirby, 1994). Esto supone que, siendo la planificación impactada favorablemente por la práctica deportiva, no podemos descartar que, de igual forma, haya

un impacto en los otros procesos implicados como la atención, el procesamiento simultáneo y el procesamiento sucesivo.

Se podría concluir que la práctica deportiva ofrece una alternativa para el desarrollo y estímulo de todos los procesos cognitivos. Este señalamiento sirve de argumento, no solo para apoyar las políticas públicas existentes que promueven la actividad deportiva en escenarios escolares, sino que permite la re-conceptuación del ejercicio y el deporte como elementos que promueven el desarrollo cognitivo.

Limitaciones y recomendaciones

Al finalizar este proyecto, se pudieron identificar algunas limitaciones, así como áreas de oportunidad para futuras investigaciones. Una de las limitaciones de este trabajo fue el tamaño de la muestra, por lo que se recomienda replicar este estudio con una muestra mayor. De esta forma no sólo se fortalecería el poder estadístico, sino que se podrían realizar análisis inferenciales, tales como Regresiones y Análisis de Varianza (ANOVA), para evaluar cómo otras variables de interés afectan los procesos de planificación cognitiva en adolescentes deportistas y no deportistas. Esto también permite introducir al modelo variables tales como, la participación en otros deportes.

Este se limitó a evaluar la escala de planificación del CAS. Según el marco teórico, todos los procesos cognitivos están interrelacionados y son interdependientes unos de otros. Según la discusión del grupo focal de la segunda fase del proyecto, se desprende que los participantes identificaron que la planificación de estrategias en el baloncesto también había potenciado otros procesos, tales como la atención. Sin embargo, no se evaluó la atención ni los procesamientos simultáneo y sucesivo a través del CAS. En futuras investigaciones se podría administrar las tareas correspondientes a todas las escalas del CAS. Dichos resultados permitirían la elaboración de perfiles cognitivos más

completos y explorarían la forma en que el deporte potencia el desarrollo cognitivo a nivel macro. Según el marco teórico del que se parte, se esperaría que se encuentren resultados similares en todas las escalas del CAS.

Este estudio se limitó a indagar si existían diferencias entre adolescentes deportistas y no deportistas. Futuras investigaciones podrían dirigirse a examinar el efecto o el impacto del deporte en los procesos cognitivos complejos. Incluso, se podrían realizar estudios donde se comparen diferentes tipos de deportes y realizar un análisis sobre cuáles son los deportes que mayor impacto o efecto tienen en el procesamiento ejecutivo con diferentes poblaciones. También se podrían explorar si existen diferencias por género.

Los resultados de esta investigación responden a las particularidades del baloncesto y no son generalizables a otros deportes. Investigaciones futuras podrían explorar los procesos de planificación en otros deportes, tanto colectivos como individuales. También se podrían realizar estudios donde los participantes practiquen única y exclusivamente el deporte bajo estudio (en el caso de esta investigación, el baloncesto), ya que de esta forma se podrían llegar a conclusiones más precisas sobre el impacto de dicho deporte en los procesos de planificación o en los procesos cognitivos en general.

Cumplimiento con Estándares de la Ética en la Investigación

Financiamiento: Sí

2008 – 2009: Beca por Mérito y Ejecutorias Excepcionales. Decanato de Estudios Graduados e Investigación. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

2009 – 2010: Beca. Programas de Becas por Disertación, Tesis y Proyecto Equivalente (PBDT). Decanato de Estudios Graduados e

Investigación. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Conflicto de intereses: No

Aprobación de la Junta Institucional Para la Protección de Seres Humano en la Investigación: Sí con número #0809-165.

Consentimiento o Asentimiento Informado: Sí, ambos.

REFERENCIAS

- Alarcón, F., Ureña, N., Castillo, A., Matín, D., & Cárdenas, D. (2017). Las Funciones Ejecutivas como Predictoras de Nivel de Pericia en Jugadores de Baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1), 71-74.
- Anaya, R. (2014). *El Impacto del Deporte en el Desarrollo de los Procesos Cognitivos y el aprovechamiento Académico* (Disertación doctoral no publicada). Ponce Health Sciences University, Ponce, Puerto Rico.
- Aoyagi, M.W., Cohen, A.B., Pocwardowski, A., Metzler, J.N., & Statler, T. (2018). Models of Performance Excellence: Four Approaches to Sport Psychology Consulting. *Journal of Sport Psychology in Action*, 9(2), 94-110.
- Arencibia, C. (2008). *La Relación entre las Características de la Actividad, el Estado Cognitivo del Deportista y los Componentes del Contenido de la Preparación*. *Revista Digital – Educación Física y Deportes*. Recuperado de: <http://200.32.8.208/efd121/el-estado-cognitivo-del-deportista.htm>
- Báez Ávila, L.S. (2006). Una Mirada a la Investigación de la Psicología Deportiva en Puerto Rico: Recorrido de los Últimos 20 años. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 17(1) 551-569.
- Best, J.R. (2010). Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. *Developmental Review*, 30(4), 331-351.
- Bustamante, E.E., Williams, C.F., & Davis, C.L. (2016). Physical Activity Interventions for Neurocognitive and Academic Performance in Overweight and Obese Youth: A Systematic Review. *Pediatrics Clinics of North America*, 63(3), 459-480.
- Caciula, M.C., Horvat, M., Tomporowski, P.D., & Norcera, J. (2016). The Effects of Exercise Frequency on Executive Function in Individuals with Parkinson's Disease. *Mental Health and Physical Activity*, 10, 18-24.
- Cancela, J.M., Pariente, S., & Iglesias, C. (2008). *Los Programas De Intervención Cognitiva A través del Ejercicio Físico en Personas Mayores*. *Revista Digital – Educación Física y Deportes*. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/indic121.htm>
- Cantón Chirivella, E. (2010). La Psicología del Deporte como Profesión Especializada. *Papeles del Psicólogo*, 31(3), 237-245.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Das, J.P., Kar, B., & Parrilla, R. (1998). *Planificación Cognitiva: Bases Psicológicas de la Conducta Inteligente*. Barcelona, España: Paidós.
- Das, J. P., Naglieri, J., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of Cognitive Processes: The PASS Theory of Intelligence*. MA, USA: Allyn & Bacon.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., Boyle, C. A., Wailer, J. L., Miller, P. H., Naglieri, J. A., et al. (2007). Effects of Aerobic Exercise on Overweight Children's Cognitive Functioning: A Randomized Controlled Trial. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 78, 510-519.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2018). *Programa de Educación Física*. Recuperado de: <http://de.gobierno.pr/221-programas-academicos/2001-programa-de-educacion-fisica>

- Díaz Soler, M. (2018). *Impacto de la Actividad Física en los Procesos Cognitivos y Aprovechamiento Académico de Estudiantes Puertorriqueños desde la Teoría PASS* (Disertación doctoral no publicada). Ponce Health Sciences University, Ponce, Puerto Rico.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (1999). *Ley orgánica del Departamento de Educación Pública de Puerto Rico de 1999* (Ley Número 149 del 30 de junio de 1999). Recuperado de: <http://www.lexjuris.com/lexlex/Ley1999/lex99149.htm>
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2000). *Ley para el establecimiento de la educación física como requisito en Puerto Rico* (Ley Número 146 del 10 de agosto de 2000). Recuperado de: <http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2000/lex2000146.htm>
- Faubert, J. (2013). Professional Athletes have Extraordinary Skills for Rapidly Learning Complex and Neutral Dynamic Visual Scenes. *Scientific Reports*, 3, 11-54.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. [6ta edición]. México: McGrawHill.
- Iglesias, D., Cárdenas, D., & Alarcón, F. (2007). La Comunicación durante la Intervención Didáctica del Entrenador: Consideraciones para el Desarrollo del Conocimiento Táctico y la Mejora en la Toma de Decisiones en Baloncesto. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3(7), 43-50.
- Kirby, J.R., & Ashman, A.F. (1984). Planning Skills and Mathematics Achievement: Implications regarding Learning Disability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2, 9-22.
- Kirby, J. R., & Williams, N. H. (1991). *Learning Problems: A Cognitive Approach*. Ontario, Canada: Kagan & Woo Limited.
- Luria, A.R. (1973). *The Working Brain*. NY, USA: Basic Books.
- Martínez, D., & Caro, W. (2009). Programa de Rendimiento Óptimo. En F. Aybar Soltero (Ed.), *Fundamentos psicosociales del deporte y la actividad física*. (p. 81-104). San Juan, PR: Publicaciones Gaviotas.
- McCalla, T., & Fitzpatrick, S. (2016). Integrating Sport Psychology within a high-Performance Team: Potential Stakeholders, Micropolitics, and Culture. *Journal of Sport Psychology in Action*, 7(1), 33-42.
- McDaniel, M., Binder, E., Bugg, J., Waldum, E., Dufault, C., Meyer, A., Johanning, J., Jie, Z., Schechtman, K., & Kudelka, C. (2014). Effects of Cognitive Training with and without Aerobic Exercise on Cognitively Demanding Everyday Activities. *Psychology and Aging*, 29(3), 717-730.
- Moreno Torres, M.A., Díaz Flores, W., & Rodríguez Arocho, W.C. (En imprenta). Validación de los Modelos EIWN-R-PR y CAS para la Identificación del TDAH-TC. *Revista Puertorriqueña de Psicología*.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive Assessment System*. IL, USA: Riverside Publishing Company.
- Naglieri, J. A., Das, J. P., & Goldstein, S. (2012). Planning, Attention, Simultaneous, Successive: A Cognitive-Processing-Based Theory of Intelligence. In Flanagan, D. P., & Harrison, P. L. (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd Edition) (pp. 178-191). NY, USA: Guilford.
- Naglieri, J. A., Das, J. P., & Goldstein, S. (2014). Cognitive Assessment System, 2nd edition: *Interpretative and Technical Manual*. Austin, Tx, USA: PRO-ED.
- Naglieri, J. A., & Otero, T. M. (2011). Cognitive Assessment System: Redefining Intelligence from Neuropsychological Perspective. In A. Davis (Eds.). *Handbook of Pediatric Neuropsychology* (pp. 320-332). NY, USA: Springer Publishing.
- Naglieri, J. A., & Otero, T. M. (2012). The Cognitive Assessment System: From Theory to Practice. In D. P., Flanagan, & P. L., Harrison, (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories,*

- Tests, and Issues*. [3rd Edition]) (pp. 376-399). NY, USA: Guilford.
- Naglieri J.A., & Otero T. (2017). *Essentials of CAS2 Assessment*. NY, USA: John Wiley & Sons.
- Núñez Prats, A., & García Mas, A. (2017). Relación entre el Rendimiento y la Ansiedad en el Deporte: una Revisión Sistemática. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 172-177.
- OMS (2010). *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Recuperado de: https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
- Raine, L.B., Biggan, J.R., Baym, C.L., Saliba, B.J., Cohen, N.J., & Hillman, C.H. (2018). Adolescent Changes in Aerobic Fitness are Related to Changes in Academic Achievement. *Pediatric Exercise Science*, 30, 108-116.
- Tine, M., & Butler, A. (2012). Acute Aerobic Exercise Impacts Selective Attention: An Exceptional Boost in Lower-Income Children. *Educational Psychology*, 32(7), 821-834.
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111-131.