

**Influencia de la actividad deportiva en el desarrollo de las funciones ejecutivas,
específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños del grado primero de primaria de un
colegio de la ciudad de Medellín**

Mónica Ramírez Mejía

Trabajo de grado para optar por el título de:
Psicóloga

Asesora:

Ligia Adriana García Ramírez

Psicóloga

Master en Psicología del Deporte

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Departamento de Psicología

Medellín

2019

Resumen

En estudios e investigaciones anteriores se ha encontrado consistentemente que el deporte contribuye positivamente en diferentes esferas de la vida del ser humano. La mayoría de autores coinciden en destacar los beneficios que tiene sobre la salud a nivel físico. Sin embargo, se han encontrado repercusiones muy positivas en dominios fuera de lo físico, por ejemplo, en cuanto a la salud mental y al desarrollo y fortalecimiento cognitivo en diferentes etapas de la vida de los individuos. Precisamente en este punto se centra el presente trabajo: pretende determinar la contribución que puede tener la actividad deportiva en el desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños sanos que están en primero de primaria y que realizan actividades deportivas de forma regular. La muestra elegida se dividió en dos grupos de ocho niños cada uno. El primero de ellos compuesto por aquellos que practican actividades deportivas de forma regular, y el segundo grupo conformado por quienes que no realizan actividad deportiva. Se les aplicó dos pruebas psicológicas: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST-64) y el Test del Trazo (TMT), con el objetivo de evaluar su flexibilidad cognitiva, para posteriormente realizar una comparación entre ambos grupos.

Palabras clave: actividad deportiva, desarrollo cognitivo, funciones ejecutivas, flexibilidad cognitiva.

Abstract

Previous studies and research have consistently found that sport contributes positively to different spheres of human life. The majority of authors agree in emphasizing the benefits that it has on health at a physical level. However, very positive repercussions have been found in non-physical domains, for example, in terms of mental health and cognitive development and strengthening at different stages of individuals' lives. It is precisely on this point that this work focuses: it aims to determine the contribution that sporting activity can have in the development of executive functions, specifically cognitive flexibility, in healthy children who are in the first year of primary school and who carry out sporting activities on a regular basis. The chosen sample was divided into two groups of eight children each. The first group is made up of those who practice sports activities on a regular basis, and the second group is made up of those who do not engage in sports activities. Two psychological tests were applied: Wisconsin Card Sorting Test (WCST-64) and Trail Making Test, with the aim of evaluating their cognitive flexibility, to later make a comparison between both groups.

Keywords: sports activity, cognitive development, executive functions, cognitive flexibility.

Tabla de contenidos

Introducción	1
Capítulo 1	
Planteamiento del problema	3
Justificación.....	11
Objetivos	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
Marco teórico	15
Actividad deportiva	15
La psicomotricidad y el juego: elementos base de la actividad deportiva.....	17
Funciones ejecutivas.....	21
Control inhibitorio	25
Memoria de trabajo	27
Flexibilidad cognitiva	29
Capítulo 2	
Metodología	32
Población y muestra	32
Método	33
Instrumentos	33
Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin	33
Trail Making Test.....	34
Procedimiento.....	35
Resultados	36
Discusión.....	40
Conclusiones	42
Lista de referencias.....	44
Anexos.....	48

Lista de tablas

Tabla 1. Características de la población.	33
Tabla 2. Resultados en Wisconsin Card Sorting Test.....	37
Tabla 3. Resultados en Trail Making Test.....	38
Tabla 4. Resultados WCST-64 divididos por grupos	39
Tabla 5. Resultados TMT divididos por grupos	39

Introducción

Por medio de esta investigación se pretende, como su nombre lo indica, determinar la influencia que puede tener la actividad deportiva en el desarrollo y fortalecimiento de elementos fundamentales de las funciones ejecutivas, como lo es la flexibilidad cognitiva.

Inicialmente se presenta una contextualización sobre los diferentes beneficios que tiene el deporte en la vida del ser humano. Los principales antecedentes investigativos destacan las consecuencias positivas a nivel físico, como lo son el fortalecimiento muscular, las mejoras en el sistema cardiovascular, el desarrollo de habilidades atléticas, entre otras. En cuanto al área psicológica, se ha destacado en varios estudios la disminución de síntomas en enfermedades como la depresión y la ansiedad. Además, han tomado fuerza investigaciones relacionadas con los efectos del deporte en el ámbito cognitivo del ser humano, en diferentes etapas evolutivas.

En esta línea se destacan, principalmente, las realizadas con personas de la tercera edad con enfermedades neurodegenerativas y con adultos con afectaciones cognitivas, bien sean genéticas o causadas por accidentes.

En ese orden de ideas, son pocos los estudios en los que se correlaciona el deporte y el desarrollo o fortalecimiento de las funciones ejecutivas en niños sanos. La documentación existente sobre esta temática se ha desarrollado en contextos fuera del colombiano, razón por la cual, se vuelve un punto central de la presente investigación.

A partir de los antecedentes investigativos revisados, se encontró que la mejora en las funciones ejecutivas, especialmente en la flexibilidad cognitiva, tiene efectos en diferentes ámbitos de la vida de los niños, entre los que se encuentra el académico, con aumento en el rendimiento debido a cambios positivos en el desempeño de procesos relacionados con la

lectoescritura y las matemáticas. Además, tiene repercusiones en el cumplimiento de funciones cotidianas y en la resolución de problemas personales y sociales (Maddio & Greco, 2010).

De acuerdo con lo anterior, lo que se pretende con esta investigación es identificar la influencia de la práctica de la actividad deportiva frecuente en el desarrollo y fortalecimiento de la flexibilidad cognitiva, elemento fundamental de las funciones ejecutivas, en niños sanos de siete a nueve años. El interés se centra en el trabajo interdisciplinar que puede implementarse posterior al estudio, enfocado en la difusión de información importante basada en los resultados, para padres de familia y para la comunidad educativa; en el trabajo en conjunto en pro del desarrollo de habilidades cognitivas, psicológicas, físicas y sociales por medio de la práctica deportiva y en la promoción de esta como hábito extracurricular.

Por último, se esbozarán las conclusiones derivadas del contraste de la información obtenida en los antecedentes investigativos y teóricos y del análisis de los datos arrojados por el estudio que se llevó a cabo con niños de siete a nueve años, sanos y escolarizados en un colegio de la ciudad de Medellín.

La muestra se dividió en dos grupos, uno de ellos compuesto por niños que practican actividades deportivas de forma regular, y el segundo grupo conformado por quienes que no realizan actividad física. Se les aplicó dos pruebas psicológicas: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y el Test de Trazos, con el objetivo de evaluar su flexibilidad cognitiva, para posteriormente realizar una comparación entre ambos grupos y poder determinar la correlación existente entre las variables.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

La actividad física, el ejercicio y el deporte han formado parte de la vida del ser humano a lo largo de toda su historia; aunque su práctica haya iniciado con objetivos totalmente diferentes a los que se conocen actualmente, siempre ha tenido una tendencia a la ejercitación corporal. En la prehistoria se realizaba este tipo de actividad con el fin de afinar destrezas y habilidades supeditadas al instinto de supervivencia, entre las que se pueden destacar la caza y la lucha (Blanco, 2016). Fue evolucionando conjuntamente con la sociedad, atendiendo a las distintas motivaciones y necesidades de esta, transformándose en uno de los elementos con más influencia en las diferentes culturas y suscitando el interés de diversas áreas de conocimiento, llevando así al desarrollo de estudios e investigaciones centradas, principalmente, en el impacto de la actividad física, la recreación y el deporte en las diferentes esferas de la vida del ser humano, en sus diversos momentos evolutivos.

La actividad física es entendida como cualquier movimiento músculo esquelético del cuerpo que produce gasto energético. Si se realiza de manera planificada, estructurada y repetida se denomina ‘ejercicio físico’ y si es en un entorno reglamentado y competitivo, ‘deporte’. Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), es considerada una de las áreas básicas de actuación que impacta positivamente en la salud, previniendo el deterioro físico y combatiendo las secuelas en ciertas enfermedades, tanto físicas como psicológicas, en el ser humano.

Por medio de la evidencia académica recolectada en las últimas décadas, se ha concluido que la inactividad física está relacionada con la aparición y gravedad de enfermedades crónicas como hipertensión arterial, diabetes y obesidad, tres de las causas más comunes de muerte a

nivel mundial. Diferentes estudios han arrojado datos estadísticos a partir de los cuales se puede concluir que, aproximadamente dos tercios de la población adulta, a nivel mundial, tiene tendencia al sedentarismo o realizan la práctica de manera inadecuada o de forma irregular (Toro & Durango, 2017). Un gran porcentaje de personas pertenecientes a estos dos tercios, se ubican en el campo de la salud en la categoría de población en riesgo, es decir, son potencialmente vulnerables a contraer alguna enfermedad grave; lo cual conlleva consecuencias negativas no solo en el ámbito físico, sino también en aspectos sociales como la economía, debido a que el tratamiento de las enfermedades derivadas de la inactividad tienen un costo económico elevado que, quizás al adquirir estas personas buenos hábitos relacionados con la actividad física, podría disminuirse y destinarse en planes y programas que se dirijan a la prevención y promoción de rutinas que contribuyan al bienestar tanto físico como mental de los diferentes tipos de poblaciones (Ramírez, Vinaccia & Suárez, 2004).

El interés académico se manifiesta en los estudios realizados por las diversas áreas de conocimiento, entre las que se encuentran las ciencias del deporte, la neurociencia, la psicología y otras disciplinas pertenecientes al área de la salud y a las humanidades. La mayoría de investigaciones destacan que además de beneficios físicos como el aumento de la resistencia, la regulación de la presión arterial, el cambio en el tono y la fuerza muscular, la mejora de la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones, la reducción de la sensación de fatiga, entre otros, tiene efectos positivos en otras esferas de la vida del ser humano como la mental o psicológica.

En este sentido, autores como Ramírez et al. (2014) resaltan la influencia que tiene la actividad física en la reducción y el control de las manifestaciones y síntomas en enfermedades como ansiedad, depresión y estrés. Exponen que la práctica de esta actividad, en conjunto con

algunos elementos socioculturales, contribuyen a la reducción de conductas autodestructivas y antisociales en jóvenes, y genera, principalmente en individuos con autoconcepto bajo, un aumento en la autoestima, la autoimagen y en la percepción de la calidad de vida. Se convierte en un elemento protector frente a la aparición de trastornos de personalidad, estrés laboral o académico, ansiedad social, falta de habilidades sociales y disminución del impacto del estrés postraumático en los contextos laborales, sociales y familiares.

Además de lo anterior, la actividad física tiene ventajas psicológicas que influyen en otros ámbitos de la vida del ser humano. Por ejemplo, la participación de los individuos en un deporte o un ejercicio físico, puede ayudar al desarrollo de procesos y habilidades cognitivas y perceptivo motrices, tanto básicas como superiores, entre las que se destacan la atención, memoria, capacidad de reconocimiento de patrones, resolución de problemas, toma de decisiones, anticipación, concentración, focalización, etc., todas necesarias para la correcta ejecución de la actividad y para el rendimiento deportivo. A partir de la revisión de los trabajos de algunos autores como Medina (2017); Ramírez et al. (2014) y Cardona y Aguirre (2013), es importante mencionar que estas habilidades cognitivas desarrolladas en el ambiente deportivo pueden extrapolarse a la vida cotidiana y contribuir a la resolución de las diferentes situaciones problemáticas que se presenten en contextos al margen de lo deportivo, por ejemplo, pueden aportar en el desempeño académico tanto de niños como de jóvenes y adultos, debido a que los dota de recursos adicionales que les facilita el aprendizaje y el desempeño en las diversas áreas.

Debido a la evidencia de los aportes positivos del deporte en las diferentes esferas que componen la vida del ser humano, desde las políticas nacionales se ha declarado como derecho social para la población colombiana, quedando explícito en el artículo 52 de la Constitución Política de 1991:

El ejercicio del deporte, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas tienen como función la formación integral de las personas, preservar y desarrollar una mejor salud en el ser humano. El deporte y la recreación, forman parte de la educación y constituyen gasto público social. Se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre. El Estado fomentará estas actividades e inspeccionará, vigilará y controlará las organizaciones deportivas y recreativas cuya estructura y propiedad deberán ser democráticas.

Como se menciona en dicho artículo, el deporte hace parte de la educación, por lo que además de esta normatividad, se encuentra en varios artículos de la Ley 115 de 1994 la obligatoriedad de enseñanza en los colegios e instituciones educativas:

Artículo 14. Enseñanza obligatoria. En todos los establecimientos oficiales y privados que ofrezcan educación formal es obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con:

- b) El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo.

Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco primeros grados que constituyen el ciclo de primaria tendrán como objetivos específicos:

- i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a su desarrollo físico y armónico.

Teniendo en cuenta que, como se expresa en la normativa y como se ha mencionado anteriormente, los efectos de la práctica de actividad deportiva en niños no se manifiestan únicamente en una maduración y mejoría física, sino que también se reflejan intensamente, aunque no de forma tan evidente, en su evolución psicológica, contribuyendo así al desarrollo integral del individuo. Antonelli y Salvani (1978), plantean que la práctica deportiva puede ofrecer al niño la respuesta a algunas de sus necesidades psicológicas fundamentales relacionadas con el juego, el movimiento y la competición, que son imprescindibles en la constitución de la personalidad. Necesidades que, a su vez, son la base del desarrollo intelectual, relacionado precisamente con la psicomotricidad. Esta definida por Pérez (2014) como:

Ciencia que, considerando al individuo en su totalidad, psique-soma, pretende desarrollar al máximo las capacidades individuales, valiéndose de la experimentación y la ejercitación consciente del propio cuerpo, para conseguir un mayor conocimiento de sus posibilidades de relación consigo mismo y con el medio en el que se desenvuelve (p.2).

La psicomotricidad engloba no solo al movimiento motor en sí mismo, sino a la interacción con el mundo cognitivo y socioafectivo del niño, pretendiendo que este, a través de sus experiencias, genere un conocimiento tanto del mundo exterior como de su propio cuerpo, favoreciendo su adaptación al medio e influyendo, por medio de sus diferentes componentes, en el desarrollo escolar del niño.

Según lo anterior, el juego, principal conductor de aprendizaje psicomotor, debería ser el elemento base presente en el inicio de casi todos los procesos educativos, debido a que es un instrumento potente para conseguir que el niño desarrolle las capacidades físicas básicas a la vez que disfruta y aprende a ganar y a perder, a controlar sus emociones y a expresarlas

correctamente, a relacionarse con sus compañeros y a adquirir hábitos saludables que favorezcan su desarrollo.

En vía de la adquisición y potenciación de habilidades cognitivas, autores como Best y Miller (2010), Chang, Labban, Gapin y Etnier (2012), Hillman et al. (2008) y Tomporowski, Davis, Miller y Naglieri (2008) afirman que hay suficiente evidencia que indica que la práctica deportiva mejora el rendimiento cognitivo, incluso cuando los sistemas del cerebro están en fase de desarrollo, como sucede en los periodos de escolaridad. Estos autores refieren que son múltiples los procesos que obtienen beneficios, pero resaltan que, basados en los estudios realizados, se ha hallado mayor influencia sobre las funciones ejecutivas.

Santa-Cruz y Rosas (2017) las definen como una serie de habilidades que permiten planear metas y realizarlas por medio de la planificación y monitoreo de su curso, manteniendo alejados o inhibidos ciertos comportamientos, pensamientos y emociones que interfieren en su consecución. Engloban el uso de habilidades o funciones cognitivas específicas que se relacionan entre sí, entre las que se destacan actualmente: el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

De acuerdo con los antecedentes de estudios basados en los beneficios de la actividad física y el deporte en el desarrollo y mejoramiento de las funciones ejecutivas en niños sanos, se encuentra que, si bien hay investigaciones que relacionan estos elementos, predominan aquellas que toman como población a los adultos, en su mayoría con afectaciones a nivel cognitivo; la cantidad de estudios focalizados en niños y jóvenes aún es escasa.

En principio, se encuentran estudios clínicos con los que se pretende dar a conocer la relación entre ciertas áreas del cerebro con las funciones ejecutivas. Entre estos se destaca el

análisis clínico realizado por Spencer et al. (2012) en el que evidenciaron que, la empatía, la conducta antisocial y los trastornos del espectro autista vinculan la región prefrontal, en especial la orbito frontal, con la toma de decisiones y la cognición social en niños y adolescentes. En esta línea, Schoenmbaum y Seltloe (2001), comprobaron por medio del desempeño en pruebas que requieren decisiones en situaciones familiares y de supervivencia que, pacientes con lesión orbitomedial presentaban dificultades para la toma de decisiones en las que se viera implicada algún tipo de emoción; debido a que la función de la corteza prefrontal orbital corresponde a las significaciones y representaciones subjetivas que tienen que ver con la carga valorativa emocional, producto de la conexión entre esta y la porción baso lateral de la amígdala.

Otras investigaciones se enfocan en la influencia de factores ambientales y sociales en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Por ejemplo, Hostinar, Stellern, Schaefer, Carlson y Gunnar (2012) a partir de sus investigaciones demuestran que la adversidad ambiental temprana se asocia con un bajo desempeño en los tres componentes de dichas funciones para niños que vivieran en orfanatos. Proponían que si el ambiente es fuente de variabilidad en el desarrollo de las funciones ejecutivas, entonces era válido hipotetizar que una adecuada modificación en las oportunidades escolares, podrían impactar en las trayectorias evolutivas de ellas. Además, que si la intervención se realizara tempranamente, su impacto en el desarrollo futuro debería ser aún mejor.

Por su parte Blair y su grupo (2002, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) han estudiado la autorregulación y su papel en resultados escolares, especialmente en la etapa preescolar. Se han enfocado en el impacto de la pobreza, a partir del estrés medido en variables fisiológicas, en el desarrollo de habilidades cognitivas y su rol en la adaptación escolar. A su vez, Musso (2010) estudió el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños bajo riesgo por los altos niveles de

pobreza asociados a desnutrición y violencia. Evaluaron control inhibitorio bajo el paradigma de “Simón dice”, con la modificación de “Simón dice no” luego de una serie de órdenes para ejecutar. Tuvieron en cuenta los errores y el tiempo de respuesta. Los resultados arrojaron que el desempeño de menores bajo condiciones de vulnerabilidad fue más bajo que el de sus pares, en las tareas que debían inhibir y el tiempo de respuesta fue más lento.

Ahora bien, en el campo específico de la actividad física y el deporte en relación con el desarrollo de funciones ejecutivas, se encuentran estudios como el de Maureira (2016) en el que se realizó una revisión de los trabajos publicados entre 2010 y 2016 del efecto del ejercicio físico sobre las funciones ejecutivas. En él se encontró que las investigaciones muestran resultados preferentemente positivos, mediante efectos que incrementan la planificación, la flexibilidad cognitiva o el control inhibitorio, sobre todo del ejercicio anaeróbico. Esta situación se presenta cuando el trabajo físico se aplica de forma crónica mediante sesiones realizadas durante varias semanas. Si la intervención se realiza una sola vez con duraciones de minutos u horas, tienen efectos en estas funciones siempre y cuando se realice en la intensidad adecuada, con rangos que varían entre el 60 y el 80% de la frecuencia cardíaca mínima.

Se evidencia que lo que empezó como una necesidad, un acto obligado para lograr la supervivencia (búsqueda de comida, defensa de ataques, caza), ha pasado a ser un modelo donde se interrelacionan la salud (física y mental), la educación (incluyendo todos los aspectos cognitivos) y el alto rendimiento.

De acuerdo con esto y con la bibliografía revisada, la cuestión de la que pretende ocuparse esta investigación es determinar la influencia del deporte en el desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente en la flexibilidad cognitiva, de niños sanos pertenecientes al grado primero de un colegio de la ciudad de Medellín.

Justificación

Esta investigación está motivada, especialmente, por el deseo de quien la realiza de contribuir con información útil, para padres de familia y para la comunidad educativa en general, sobre la importancia de la práctica deportiva infantil y sus beneficios tanto en la salud mental, como en el desarrollo cognitivo. También se resalta el interés por promover, por medio de un trabajo interdisciplinar, la utilización de estrategias desde el área de la actividad física y el deporte que ayuden al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales, físicas y psicológicas, que influyan y generen cambios positivos dentro del contexto académico y en las demás áreas de desenvolvimiento del niño.

Es importante mencionar que, si bien uno de los puntos centrales es la actividad deportiva, tuvimos presente teóricamente las bases del deporte y de toda actividad física: el juego y la psicomotricidad.

El juego es considerado según Pérez (2014) el principal conductor de aprendizaje psicomotor, por lo que permite que el niño adquiera las características que condicionan el desarrollo de las principales capacidades físicas.

Es indispensable para situar al niño no solo frente a situaciones de equilibrio muy variadas, diferentes coordinaciones y habilidades gimnásticas, multitud de posiciones de apoyo y posibilidades de desplazamiento, sino que además le permite aprender estrategias de solución de problemas, favorece la toma de decisiones y le facilita la adquisición del concepto de disciplina fundamentalmente a través de los juegos reglados, los cuales se convierten en la base de la actividad física practicada de manera estructurada, planificada y desarrollada en un entorno reglamentado y competitivo.

Adicional a lo anterior, el interés académico para esta investigación tiene como base las afirmaciones y estudios realizados por autores como Vergara (2008), quien permite evidenciar la importancia del desarrollo de las funciones ejecutivas a través de diversos medios y que la mejora de estas, contribuye al rendimiento del niño tanto en el contexto académico como fuera de él. Plantea que un individuo aprende en tanto sus dispositivos básicos funcionan adecuadamente, reconociendo como dispositivos los procesos cognitivos relacionados principalmente con las funciones ejecutivas, por lo que se convierten en elementos indispensables en los procesos de aprendizaje (Citado en Medina, 2017, p. 58).

Su influencia en el ámbito escolar se debe a que, en principio, estas funciones le permiten al niño la ejecución y el desarrollo de tareas sencillas; con el paso del tiempo y la vivencia de experiencias, van evolucionando los procesos mentales facilitando la ejecución de tareas más complejas, evidenciándose, por ejemplo, un cambio del pensamiento de la percepción hacia uno basado más en la lógica.

Además, se considera importante mencionar que la práctica de la actividad deportiva debe ser constante para poder evidenciar los cambios en las funciones ejecutivas frente a otros niños que no realizan actividad física.

En este sentido, se resalta lo expuesto por Sibley y Etnier (2003), quienes llevaron a cabo en su estudio un análisis de la relación entre procesos cognitivos y actividad física, en el cual dieron a conocer los diversos beneficios a nivel cognitivo que tenía para los niños la práctica de manera regular. También en Niet et al. (2014), quienes examinaron la misma relación y concluyeron que cuanto mayor era el volumen de actividad física, mayores eran los niveles en las funciones ejecutivas.

Finalmente, aunque se han realizado algunos estudios con la temática presentada, no se han desarrollado en el contexto colombiano y, mucho menos, en la ciudad de Medellín. Por lo que se considera importante tener presente, desde los contextos académico y familiar, los datos arrojados por este tipo de estudios para la toma de decisiones con respecto a la construcción de estrategias y metodologías, con la intención de promover la práctica de actividad deportiva y reconocer que los beneficios desbordan el ámbito físico, trascendiendo al área de la salud mental y el desarrollo de las diferentes habilidades cognitivas y psicológicas.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la contribución de la actividad deportiva en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños del grado primero de primaria.

Objetivos específicos

1. Evaluar el nivel de desarrollo de la flexibilidad cognitiva en niños que practican actividades deportivas y de aquellos que no lo hacen.
2. Analizar las diferencias en los niveles de desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, entre niños que practican deporte y aquellos que no.

Marco teórico

Actividad deportiva

Si bien es un concepto comúnmente conocido, no se ha logrado establecer una definición que satisfaga tanto a las partes expertas en ciencias del deporte como a la población que de una u otra forma se siente parte o está inmersa en él. Teniendo en cuenta esto, se ha presentado una serie de conceptualizaciones que van desde aquellas rígidas, guiadas por formas tradicionales, hasta otras demasiado flexibles, con límites difusos y con muchos componentes en su interior.

En el primer grupo se encuentra, por ejemplo, la planteada por Anshel et al. (1991), en el Diccionario de las Ciencias del Deporte, en la que es entendido como un juego organizado que conlleva esfuerzo físico, se atiene a una estructura formal, se encuentra circunscrito en un contexto de reglas formales y explícitas con respecto a conductas y procedimientos, y es observado por espectadores.

En esa misma línea, aparece la definición de Alcides (2018), en el Diccionario del deporte, en la que se expone que es una actividad física ejercida como juego o competición y cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas.

En el otro extremo, se encuentran conceptualizaciones como la de la Carta Europea del Deporte, en la que se concibe como todo tipo de actividades físicas que, por medio de una participación organizada o no, tiene como finalidad la expresión o la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o la obtención de resultados en competiciones de todos los niveles.

Además de esta diferenciación, aparece en otros textos la que se realiza con respecto a la perspectiva que se le dé al concepto, es decir, si se toma partiendo de la relación del deporte con el juego o desde el punto de vista de la competición.

Desde la perspectiva del juego encontramos la definición propuesta por Lawther (1972), en la cual se reconoce principalmente la satisfacción y el placer por la actividad en sí misma, por aspectos característicos del juego, más que por los resultados. Conceptualiza el deporte como el esfuerzo corporal más o menos vigoroso realizado por el placer y recreación de la actividad misma y por lo general practicado de acuerdo a formas tradicionales o a un conjunto de reglamentos. Este autor plantea que puede ser competitivo o no; dicha competitividad puede presentarse con respecto a la superación de una marca establecida por el mismo deportista o realizada previamente por otros.

En el conjunto de definiciones enfocadas en el elemento competitivo está la propuesta por García (1991), en la que expresa que el deporte es una actividad física e intelectual, humana, de naturaleza competitiva y gobernada por reglas institucionalizadas.

En esta misma línea, se encuentra la de Romero (2001), en la que si bien menciona su relación con el juego, destaca principalmente la variable competitiva, definiendo el deporte como cualquier actividad, organizada o no, que implique movimiento mediante el juego con objeto de superación o de victoria a título individual o de un grupo.

Finalmente, está la conceptualización un poco más completa, propuesta por Castejón (2001), la cual hace referencia al deporte como una actividad física donde la persona elabora y manifiesta un conjunto de movimientos o un control voluntario de ellos, aprovechando sus características individuales o en cooperación con otros, de manera que pueda competir consigo

mismo, con el medio o con otros deportistas, tratando de superar sus propios límites, asumiendo que existen unas normas que deben respetarse en todo momento y que también, en ciertas circunstancias, puede valerse de otro tipo de material para practicarlo adecuadamente y alcanzar el objetivo (citado por Robles, Abad y Giménez, 2009, p. 2).

En el contexto colombiano, en el Artículo 15 de la Ley 181 de 1995, se encuentra la conceptualización del deporte, definiéndolo como una “conducta específica humana, caracterizada por una actitud lúdica y de afán competitivo de comprobación o desafío, expresada mediante el ejercicio corporal y mental, dentro de disciplinas y normas preestablecidas, orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales”. Esta definición abarca varios elementos mencionados anteriormente, entre los que se encuentra el carácter tanto lúdico como de competición, y podría ubicarse en el grupo de aquellas conceptualizaciones flexibles, con pocos límites y con muchos componentes en su interior.

La psicomotricidad y el juego: elementos base de la actividad deportiva

Como base de toda actividad deportiva, se encuentra la psicomotricidad, la cual ha tenido una evolución en su concepción teórica, evidenciada en las diferentes definiciones propuestas por grandes referentes. Córdoba (2011) realiza una breve línea de tiempo donde expone las diversas propuestas de autores como: Liévre y Staes, quienes en 1992, plantearon la psicomotricidad como una función del ser humano que incluye tanto el psiquismo como la motricidad, con el fin de adaptarse de forma adecuada y flexible al medio que le rodea.

En 1994, Núñez y Fernández la definieron como un conjunto de técnicas que tienden a estimular o modificar el acto intencional o significativo, utilizando como medio la actividad

corporal y su expresión simbólica; teniendo como objetivo principal el aumento de la capacidad de interacción del sujeto con el entorno.

En 1995, fue definida por Berruezo como un enfoque de intervención educativa o terapéutica, cuyo objetivo es el desarrollo de las posibilidades motrices, expresivas y creativas a partir del cuerpo, lo cual lleva a centrar su actividad e interés en el movimiento y en el acto, incluyendo todo lo que se deriva de ello: disfunciones, patologías, estimulación, aprendizaje, etc.

En 1997, Muniáin planteó que la psicomotricidad es una disciplina educativa, reeducativa y terapéutica concebida como diálogo, que considera al ser humano como una unidad psicosomática y que actúa sobre su totalidad por medio del cuerpo y del movimiento mediante métodos activos de mediación principalmente corporal, con el fin de contribuir a su desarrollo integral.

La psicomotricidad no solo abarca al movimiento motor, sino que además, engloba su interacción con el mundo cognitivo y socioafectivo. Por lo tanto, la actividad psicomotriz es la que permite al niño, a través de sus experiencias, el conocimiento tanto del mundo como de su propio cuerpo.

Piaget menciona que la actividad psíquica y la actividad motriz forman un todo funcional, el cual contribuye al desarrollo de la inteligencia del niño. Teniendo en cuenta que la inteligencia comienza su evolución cuando el niño logra aprehender el medio que lo rodea, con la educación psicomotriz se iniciaría el camino para alcanzar dicho objetivo, partiendo del entorno más próximo que puede existir para cualquier persona: su propio cuerpo (Jaramillo, 2009).

Como herramienta para el desarrollo de la psicomotricidad en los niños y como base fundamental del deporte, se encuentra el juego, el cual, según Edo, Blanch y Montserrat (2016)

puede definirse como una “actividad situada en una dimensión que varía en función del grado de libertad de quienes participan”. En un extremo sitúan la actividad completamente libre y, en el otro, una actividad más estructurada o dirigida. Si bien los límites son difusos, se podría afirmar que una actividad deja de ser un juego cuando pasa a ser una propuesta obligada. Por lo tanto, en una misma actividad se pueden dar ciertas fluctuaciones, es decir, momentos en los que el niño está jugando y otros momentos en los que no juega a pesar de estar participando.

Piaget (1961) plantea ciertos criterios para diferenciar el juego de las actividades no lúdicas. En primer lugar, menciona que el juego, a diferencia del trabajo y otras conductas no lúdicas, encuentra su fin en sí mismo, es desinteresado, autotélico. Como segundo criterio propone la espontaneidad, en contraposición a las obligaciones del trabajo y de la adaptación real. Postula un tercer punto: el placer.

Expone que el juego es una actividad para el placer, mientras que las demás actividades serias tienen por objetivo un resultado útil, independientemente de su carácter agradable. Lo explica desde la perspectiva de la satisfacción inmediata del placer, pues no toma en cuenta las leyes de lo real. Como siguiente criterio propone que el juego, en oposición al pensamiento serio que siempre es reglado, carece de una estructura organizada. Finalmente, como quinto criterio, postula la liberación de los conflictos: “el juego ignora los conflictos o si los encuentra, es para liberar el yo mediante una solución de compensación o liquidación, mientras la actividad seria se debate en conflictos ineludibles” (pág. 203).

El juego favorece diferentes potencialidades que inciden en el desarrollo y aprendizaje de los niños de forma significativa; posibilita la adquisición de habilidades como las motrices, lingüísticas, matemáticas, sensoriales, sociales, emocionales, entre otras.

Teniendo en cuentas estas condiciones planteadas por Piaget y demás autores, se puede afirmar que el juego, aparte de ser una actividad lúdica, sirve como herramienta para la aplicación de ciertas técnicas psicomotrices que permitirán no solo el desarrollo motor del niño, sino también aspectos relacionados con las esferas cognitiva, socio-afectiva y de personalidad.

El juego tiene un papel fundamental en los primeros años escolares, dado que es el elemento base presente en casi todos los procesos educativos. Por medio de él se trabajan elementos de la psicomotricidad que consiguen desarrollar las capacidades físicas básicas de los niños, como la lateralidad y la relación espacial, las cuales tienen gran influencia en el proceso de lectoescritura, debido a que el niño al afirmar su lateralidad dominante, establece un punto de referencia a partir del cual se guía, teniendo efectos en procesos como la distinción entre ciertas letras, por ejemplo, entre la b y la d, la p y la q, o entre los distintos tipos de acentuación gráfica en algunas lenguas.

Es importante mencionar que, además de permitirle al niño el desarrollo de habilidades motrices, el juego también le facilita la adquisición de estrategias de resolución de problemas, favorece la toma de decisiones, le permite adquirir el concepto de disciplina e incrementa su capacidad para superar las situaciones adversas a través del control emocional y su correcta utilización como medio de expresión (Pérez, 2004).

Según Antonelli y Salvani (1978), el paso del juego al deporte es más espontáneo en el niño que en el adolescente y que en el adulto, debido a que numerosas actividades de juego que en la 'tradición infantil' se van transmitiendo, contienen reglas y pruebas típicas de algunos deportes. Sin embargo, el deporte infantil prevé y supera el juego, debido a que a diferencia de este, propone la adquisición racionalizada y funcional de acciones motrices; no despoja la acción

del niño de contenidos creativos ni se reduce a la limitación del gesto sin significado, sino que da valor y autenticidad a las manifestaciones psicomotrices del individuo.

Finalmente, Blázquez (1999), expone que el deporte atiende y contribuye prioritariamente al desarrollo tanto de la dimensión biomotriz como psicomotriz y sociomotriz del niño; sin olvidarse de otras áreas como la cognitiva, proporcionando conocimientos teóricos con tendencia a aplicarse en diferentes contextos y, la socioafectiva, que tiende al desarrollo de aspectos actitudinales, de valores y de normas.

Funciones ejecutivas

Verdejo-García y Bechara (2010) las definen como el conjunto habilidades de alto orden implicadas en la generación, supervisión, regulación y reajuste de conductas adecuadas dirigidas a objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo. A su vez plantean que dichos objetivos pueden ser de naturaleza cognitiva, es decir, el sujeto responde por medio de la planeación y ejecución de acciones adecuadas a las demandas del medio; también pueden ser de naturaleza social – emocional, esto es, el ajuste del tono afectivo idóneo para llevar a cabo conductas o comportamientos determinados.

Según esto, las funciones ejecutivas monitorean y controlan todo el comportamiento, no solo la resolución de problemas cognitivos, sino que, además, son responsables de la regulación de pensamientos, recuerdos y emociones que promueven un funcionamiento adaptativo.

En esta misma línea, está la definición propuesta por Rosselli, Jurado y Matute (2008), en la que establecen las funciones ejecutivas como un grupo de habilidades cognoscitivas cuyo objeto radica en facilitar la adaptación del sujeto a situaciones novedosas y complejas,

incluyendo además otros comportamientos habituales y automáticos. Las reconocen además como un proceso imprescindible para el aprendizaje del sujeto.

Por su parte, Sánchez y Narbona (2001) las entienden como un abanico de habilidades vinculadas a la capacidad de organizar, seleccionar apropiadamente los objetivos e iniciar un plan para sostenerlo en la mente mientras se ejecuta una determinada tarea; además agregan que requieren de la inhibición de distracciones y la evaluación y la validez de las estrategias elegidas de manera flexible para concretar la meta propuesta (Citado en Medina, 2017, p. 56).

Otras posibles definiciones son las que consideran que estas funciones ejecutivas permiten el establecimiento de metas, el desarrollo de planes y acciones, la flexibilidad del pensamiento, la inhibición de respuestas automáticas, la autorregulación del comportamiento y la fluidez verbal. Deduciendo de esta manera que, dichas funciones puede llegar a ser útiles, incluso vitales, para la consecución de metas escolares, laborales y deportivas (Medina, 2017).

Así pues, las funciones ejecutivas son el resultado de un proceso que comienza en el período perinatal (desde la semana 28 de gestación hasta el séptimo día fuera del útero), con un fuerte desarrollo en la edad preescolar y alcanza su punto máximo de desarrollo en la adolescencia (Posner, 2012).

Su principal sustrato neuroanatómico son los lóbulos frontales, cuya diversidad funcional y adaptativa sustenta un conjunto de operaciones especializadas que interactúan en la resolución de tareas complejas y para un buen funcionamiento cognitivo y social (Verdejo & Bechara, 2010).

Basados en los estudios realizados, Diamond (2002) y Zelazo y Muller (2002), afirmaron que hay una fuerte relación entre las funciones ejecutivas y la corteza prefrontal, siendo esta una

de las partes cerebrales que más temprano empieza a desarrollarse. Otros autores, apoyando en cierta medida estos planteamientos, establecieron que hasta los ocho años de vida el aumento de la corteza cerebral es lento; que entre los ocho y los 14 años, este crecimiento cerebral acelera un poco y se estabiliza a los 18 años.

A la luz de diferentes investigaciones, los componentes de las funciones ejecutivas van surgiendo a lo largo de la vida, apareciendo algunos de ellos en la infancia, otros en la preadolescencia, también en la juventud y algunos emergen en edades adultas.

En este sentido, el desarrollo de algunos de ellos en la primera infancia, se da de la siguiente manera: en los primeros meses de vida, los infantes presentan una ejecución de acciones de autocontrol elementales, entre las que se encuentran la inhibición de comportamientos que le impidan alcanzar su objetivo o actuaciones que le permitan el ajuste del comportamiento con relación a los estímulos externos; resultado estos frágiles y variables.

La memoria de trabajo surge aproximadamente a los ocho meses, permitiendo así la permanencia de objetos en la mente así como la capacidad para coordinar medio y fines.

A partir de los 18 meses, aumenta el autocontrol con miras al mantenimiento de una acción para alcanzar una meta; mejorando el control inhibitorio, la atención la impulsividad ante estímulos ambientales.

Según Calle (2017), en el primer año de vida, emergen capacidades básicas como control inhibitorio; capacidad de mantenimiento de la información, en el segundo y, en el tercer año, el control cognitivo de la conducta propia. En esta misma edad, los niños comienzan a ser capaces de anticipar y prever dificultades y, a los cuatro años, pueden mantener información e inhibir respuestas habituales. En esto hay cierto consenso, la mayoría de autores relacionados con el

tema, afirman que los primeros cinco años de vida son vitales para el desarrollo de las funciones ejecutivas. En este periodo, aumenta la autorregulación de la conducta ante los cambios del entorno. Los niños de cinco años ya han desarrollado parcialmente los tres componentes esenciales de las funciones ejecutivas: flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control inhibitorio.

En la edad escolar, es decir, entre los seis y los 12 años, se da el periodo de mayor desarrollo de dichas funciones, teniendo un pico especial entre los seis y los ocho años. Al principio de esta etapa, estas funciones permiten la ejecución y el desarrollo de tareas sencillas; con el paso del tiempo y la vivencia de experiencias, van evolucionando los procesos mentales permitiendo la ejecución de tareas más complejas.

Según Diamond (2002), a los seis años, los niños ya son capaces de planificar tareas simples y desarrollar estrategias. Entre los seis y los 10 años, evoluciona el pensamiento de la percepción hacia la lógica, potenciándose además la capacidad de inhibición, sobre todo la de la conducta.

Entre los seis y los nueve años aumenta considerablemente la flexibilidad cognitiva, de la capacidad de ajustarse a objetivos y del proceso de la información. Lo cual justifica la determinación del rango de edad para la presente investigación.

Entre los nueve y los 12 años mejoran la inhibición y la capacidad de regular y monitorizar sus acciones. A los 10 años se da una buena capacidad de inhibición de estímulos distractores, alcanzándose a los 11 años niveles de inhibición similares a los del adulto.

Finalmente, en la adolescencia, entre los 10 y 22 años, los componentes de las funciones ejecutivas siguen caminos distintos en su fortalecimiento, encontrándose que a cada edad (dentro

del período de adolescencia) predomina la maduración de uno de estos componentes, pudiendo cambiar este liderazgo funcional en edades posteriores. Estas variaciones se deben principalmente a la influencia de los cambios hormonales puberales. Además, también son fruto de la plasticidad, puesto que la adolescencia es el momento del desarrollo del ser humano que mayores modificaciones, tanto estructurales como funcionales, sufre, por lo que es considerado el último periodo crítico del desarrollo.

En la revisión de los diferentes estudios e investigaciones, se encontró cierto consenso entre los autores al determinar los elementos fundamentales que componen las funciones ejecutivas. Estos son: el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

Control inhibitorio

Es una medida de control atencional. Permite dirigir conscientemente la atención, el curso del pensamiento, la conducta y las emociones. Suele tener el efecto de anular tanto predisposiciones como efectos del ambiente que podrían llevar a la ejecución de otra tarea, es decir, es la capacidad de inhibir pensamientos, afectos y comportamientos alternativos que distraigan al sujeto de la tarea actual (Santa-Cruz & Rosas, 2017).

Este concepto remite a los procesos mentales encargados del control voluntario; es decir, a la capacidad de impedir la interferencia de información no pertinente ante patrones de respuesta en marcha y suprimir datos previamente pertinentes, que pueden traer cierto incentivo a corto plazo, pero que no son útiles en el momento actual. No implica solo la eliminación de la respuesta no acertada, sino que además supone la activación de una respuesta no dominante, pero requerida (Calle, 2017).

En esta línea, Capila et al. (2004) afirman que la inhibición permite mantener las reacciones impulsivas bajo control sea a nivel atencional, permitiendo al sujeto abstenerse de estímulos irrelevantes, o a nivel comportamental, cuando el sujeto es capaz de evitar la ejecución de una respuesta que es típicamente dominante (Citado en Hoyos, Olmos y De Los Reyes, 2013, p. 220).

Por su parte, Cadavid (2008) define el control inhibitorio como la habilidad para resistir los impulsos y detener una conducta en el momento apropiado y la vincula estrechamente con el control atencional, debido a que supone un dominio sobre la capacidad para impedir comportamientos automáticos e irrelevantes.

El adecuado o correcto ejercicio del control inhibitorio es requisito indispensable para que puedan darse las funciones ejecutivas. Dificultades en el control inhibitorio comprometen la memoria de trabajo, las habilidades cognitivas de solución de problemas interpersonales y las estrategias de auto-regulación (Ison, et al., 2007).

Actualmente se considera a la inhibición como un constructo multidimensional o no unitario. En la literatura se distinguen diferentes procesos inhibitorios con características funcionales y operativas. La clasificación más difundida es la del modelo inhibitorio tripartito, en el que se distinguen tres procesos: inhibición comportamental, inhibición cognitiva e inhibición perceptual.

De acuerdo con Diamond (2013), la inhibición comportamental hace referencia a la supresión de respuestas prepotentes. Los otros dos se aplican a la cognición, debido a que intervienen de manera activa regulando la activación de representaciones y pensamientos.

La inhibición cognitiva es la encargada de disminuir el nivel de activación de las representaciones mentales prepotentes, de los pensamientos de carácter intrusivo o de la información irrelevante de la memoria de trabajo. En general, se refiere a un proceso que interviene reduciendo la accesibilidad de aquellas representaciones de la memoria que resultan irrelevantes y que generan interferencias sobre las que se consideran relevantes para el logro de las metas establecidas.

Por último, la inhibición perceptual se conceptualiza como el mecanismo que permite focalizar la atención en los estímulos atenuando la interferencia generada por la presencia de otros estímulos presentes en el ambiente (Diamond, 2013 y Eriksen & Eriksen, 1974).

Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es entendida como la capacidad de mantener, mentalmente, representaciones. Permite conservar percepciones instantáneas producidas en periodos cortos y combinarlas con el recuerdo de experiencias pasadas. Es muy útil para la realización de tareas cotidianas, así como para la reflexión y la resolución de problemas, al permitir la combinación de la información proveniente del entorno y la que está almacenada a largo plazo (Medina, 2017).

Ha sido conceptualizada como la capacidad para mantener la información, la orientación e inhibición de respuesta inapropiada de acuerdo a las circunstancias; además de la monitorización de la conducta, según los estados motivacionales y emocionales del organismo (Tirapu & Muñoz, 2005).

Por su parte, Zapata, De Los Reyes, Lewis y Barceló (2009), la definen como un mecanismo de almacenamiento temporal, que permite retener algunos datos de información en la mente, a la vez que los compara, contrasta o, en su lugar, relaciona entre sí, responsabilizándose

del almacenamiento a corto plazo, manipulando simultáneamente la información necesaria para los procesos cognitivos de alta complejidad.

Dentro de sus funciones se encuentra el almacenamiento y el procesamiento; además de la coordinación y el control de las acciones y operaciones mentales. Entendiéndose la acción de coordinar de acuerdo a tres aspectos: la información de diferentes fuentes, las operaciones mentales y los elementos en estructura. En esta línea, Baddley y Hitch definen la memoria de trabajo como el sistema cognitivo encargado de manipular y almacenar la información necesaria para llevar a cabo tareas mentales complejas, como la comprensión del lenguaje (Ahu & Vogel, 2006, citado en Zapata et al., 2009, p. 72).

Según el modelo de Diamond (2016), la memoria de trabajo hace referencia al espacio de procesamiento cognitivo, denominado ejecutivo central, de capacidad limitada donde coexisten contenidos y procesos, bien sean verbales o visoespaciales que permiten resolver problemas (Citado en Santa-Cruz & Rosas, 2017, p. 298).

Las relaciones entre memoria de trabajo y control inhibitorio son claras: esta requiere excluir contenidos y procesos que no sea relevantes para la resolución de una tarea, lo cual incluye tanto el control de la atención como la inhibición de interferencias tanto internas como externas. En este sentido, algunos autores proponen que una vez desarrolladas la diferenciada memoria de trabajo y control inhibitorio, se desarrolla la flexibilidad cognitiva.

Las funciones ejecutivas estarían completas cuando se incluye este concepto, debido a que la memoria de trabajo y el control inhibitorio tienen un costo asociado y este es, precisamente, perder la posibilidad de cambiar a nuevas metas o de responder a nueva información proveniente del ambiente, lo cual es fundamental para la consecución de metas.

Flexibilidad cognitiva

Se ha conceptualizado como la habilidad que permite crear y utilizar estrategias alternativas de resolución de problemas. Posibilita que una situación determinada sea observada desde múltiples puntos de vista, generar nuevas situaciones y pensar de forma creativa. Es una habilidad de naturaleza cognitiva y afectiva; la compone un elemento socio-afectivo debido a que incluye la capacidad de entender las estrategias de solución o comprensión de soluciones que emplean otras personas. Está relacionada con la empatía y con la apertura a comprender que hay diversas opciones posibles para resolver un problema (Santa-Cruz & Rosas, 2017).

Hace referencia al proceso ejecutivo responsable de generar modificaciones en las conductas y pensamientos en contextos dinámicos, sujetos a rápidos cambios y fluctuaciones (Introzi, Canet, Montes, López y Mascarello, 2015).

Gómez y De Córdoba (2015) la definen como la capacidad de reestructurar el conocimiento de múltiples maneras en función de las cambiantes demandas de la situación, para resolver un problema, es decir, como la capacidad que permite trabajar en diferentes tareas de forma simultánea, en cascada o en sucesión inmediata, pero disminuyendo la inercia mental o interferencia de la tarea previa sobre la siguiente y de la siguiente sobre la anterior.

No hay un consenso en su definición, pero algunos autores coinciden en que consiste en no actuar de forma automática y ser capaz de adaptarse a los cambios de la situación, con reestructuración de elementos como metas, estrategias y planes. Además está relacionada con el cambio de los medios o fines en el momento adecuado, para evitar el fracaso, anticipar el error o para corregir tras el error y la repetición de ellos (Gómez & De Córdoba, 2015).

Para Rosselli et al. (2008), este término se refiere a la capacidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra, empleando ciertas estrategias alternativas. Implica un análisis de las consecuencias de la propia conducta y un aprendizaje de los errores.

En general, consiste en introducir cambios y afrontar la novedad cuando esta es necesaria. No hace referencia a cambiar las estrategias o metas frente al primer obstáculo, sino en cambiar el hábito para dar cuenta de la situación cuando es necesario para mantener el resultado, el éxito; o bien, en cambiar las metas cuando el balance de costos y beneficios es desequilibrado o perjudicial.

El proceso de flexibilidad cognitiva es transversal al desempeño y el desenvolvimiento de los niños en diferentes contextos, los cuales van desde el académico hasta el desarrollo de actividades de la vida cotidiana.

En el ámbito académico se ha relacionado con procesos de aprendizaje básicos como la lectoescritura y las matemáticas (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016). También tiene implicaciones en las relaciones que el niño establece con los demás, debido a que facilita el desarrollo y la potenciación de habilidades de solución de problemas sociales; posibilitando el ajuste socioafectivo y el logro de conductas socialmente competentes como la solución de problemas interpersonales, promoviendo el mutuo soporte intelectual y social en las relaciones con pares e impactando positivamente en el desarrollo afectivo, moral y cognitivo (Maddio & Greco, 2010).

La flexibilidad cognitiva cumple un rol fundamental en el afianzamiento de las destrezas en el manejo de conflictos sociales, puesto que permite generar una cantidad significativa de

posibles soluciones, repercutiendo en el desarrollo de futuras relaciones y posibilitando un funcionamiento psicológico y social funcional a largo plazo.

Capítulo 2

Metodología

Este estudio es de tipo cuantitativo con un nivel analítico de corte transversal. Es analítico debido a que se contrastan dos grupos: el primero compuesto por niños que practica actividad deportiva entre tres y cuatro veces a la semana y, el segundo, por niños que no realizan ningún tipo de actividad deportiva.

Población y muestra

La población de esta investigación está compuesta por niños del grado primero de primaria de un colegio ubicado en la ciudad de Medellín; pertenecían al mismo grupo escolar. Se eligieron de esta forma con la intención de disminuir el número de diferencias entre ellos; es decir, procurando que tuvieran la mayor cantidad de condiciones similares posibles. Igualmente, se determinó este grado de escolaridad para asegurar el estudio de una organización cerebral claramente diferenciada de los patrones adultos; para evitar la inmadurez de la etapa preescolar y porque diferentes autores han postulado que aspectos de las funciones ejecutivas como la flexibilidad cognitiva tienen un fuerte desarrollo en el rango de edad de seis a nueve años.

La muestra está constituida por dos grupos: uno, el experimental, el cual está compuesto por ocho niños que practican una actividad deportiva de manera regular, entre tres y cuatro veces a la semana, y el otro grupo se conforma por ocho niños que no practican actividad deportiva alguna.

El tipo de muestreo seleccionado fue no probabilístico por conveniencia, caracterizado por la selección de individuos a los que se tiene fácil acceso. Ante este tipo de muestreo, algunos

autores como McMillan y Schumacher (1993), advierten que la muestra no es representativa de una población mayor, lo cual conlleva mucha precaución a la hora de generalizar resultados.

En la tabla 1 se presenta una caracterización general de la población que se tuvo en cuenta para la realización del estudio. En ella se evidencia el número de participantes por grupo y la edad promedio.

Tabla 1. Características de la población.

	<i>Deportista</i>	<i>No deportista</i>
Participantes	8	8
Edad	6,63 (6 – 7,25)	6,63 (6,19 – 7,06)

Fuente: *elaboración propia.*

Método

Para la obtención de los datos, se eligieron dos pruebas que permitían la medición de la flexibilidad cognitiva: El Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y el Test del Trazo.

Inicialmente se realizó un sondeo en el grupo del grado primero, a partir del cual se determinó quiénes practicaban actividad deportiva entre tres y cuatro veces por semana y quiénes no tenían este tipo de rutinas. Su participación fue voluntaria, con previa firma del consentimiento informado por parte de los padres y los niños. Posterior a esto se procedió a una única aplicación de ambas pruebas psicológicas.

Instrumentos

Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST-64)

Esta prueba psicológica es de aplicación individual y su duración es variable. Para este estudio se aplicó la versión abreviada y computarizada, la cual consiste en la presentación de

cuatro tarjetas estímulo y 64 tarjetas respuesta, que contienen figuras de varias formas (cruz, triángulo o estrella), diferentes colores (rojo, verde, amarillo y azul) y un número de figuras por carta (una, dos, tres o cuatro).

La aplicación de esta versión consiste en indicarle al niño que las cuatro tarjetas que aparecen en la parte superior izquierda son las tarjetas estímulo y que debe emparejar cada una de las tarjetas que le arroje el software con una de los estímulos de cualquier manera que le parezca posible. Cada que el niño coloque una tarjeta se le indica si lo ha hecho de forma correcta o errónea, pero en ningún momento se le menciona cuál es la categoría que se tiene en cuenta para clasificar. Cuando el niño ha logrado un número determinado de aciertos con respecto a la clasificación establecida inicialmente (generalmente color), el software cambia la categoría de clasificación a Forma o Número, sin previo aviso.

Para fines de este estudio no se tuvo en cuenta la baremación del test dado que no se pretendía categorizar a los niños de acuerdo al nivel de afectación que puedan llegar a tener con respecto a los factores que evalúa la prueba, sino simplemente realizar una comparación entre los resultados de ambos grupos; para lo cual se tomó como base las puntuaciones directas.

Trail making test o test del trazo (TMT)

El TMT está conformado por dos partes: la A y la B. La primera está compuesta por 25 números en la versión adulto y 15 en la versión niños, los cuales deben ser unidos con una línea de forma consecutiva, procurando no levantar el lápiz de la hoja y no pudiendo borrar el trazado para su repetición o corrección.

La parte B consta de números y letras que deben ser unidos alternadamente, un número y una letra (1-A, 2-B, etc.), hasta llegar al número 13 en la versión adultos y el número ocho en la de niños.

Su aplicación inicia al entregar un lápiz y la hoja de la prueba al niño; se le indica que debe unir los números (parte A) o los número y las letras (parte B) lo más rápido que pueda. Se cronometra el tiempo que se demore el niño en finalizar la prueba y no debe detenerse en caso de errores. Las puntuaciones están determinadas por el tiempo en que tarde el individuo en finalizar las pruebas.

Ambos test evalúan diferentes aspectos de la atención y de las funciones cognitivas. Tiene una alta correlación en la evaluación de la flexibilidad cognitiva, lo cual justifica su elección en la presente investigación.

Procedimiento

Como se mencionó anteriormente, en principio se diligenció el consentimiento informado en el que tanto padres de familia, como estudiantes, expresaron su deseo y voluntad de hacer parte del estudio; además tenían claro que en cualquier momento podrían retirarse y su decisión no conllevaba a ningún tipo de consecuencia (ver anexos).

Posteriormente se procedió a evaluar a cada uno de los niños que conformaban ambos grupos. Se les presentaba primero una de las pruebas, fuera el WCST o el TMT y después la otra. Recibían indicaciones claras y concisas acerca de lo que debían realizar en cada una y, además, se les mencionaba que se trataba de un juego, con el objetivo de mantener el carácter lúdico y que no tomaran las pruebas como un examen o un deber académico más.

Las evaluaciones se completaron en el transcurso de cuatro días y fueron aplicadas en lugares aislados y fuera de distracciones como lo son otros compañeros o elementos atractivos que generaran interés en los niños, entre los que se destacaban los implementos utilizados para el desarrollo de las clases.

Al finalizar con la recolección de la información, se sistematizaron y analizaron los resultados por medio del programa IBM SPSS versión 21.

Inicialmente se registró, para ambos grupos, los datos arrojados en las variables de cada test. Después se procedió a calcular los intervalos de confianza, los cuales permiten describir e identificar la variabilidad entre la medida obtenida y la medida real de la población. Corresponde a un rango de valores, cuya distribución es normal y en él se encuentra, con alta probabilidad, el valor real de una variable. Esta ‘alta probabilidad’ se ha establecido por consenso en 95%. Por lo tanto, un intervalo de confianza de 95%, el cual se utilizó para el análisis de datos de este estudio, indica que dentro del rango dado se encuentra el valor real de un parámetro con 95% de certeza.

Resultados

Con el fin de realizar una contextualización de los resultados de cada uno de los 16 niños, en la tabla 2 y 3 se presentan las puntuaciones generales que obtuvieron en ambos test. En la 1, se evidencia los resultados a nivel general de las diferentes variables que se tuvieron en cuenta para el análisis del rendimiento en el WCST-64. En la 3, se reflejan las puntuaciones en las variables susceptibles de interpretación del TMT.

Tabla 2. Resultados en Wisconsin Card Sorting Test.

<i>Participante</i>	<i>Categorías completadas</i>	<i>Errores perseverativos</i>	<i>Total errores</i>	<i>Tiempo promedio de respuesta</i>	<i>Tiempo total de ejecución (segundos)</i>
1	3	8	15	7,33	469,30
2	1	7	20	7,30	467,17
3	2	19	33	7,15	457,31
4	2	14	24	8,48	542,48
5	2	28	34	7,96	509,68
6	4	9	12	4,66	445,00
7	3	20	25	4,25	272,16
8	2	10	20	5,15	329,57
9	2	14	35	12,96	829,75
10	3	8	14	7,32	468,42
11	1	14	25	8,47	542,34
12	1	14	20	8,64	552,96
13	2	10	22	5,73	366,85
14	2	12	12	6,95	298,74
15	3	17	17	5,47	350,27
16	1	5	5	7,83	501,07

Fuente: *elaboración propia.*

Tabla 3. Resultados en Trail Making Test.

<i>Participante</i>	<i>Tiempo prueba</i>	<i>Errores prueba</i>	<i>Tiempo prueba</i>	<i>Errores prueba</i>	<i>Errores</i>
	<i>A (segundos)</i>	<i>A</i>	<i>B (segundos)</i>	<i>B</i>	<i>perseverativos</i>
1	37	2	48	2	0
2	25	0	60	0	1
3	29	2	40	3	0
4	38	1	101	4	2
5	42	0	62	3	0
6	42	2	38	0	0
7	43	8	41	4	1
8	39	3	34	2	0
9	59	2	104	3	2
10	64	3	41	0	1
11	52	5	51	6	0
12	36	2	31	0	0
13	48	3	70	3	0
14	61	2	61	2	1
15	43	2	65	1	1
16	25	0	53	1	1

Fuente: *elaboración propia.*

De acuerdo con el objetivo de la investigación, se dividieron los datos según las variables elegidas para realizar la comparación entre los grupos establecidos en la muestra, es decir, los niños que practican actividad deportiva de forma regular y aquellos que no lo hacen. Dicha información se evidencia en las tablas 4 y 5.

Tabla 4. Resultados WCST-64 divididos por grupos.

<i>Wisconsin Card Sorting Test</i>	<i>Deportistas</i>	<i>No deportistas</i>
<i>Categorías completadas</i>	2,38 (1,61 – 3,14)	1,88 (1,18 – 2,57)
<i>Errores perseverativos</i>	14,38 (8,20 – 20,55)	11,74 (8,50 – 15,00)
<i>Total errores</i>	22,88 (16,33 – 29,42)	24,50 (19,21 – 29,79)
<i>Tiempo promedio de respuesta</i>	6,53 (5,19 – 7,87)	7,92 (5,96 – 9,87)
<i>Tiempo total de ejecución</i>	456,58 (360,77 – 512,38)	488,80 (349,62 – 627,97)

Fuente: *elaboración propia.*

Tabla 5. Resultados TMT divididos por grupos.

<i>TMT Pruebas A y B</i>	<i>Deportistas</i>	<i>No deportistas</i>
<i>Tiempo prueba A</i>	36,88 (31,41 – 42,34)	48,50 (37,29 – 59,71)
<i>Errores prueba A</i>	2,25 (0,12 – 4,38)	2,38 (1,20 – 3,55)
<i>Tiempo prueba B</i>	53 (34,69 – 71,31)	59,50 (41,10 – 77,90)
<i>Errores prueba B</i>	2,25 (0,93 – 3,57)	2,00 (0,33 – 3,67)
<i>Errores perseverativos prueba B</i>	0,5 (-0,13 – 1,13)	0,75 (0,16 – 1,34)

Fuente: *elaboración propia.*

Los intervalos de confianza permiten evidenciar si hay o no diferencias significativas entre un grupo y otro. En la tabla anterior se observa que, estadísticamente, no se hallan diferencias mayores en el rendimiento de los deportistas con respecto a los no deportistas. Sin embargo, durante la ejecución de ambas pruebas, se logró identificar ciertos elementos particulares de cada grupo que permiten puntualizar algunas características. Las diferencias

encontradas en el estudio, con respecto a ambos grupos, pueden clasificarse más como clínicas que como estadísticas.

Discusión

Entre las diferencias halladas se encuentra que los niños no deportistas tendían a tardar un poco más en entender la instrucción inicial que les permitía resolver poco a poco la prueba. Este comportamiento se observó tanto en el WCST-64 como en el TMT. En el primero preguntaban constantemente cuál de los elementos debían elegir, sin tener muy presente si el software les había arrojado una respuesta positiva o negativa. Mientras que los que pertenecían al grupo de quienes practicaban constantemente actividad deportiva, solían buscar otras opciones de respuesta y estaba más atentos a la devolución afirmativa o negativa relacionada con sus elecciones.

Con respecto a las verbalizaciones que realizaban durante la prueba, por parte de los deportistas se escuchaban frases de tipo "mmm si ya me dijo que no era este, quiere decir que no es el color, o sea que la tengo que cambiar", "¿Incorrecto? Ahh, o sea que ya el juego cambió". Este tipo de comentarios dan cuenta del proceso mental que estaban realizando los niños, relacionado directamente con la flexibilidad cognitiva, con la búsqueda de soluciones o alternativas para resolver un problema concreto.

Por su parte, los niños del otro grupo tenían afirmaciones de tipo "no sé...", "¿Falta mucho para que se acabe?", "creo que voy a perder", "lo estoy haciendo mal". Eran conscientes del error, pero no buscaban otras formas de solucionar la situación problemática.

También se evidenció una situación particular, esto es, los niños llevaban aproximadamente 5 o 6 intentos consecutivos de forma correcta y procedían a elegir una carta

que no concordaba con el patrón que habían identificado hasta el momento. Este punto podría relacionarse con el cambio de foco atencional, lo cual los llevaba a olvidar la característica correcta actual y elegir cualquier otro.

Otro aspecto importante, son las razones por las que pudo haberse dado la diferencia no significativa en los resultados de ambos grupos. En primer lugar se encuentra el tamaño de la muestra; esta es muy pequeña como para arrojar diferencias evidentes. Las encontradas son más de tipo cualitativo relacionadas con la ejecución de ambas pruebas. En el sentido cuantitativo, si bien hay diferencias en las cifras evidenciadas, por ejemplo, en el número de categorías completadas y el tiempo total de ejecución, en el WCST-64, no son relevantes en el momento de realizar una interpretación y definir de cuál de ambos grupos fue mejor el rendimiento.

En el caso del TMT, a pesar de que tampoco se evidencian diferencias estadísticamente significativas, pueden notarse divergencias, por ejemplo, en el tiempo de ejecución de ambas partes del test, en las cuales los niños que practicaban actividad deportiva de forma regular, obtuvieron resultados superiores a lo de aquellos que no la practican.

El segundo elemento que pudo haber influido en la poca diferencia estadística que se halló, es el tiempo de práctica de la actividad deportiva. En diferentes estudios se ha encontrado que esta es una variable determinante para el desarrollo de diversas habilidades y destrezas, entre las que se encuentran a nivel cognitivo, los elementos que componen las funciones ejecutivas.

Medina (2017) llevó a cabo una revisión de algunos estudios realizados con los diversos grupos poblacionales (adultos, jóvenes y niños), en la que encontró diferencias en las funciones ejecutivas, específicamente en memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva en el grupo de elite en comparación con el grupo no deportista y amateur.

En el campo de la flexibilidad cognitiva, autores como Huijgen et al. (2015) y Verburgh, Scherder, et al. (2014), analizaron dicha función en jóvenes pertenecientes a clubes de más alto nivel con jugadores de la misma edad pero que competían en niveles inferiores; como resultado observaron que los primeros obtenían mejores resultados en las pruebas. Estos resultados podrían deberse a que el desarrollo de las funciones ejecutivas cursa en paralelo con las horas de práctica de los participantes en el deporte.

De esta manera, amateurs y élite solo se diferenciarían en el número de horas que practican en el tramo final. Huijgen et al. (2015) refuerzan esta hipótesis tras introducir como co-variable las horas de entrenamiento de los grupos de deportistas, evidenciando que desaparecen las diferencias entre élite y amateurs.

Por lo tanto, este tipo de variable pudo haber influido notablemente en los resultados obtenidos en la muestra elegida para el estudio. Si bien los niños tienden a realizar actividades deportivas entre tres y cuatro veces a la semana, no se determinó exactamente la intensidad de estas ni el tiempo de trabajo efectivo en sus prácticas.

Conclusiones

Si bien partiendo de los resultados obtenidos en el presente estudio y del tamaño de la muestra utilizado, no se logra afirmar con contundencia que la actividad deportiva permite un mayor desarrollo de la flexibilidad cognitiva, sí se evidencian ciertas diferencias entre los niños que la practican y aquellos que no, relacionadas con el desempeño en diferentes actividades y tareas que se les presenten, con la capacidad de comprensión y ejecución de indicaciones y con la búsqueda de soluciones alternativas para situaciones problemáticas.

Se sigue recomendando la promoción y práctica de actividades físicas y deportivas extracurriculares de manera frecuente, que les faciliten a los niños la adquisición y fortalecimiento de diversas habilidades tanto físicas como psicológicas y que contribuyan a un mejor desempeño en los contextos en los que se desenvuelven a diario. Esto es, propiciar entornos deportivos que ayuden a la consecución de herramientas y recursos que les permitan afrontar y superar los retos académicos, sociales y familiares.

Finalmente se recomienda la realización de estudios e investigaciones en esta área, con poblaciones significativas, para continuar reafirmando la hipótesis y para contribuir, a nivel social, con datos concretos y significativos sobre la importancia de la actividad física y el deporte en el desarrollo integral del niño.

Lista de referencias

- Aguilera, A. (2004), *Introducción a las dificultades del aprendizaje*, España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Alcides, C. (2018). *Diccionario del deporte*. Bolivia: Editorial Kipus.
- Barallobres, G. (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Educación matemática*. 28 (1), 39-68.
- Bernaldo, M. (2012), *Psicomotricidad: guía de evaluación e intervención*. España: Ediciones Pirámide.
- Betancur, M., Molina, D. y Cañizales, L. (2016). Entrenamiento de las funciones ejecutivas en la edad escolar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 14 (1), 359-368.
- Calle (2017). Filogenia y desarrollo de las funciones ejecutivas. *Psicogente*. 20 (38), 268-381.
- Camellas, M. y Perpinyà, A. (2005), *Psicomotricidad en la educación infantil*, Barcelona, España: Ediciones Ceac.
- Cañizares, J. y Carbonero, C. (2016), *El esquema corporal; el proceso de lateralización: desarrollo de las capacidades perceptivo – motrices*, Sevilla, España: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA, S.L.
- Cardona, M. y Aguirre, H. (2013). La relación teórica entre la práctica físico-deportiva y el desarrollo de las funciones ejecutivas. *Psicoideas*. 2 (2).
- Cizañares, J. y Carbonero, C. (2016), *El juego motor en la infancia*, España: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA S.L.
- Córdoba, D. (2011), *Desarrollo cognitivo, sensorial, motor y psicomotor en la infancia. Bloques 5, 6, 7, 8 y 9*. Andalucía, España: Innovación y cualificación S.L.
- Correa, C. (2017). Efectos de un Programa de Estimulación de las Funciones Ejecutivas en Niños con Dificultades de Aprendizaje. *Estudios de psicología*. 38 (2), 587-551.
- Cuesta, C., Prieto, A., Gómez, M., Barrera, X., & Gil, P. (2016). La Contribución de los Juegos Cooperativos a la Mejora Psicomotriz en Niños de Educación Infantil. *Paradigma*. 37(1), 99–134.
- De Oliveira, M., Mazer, S., Guillaumon, M. y Fernández, E. (2014). Análisis de la producción científica en Brasil sobre dificultades de aprendizaje: una revisión bibliométrica. *Aula abierta*. (42), 31-38.
- Díaz, J. (2010). *Estrategias cognitivas en algunos deportes individuales y de adversario*. Universidad de Málaga, España.
- Edo, M., Blanch, S y Montserrat, A. (2016), *El juego en la primera infancia*, Barcelona, España: Ediciones OCTAEDRO S.L.

- Escudero, J. y Pineda, W. (2017). Memoria de trabajo: el modelo multicomponente de Baddeley, otros modelos y su rol en la práctica clínica. En M, Bahamón, Y. Alarcón, L. Albor y Y. Martínez (Ed). *Estudios actuales en psicología. Perspectivas en clínica y salud* (pp. 14-41). Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Fiuza M. y Fernández, M. (2014), *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo. Manual didáctico*. Madrid, España: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A).
- Fonseca, G., Rodríguez, L. y Parra, J., 2016. Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia promoc. Salud*. 21 (2), 41-58.
- Gallego, F. (2010), *Esquema corporal y praxia: bases conceptuales*, Sevilla, España: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA S.L.
- García, J. (2002). Las dificultades de aprendizaje y otros trastornos del desarrollo. *Edipsykhé*. 1 (2), 295-312.
- García, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte: una reflexión sociológica*. Madrid: Alianza.
- Gómez, E. y De Córdoba, M., 2014, *Flexibilidad Mental*. Granada: Ediciones Fundación Internacional Artécittà.
- González, C. y Solovieva Y. (2016). Efectos del juego grupal en el desarrollo psicológico de un niño con síndrome de Down. *Pensamiento psicológico*. 15 (1), 127-145.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006), *Metodología de la investigación. Cuarta edición*. México: McGRAWHILLINTERAMERICMA EDITORES, SA DE C.V.
- Hughes, P. (2006), *El juego, su importancia en el desarrollo psicológico del niño y el adolescente*, México DF, México: Editorial Trillas S.A de C.V.
- Introzzi, I., Canet, L., Montes, S., López, S., y Mascarello, G. Procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la teoría de la inercia atencional. *Int.j.psychol.res*. 2015. 8 (2), 60-74.
- Jaramillo, C. (2009), *Percepción, cognición y psicomotricidad. Juegos y exámenes psicomotores*. Bogotá, Colombia: EDITORIAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
- Justo, E. (2014), *Desarrollo psicomotor en educación infantil: bases para la intervención en psicomotricidad*, Almería, España: Editorial Universidad de Almería.
- Lawther, J. (1987). *Psicología del deporte y del deportista*. España: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- López, M. (2014). La formación de los profesores y las dificultades de aprendizaje. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*. 7 (2), 98-112.
- Maddio, S. Greco, C., 2010. Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares ¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales? *Revista Interamericana de Psicología*. 44 (1), 98-109.
- Martín, D. (2013), *Psicomotricidad e intervención educativa*, Madrid, España: Ediciones

Pirámide.

- Mateos, R. (2009). Dificultades de aprendizaje. *Psicología educativa*. 15 (1), 13-39.
- Maureira, F. (2016). Efectos del ejercicio físico sobre las funciones ejecutivas. *Revista Digital de Educación Física*. 8 (43).
- McMillan, J. H., y Schumacher, S. (1993). *Research in education: A conceptual understanding*. New York: HarperCollins.
- Medina, J. (2017). *Incidencia del tipo de actividad física en las funciones ejecutivas en jóvenes deportistas*. Universidad Católica de Murcia, España.
- Mendiara, J. y Gil, P. (2016), *Psicomotricidad educativa*. España: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA S.L.
- Mercader, J., Herrero, M. y Siegenthaler, R. (2017). Influencia de las habilidades matemáticas básicas en el rendimiento posterior. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 3 (1), 243-252.
- Pérez, R. (2004), *Psicomotricidad. Desarrollo psicomotor en la infancia*, España: IdeasPropias Editorial.
- Piaget, J. (1961), *La formación del símbolo en el niño*, México DF, México: Fondo de Cultura Económica.
- Posner, M. y Rothbart, M. (2000). Developing mechanisms of self-regulation. *Development and Psychopathology*, 12(3), 427–441.
- Ramírez, W., Vinaccia, S. y Suárez G. (2009). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico. *Revista de Estudios Sociales*. 18, 67-75.
- Riera, A. (2003). *Análisis comparado del uso del deporte en la publicidad televisiva en España*. Universitat de Lleida. España.
- Robles, J., Abad, M. y Giménez F. (2009, noviembre). Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual. *Efdeportes*. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>.
- Rodríguez, M., Gómez, I., Prieto, A. y Gil, P. (2017). La educación psicomotriz en su contribución al desarrollo del lenguaje en niños que presenten necesidades específicas de apoyo educativo. *Revista de investigación en Logopedia*. 7 (1), 89-106.
- Romero, S. (2001). *Formación deportiva: nuevos retos en educación*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Rosselli, M., Jurado, M. B., y Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, 8 (1), 23–46.
- Sánchez, J. y Llorca, M. (2008), *Recursos y estrategias en psicomotricidad*. España: Ediciones Aljibe, S.L.

- Santa-Cruz, C. y Rosas, R. (2017). Cartografía de las Funciones Ejecutivas. *Estudios de Psicología*. 38 (2), 295-305.
- Santrock, J. (2006), *Psicología de la educación*, México DF, México: McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Simon, Y. y Lores, A. (2013). Juegos en la estimulación a la psicomotricidad en niños y niñas con necesidades educativas especiales. *EduSol*. 13 (45), 93-101.
- Soprano, A. (2009). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes*. Buenos Aires: Paidós S.A.ICF.
- Suarez, S. (2017). La actividad física en jóvenes con dificultades de aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2 (1), 469-476.
- Tavernal, A. y Peralta, O. (2009). Dificultades de aprendizaje. Evaluación dinámica como herramienta diagnóstica. *Revista intercontinental de psicología y educación*. 11 (2), 113-139.
- Tirapu, J. & Muñoz, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41, 475-84.
- Toro, M. y Durango, J. (2017). *Relación entre el rendimiento cognitivo y la actividad física y deporte*. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Vedejo, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*. 22 (2), 227-235.
- Weinber, R. & Gould, D. (1996), *Fundamentos de psicología del deporte y el ejercicio físico*. España: Editorial Ariel.
- Wies, L. (2016). La intervención psicomotriz en la integración escolar. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*. (41), p. 68.
- Zapata, L., De Los Reyes, C., Lewis, S. y Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una Universidad de la ciudad de Barranquilla. *Psicología Desde el Caribe*. 23, 66-82.

Anexos

Formato de consentimiento informado

Les estamos invitando a participar de la investigación “Influencia de la actividad deportiva en el desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños del grado primero de primaria de un colegio de la ciudad de Medellín.”, la cual se llevará a cabo por Mónica Ramírez Mejía, estudiante de último semestre del programa de Psicología de la Universidad de Antioquia, egresada del Colegio y participante del proceso deportivo que se ha realizado en él. El estudio se realizará bajo la asesoría de la profesora Adriana García Ramírez, docente de la Universidad de Antioquia.

Queremos que ustedes conozcan que:

1. La participación en este estudio es absolutamente voluntaria, esto quiere decir que si usted o su hijo lo desean puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones.
2. En todo momento se protegerá la confidencialidad y el anonimato frente a la información que ustedes nos compartan; esto quiere decir que nadie conocerá el nombre o los datos personales de su hijo.
3. Es probable que ustedes no reciban ningún beneficio directo del estudio actual; esto es, no recibirán remuneración por su participación en la investigación. Sin embargo, su aporte será muy valioso para la comprensión del papel que cumple la práctica de una actividad deportiva en el desarrollo o fortalecimiento de la flexibilidad cognitiva, elemento fundamental de las funciones ejecutivas; lo que permitirá una mejor orientación de los procesos que pueden apoyar el desarrollo e implementación de estrategias para

propiciar un mejor rendimiento académico y un mejor desempeño del niño en diferentes contextos.

Antes de cualquier decisión sobre su participación, por favor tómese el tiempo para leer este documento y, de ser necesario, preguntar, averiguar y discutir aspectos de este estudio con el investigador o con cualquier persona que usted considere.

Objetivo: Determinar la contribución de la actividad deportiva en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños sanos de siete a nueve años.

A partir de esto, podremos obtener una información de gran importancia para los profesionales del área de la psicología y las ciencias del deporte con el fin de orientar mejor los procesos de acompañamiento cognitivo, pedagógico y psicosocial, en pro del mejoramiento del desempeño de los niños en las diferentes esferas de su vida (académica, social, familiar, entre otras).

PROCEDIMIENTO

Una vez usted y su hijo hayan aceptado participar en el estudio y firmen este documento, el niño llevará a cabo dos pruebas psicológicas (Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y Test de Trazos), las cuales facilitarán la identificación del nivel de desarrollo de la flexibilidad cognitiva, elemento fundamental de las funciones ejecutivas. Esta información será consignada en una base de datos y analizada con el uso de software estadísticos; se le asignará un número o código de registro, el cual lo identificará en toda la documentación que se utilice y que se recoja durante la investigación y que garantizará su anonimato.

Al finalizar la investigación, los investigadores compartirán y discutirán con la población participante los resultados obtenidos.

BENEFICIOS

La presente investigación no da a sus participantes ninguna ayuda económica, sin embargo, a partir de su valiosa y solidaria participación, la comunidad educativa y gran cantidad de familias, podrán beneficiarse de los conocimientos adquiridos.

INCONVENIENTES, MALESTARES Y RIESGOS

Esta investigación contempla los parámetros establecidos en la resolución N° 8430 de 1993 del Ministerio de salud y la Ley 1090 del 2006—Código Deontológico y Bioético en Psicología—. Los cuestionarios se consideran procedimientos de bajo riesgo a nivel psicológico. Si usted considera que se pone en riesgo la integridad del menor, podrá expresarlo a los investigadores. Estos han sido formados para desarrollar el proceso que implica esta investigación.

RESERVA DE LA INFORMACIÓN Y SECRETO PROFESIONAL

Toda la información que usted y su hijo darán a los investigadores en el curso de esta investigación permanecerá en secreto y no será proporcionada a ninguna persona diferente a ustedes mismos bajo ninguna circunstancia. La información será sistematizada y analizada con el uso de códigos que permitan mantener la confidencialidad y el anonimato. En la presentación de los resultados de la investigación y preparación de publicaciones nunca se hará mención de la identidad o datos personales de los participantes.

DATOS DE CONTACTO

Mónica Ramírez Mejía.

monica.ramirezm@udea.edu.co

3207658677

Ligia Adriana García Ramírez

nanigarcia82@hotmail.com

3007730443

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Influencia de la actividad deportiva en el desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños del grado primero de primaria de un colegio de la ciudad de Medellín”

Yo, _____ he decidido permitir que mi hijo participe de la investigación “Influencia de la actividad deportiva en el desarrollo de las funciones ejecutivas, específicamente de la flexibilidad cognitiva, en niños del grado primero de primaria de un colegio de la ciudad de Medellín”. Después de leer la carta de consentimiento, conocer los objetivos, beneficios y posibles inconvenientes de la investigación y de haber obtenido una respuesta satisfactoria a mis inquietudes, manifiesto que la decisión de que mi hijo haga parte del estudio es libre, consciente y voluntaria. Autorizo al grupo investigador a utilizar la información aportada en futuras investigaciones y la utilización de los resultados en la publicación de informes y artículos científicos, siempre que se respeten los compromisos de anonimato y confidencialidad.

Firma del padre o representante legal del niño:

Nombre: _____ Firma: _____

Cédula de ciudadanía N° _____ de: _____

Firma del participante (niño):

Nombre: _____ Firma: _____

Documento de identidad N° _____ de: _____

Firma del investigador:

Nombre: _____ Firma: _____

Cédula de ciudadanía N° _____ de: _____

Firmado en _____ el día ____ del mes _____ del año _____.