



Efectos de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en escolares de grado 2° del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de Bogotá D.C.

Héctor Manuel Vargas Velasco

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magíster en Actividad Física para la Salud**

Director:

Jose Francisco Meneses Echávez

**Universidad Santo Tomás
Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación
Maestría en Actividad Física para la Salud
Bogotá D. C. Colombia**

2020

Dedicatoria

A mi preciosa Nidya, a Santi y Benja
a su paciencia y apoyo,
por permitirme estar pero no estar.

Agradecimientos

A Dios gracias por la vida, mi salud y permitirme salir adelante con este proyecto, por que en todo momento lo sentí a mi lado.

Agradezco a mi esposa y mis hijos, por el tiempo valioso que me sedieron.

A mis padres por su apoyo incondicional y dejarme trabajar hasta tarde.

A mi hermana por regalarme un computador en el cual pude trabajar.

Al profesor Jose Meneses por su valiosa orientación en este proyecto.

Resumen

Introducción: La actividad física es una herramienta vital para el mejoramiento y mantenimiento de la salud, por ello es importante crear conciencia de su práctica en la edad escolar a través de un programa polimotor, el cual brinda a los niños y niñas una combinación de diferentes ejercicios y juegos donde se involucran capacidades físicas como la resistencia, velocidad, flexibilidad, fuerza y coordinación.

Objetivo: Determinar los efectos de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en niños y niñas entre los 7 y 8 años del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de la ciudad de Bogotá D.C.

Métodos: Ensayo clínico controlado no aleatorizado. Se aplicó el programa de actividad física polimotor de 12 semanas, tres sesiones de una hora por semana al grupo intervención, dirigidas a estimular el desarrollo de las cualidades físicas y coordinativas a través de juegos predeportivos, competencias y actividades musicalizadas. El grupo control no recibió ninguna intervención. Se estudiaron las variables de estado nutricional, consumo de alimentos, atención y rendimiento académico. La comparación de las variables antes y después de la intervención se realizó con pruebas t pareada.

Resultados: Los 33 niños del grupo intervención y 34 del grupo control cumplieron con las 12 semanas del programa polimotor. No hubo cambios en los dos grupos en el estado nutricional. Se observaron cambios significativos en la atención en el grupo intervención ($d= 1,9$) ($p = 0,00$) y en variables del consumo de alimentos como huevo, fruta, verdura y carne. En el rendimiento académico no se observó un cambio estadísticamente significativo.

Conclusión: El programa de actividad física polimotor aumentó la atención en el aula de los participantes, lo que conllevaría a un mejor rendimiento académico. También fue efectivo en el consumo de alimentos saludables lo que probablemente le generará beneficios en la edad adulta. Se requiere de estudios experimentales y aleatorizados que puedan corroborar nuestros hallazgos.

Palabras clave: Actividad física, programa de actividad física, estado nutricional, alimentación sana, la atención, el rendimiento académico.

Abstract

Introduction: Physical activity is a vital tool for the improvement and maintenance of health, so it is important to raise awareness of its practice at school age through a multi-engine program, which provides children with a combination of different exercises and games where physical abilities such as endurance, speed, flexibility, strength and coordination are involved.

Objective: To determine the effects of a multi-engine physical activity program on nutritional status, food consumption, attention and academic performance in boys and girls between the ages of 7 and 8 at the Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. from the city of Bogotá D.C. Colombia.

Methods: Non-randomized controlled clinical trial. The 12-week multi-motor physical activity program was applied to the intervention group, three sessions of one hour per week, aimed at challenging the development of physical qualities and coordinated through pre-sport games, competitions and musical activities. The group does not control any intervention. The variables of nutritional status, food consumption, attention and academic performance are studied. The comparison of the variables before and after the intervention was performed with paired t-tests.

Results: The 33 children in the intervention group and 34 in the control group completed 12 weeks of the multi-engine program. There was no change in the two groups in nutritional status. Significant changes in attention were observed in the intervention group ($d = 1.9$) ($p = 0.00$) and in variables of food consumption such as eggs, fruit, vegetables and meat. There is no statistically significant change in academic performance.

Conclusion: The multi-motor physical activity program implies attention in the participants' classroom, which leads to better academic performance. It was also effective in eating healthy

foods, which will probably generate benefits in adulthood. Experimental and randomized studies are required to corroborate our findings.

Key words: Physical activity, physical activity program, nutritional status, healthy eating, attention, academic performance

Contenido

Resumen	IV
Abstract	VI
Índice de tablas	10
Índice de gráficas.....	11
Introducción	12
Planteamiento del problema	14
Pregunta de investigación	15
Justificación.....	15
Marco teórico	17
Situación de estado nutricional	17
Consumo de alimentos.....	18
Atención.....	19
Rendimiento académico.....	19
Marco conceptual	21
Actividad física.....	21
Efectos de la actividad física en niños	21
Programa de actividad física polimotor	22
Atención en el aula	22
Consumo de alimentos.....	23
Desarrollo cronológico de niños de 7 a 10 años	24
Estado nutricional	25
Eutrófico	25
Desnutrición.....	25
Sobrepeso	25
Obesidad	26
Rendimiento académico.....	26
Objetivo general	27
Objetivos específicos.....	27
Metodología	27
Diseño	27
Población	28
Cálculo del tamaño de la muestra.....	28
Intervención	29
Variables de estudio.....	30

Estado nutricional	31
Consumo de alimentos	32
Atención	32
Rendimiento académico	33
Análisis estadístico	33
Aspectos éticos	34
Resultados	35
Características de la población	35
Efectos del programa polimotor	36
Estado nutricional	36
Rendimiento académico	37
Atención	38
Consumo de alimentos	38
Discusión	39
Principales hallazgos	39
Nuestros resultados en el contexto de la literatura previa	40
Fortalezas y limitaciones	42
Implicaciones para la práctica	43
Implicaciones para futuras investigaciones	43
Conclusión	45
Anexos	46
Bibliografía	52

Índice de tablas

Tabla 1. Desarrollo cronológico de niños de 7 a 10 años.....	24
Tabla 2. Número de participantes, criterios de inclusión, criterios de exclusión y edades	29
Tabla 3 Programa de actividad física (mesociclo)	30
Tabla 4 Rejilla de concentración de Harris y Harris	32
Tabla 5. Datos demográficos iniciales de las variables en la población.	35
Tabla 6. Comparación de resultados del grupo intervención y grupo control antes y después del programa de actividad física polimotor.....	37

Índice de gráficas

Gráfico 1. Efectos del programa de actividad física polimotor sobre las variables relacionadas al consumo de alimentos	39
--	----

Introducción

En un contexto socioeconómico bajo, la pobreza se convierte en un limitante económico que dificulta el acceso a una alimentación saludable y/o balanceada para el logro de un estado nutricional óptimo y por ende un desarrollo físico y mental adecuado, presentándose así problemas de malnutrición como la desnutrición, el sobrepeso o la obesidad. En 2016 en la localidad de Ciudad Bolívar se registró una mortalidad de menores de 5 años representando así un 11,8% por desnutrición relacionados a los factores económicos y desórdenes alimenticios (Secretaría de Salud de Bogotá D.C. Colombia 2016), lo cual no les proporciona los adecuados nutrientes para su crecimiento integral.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016), la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, los niños con obesidad tienen una alta probabilidad de sufrir enfermedades crónicas, como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.

En Colombia se busca promover la práctica de la actividad física a través de programas impulsados por las instituciones públicas en pro de la reducción de la obesidad (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF 2009), por ende, es importante crear una conciencia de consumo de alimentos saludables a través de la práctica de actividad física y mantener una alimentación sana. Es por esto por lo que se promueve como estrategia, dentro de otras, crear programas de promoción de la alimentación saludable a través de las cooperativas escolares que ofrezcan diferentes alternativas de alimentos sanos y llamativos, evitando los tradicionales “paquetes y refrescos” tan preferidos por los niños y niñas, lo cual puede contribuir en el logro de un sano desarrollo, mejorar la atención en las clases y cambio positivo en el rendimiento académico (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF 2009). Además, buscar la implementación de la educación física en grado preescolar por un profesional idóneo (Instituto

Colombiano de Bienestar Familiar ICBF 2009) y sembrar la necesidad de aumentar el tiempo tanto en minutos como en días, esta práctica es una forma de aunar esfuerzos para contribuir al logro de mejores condiciones de salud en los menores.

En 2010, la OMS publicó las “recomendaciones mundiales para la actividad física y la salud” centradas en la prevención de enfermedades no transmisibles, las cuales proponen diferentes acciones para alcanzar los niveles recomendados en actividad física (Organización Mundial de la Salud OMS 2018). Estudios realizados en Noruega en 2016 (Resaland, Aadland, Fushe, y Aadland 2016) e Inglaterra en 2014 (Kipping, Howe, Jago, y Campbell, 2014), demuestran los efectos de implementar programas de actividad física en el estado nutricional, el rendimiento académico y el consumo de alimentos en escolares los cuales arrojaron resultados interesantes.

En Bogotá se han desarrollado estudios dentro de las instituciones educativas en procura del aumento de la práctica de actividad física aparte de las horas de educación física de los estudiantes, apoyadas por instituciones gubernamentales. Estos estudios han aplicado programas de actividad física polimotor, desarrollando las capacidades coordinativas y cualidades físicas, relacionando el beneficio de su práctica con diversas variables que se presentan dentro de su entorno académico (Acuña, 2018).

El objetivo de este estudio es determinar el efecto de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico de escolares entre los 7 y 8 años.

Planteamiento del problema

El consumo de una alimentación no balanceada y/o alimentos poco saludables no permiten una completa nutrición lo que desencadena una serie de consecuencias en la salud y se ve reflejada en la calidad de vida de los niños y niñas, tales como, el bajo rendimiento académico, atención dispersa y baja concentración, dificultad en los procesos cognitivos, sobrepeso, obesidad y desnutrición por causa de una mala alimentación (Organización Mundial de la Salud, 2016). Según la OMS, los niños son una población en riesgo en todos los países del mundo ya que en cada uno de ellos existe una o más formas de malnutrición que los está afectando (Organización Mundial de la Salud, 2016). Para el año 2016, 155 millones de niños menores de 5 años presentaban efectos de la malnutrición, tales como retraso en el crecimiento o talla insuficiente para su edad (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016), o carencia de vitaminas, mientras que otros 41 millones en el mismo año presentaban sobrepeso u obesidad.

Estudios realizados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) mencionados por Milla Karin (Milla, y Valle, 2018) indican que las condiciones socioeconómicas de las familias inciden sobre el estado de la salud y la nutrición y en consecuencia la incorrecta alimentación se asocia con un menor rendimiento físico e intelectual.

Si a la mala calidad la alimentación se le suma la falta de actividad física, aumentan las consecuencias negativas tanto en el presente como para el futuro adulto de los niños. Según la ENSIN (Encuesta Nacional de Situación Nutricional) 2015, Bogotá se encuentra con el menor porcentaje de población (49,5%), con respecto al resto del país (51,3%), que cumple con las recomendaciones mínimas de actividad física y se relaciona con el estrato social bajo y medio (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2015).

Con miras a determinar los efectos de un programa de actividad física polimotor en la salud de los niños y niñas escolares, cobra importancia identificar específicamente si existe cambios

en cuanto a variables como el estado nutricional, la alimentación, el rendimiento académico y la atención de los estudiantes (Organización Mundial de la Salud, 2015).

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los efectos de un programa de actividad física polimotor sobre el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en niños y niñas entre los 7 y 8 años del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de la ciudad de Bogotá?

Justificación

Los niños y niñas de grado 2° del colegio Rodrigo Lara Bonilla de Ciudad Bolívar de Bogotá D. C. están enmarcados en un contexto social donde se encuentran familias desplazadas y madres y padres en proceso de separación, madres cabeza de familia sin un trabajo estable. Esto genera un contexto complejo en el cual no es posible mantener un consumo de alimentos adecuado, ni desarrollar hábitos saludables como la práctica habitual de actividad física. Generalmente consumen tan solo dos comidas al día y en ocasiones asisten al colegio con una sola comida o sin almorzar (Ministerio de Salud Colombia, 2010). Esta pérdida del balance nutricional en las comidas conlleva a desórdenes alimenticios que se representan en desnutrición, sobrepeso y obesidad. Estudios realizados por la secretaría de salud de Bogotá, la desnutrición y el exceso de peso en escolares entre 5 y 17 años aportan el 6,5% y 5% en la localidad de Ciudad Bolívar relacionados con factores económicos y socioculturales y asociados a diferentes hábitos alimenticios (Secretaría de Salud de Bogotá D.C. Colombia, 2016).

El sobrepeso y la obesidad son resultado de malos hábitos alimenticios y la falta de actividad física por presencia de múltiples causas (sedentarismo, aumento de horas pantalla);

según estadísticas de la secretaría de salud de Bogotá, el sobrepeso pasó de 15,9% a 18,2% en 2018, la obesidad cambió de 7,8% en 2010 al 11,4% en 2018 (Ministerio de salud de Bogotá D.C. Colombia, 2018). La mala alimentación y la falta de actividad física se ven reflejadas consecuentemente en el rendimiento escolar, la atención, la concentración y déficit en el desarrollo físico, por consiguiente, los procesos cognitivos en niños que practican actividad física son mejores que los procesos cognitivos de los niños que son sedentarios como la atención, control inhibitorio y memoria de trabajo (Ramírez, Vinaccia, y Suárez, 2004).

Estudios basados en intervenciones con programas de actividad física en la edad escolar contribuyen al aumento de su práctica en horas extraescolares y a un cambio en la alimentación que podría traer beneficios en el futuro de los niños (Ávila, Huertas, y Tercedor, 2016). Otros estudios en los cuales se implementaron programas de actividad física polimotor se llevaron a cabo dentro del horario escolar y se relacionó su práctica tanto con la alimentación como el índice de masa corporal (IMC) y aspectos relacionados con su entorno académico (Acuña, 2018, López, 2017).

Por esto se hace pertinente implementar un programa de actividad física polimotor con el fin que los niños y niñas puedan mejorar sus procesos cognitivos y obtener un mejor rendimiento académico, propender por un cambio en el IMC actuando en la reducción del sobrepeso y la obesidad (Delgado, Caamaño, Cresp, Osorio, y Cofré, 2015) y así mismo disminuir los riesgos de sufrir enfermedades no transmisibles en el futuro. Por tanto, es clave promover un aumento en las horas de actividad física dentro del currículo de la institución educativa para así mejorar sus condiciones de salud y su calidad de vida.

Marco teórico

Teniendo en cuenta que la práctica de actividad física desde temprana edad es clave para evitar enfermedades crónicas no transmisibles en la adultez, se busca identificar los beneficios inmediatos que ésta puede tener en los niños en edad escolar, relacionándola con el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico. Veremos a continuación las evidencias encontradas al respecto.

Situación de estado nutricional

De acuerdo con la OMS, el estado nutricional determinado por el sobrepeso y la obesidad en niños en edad escolar ha alcanzado unos valores significativos. En 2016, había más de 340 millones de niños y adolescentes (entre 5 y 19 años de edad) con estas características (Organización Mundial de la Salud, 2018) y para 2017, la población infantil y adolescente con obesidad y sobrepeso se ha multiplicado por 10 desde 1975 (Organización Mundial de la Salud, 2017), siendo la causa principal el aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa, lo cual se traduce en desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas, y un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria en el lugar de trabajo, el incremento de vehículos como medio de transporte y la creciente urbanización (Organización Mundial de la Salud, 2018).

En Colombia la situación no es diferente. Según la encuesta nacional de situación nutricional (ENSIN) el exceso de peso en los menores en edad escolar se incrementó de 18,8% en 2010 a 24,4 % en 2015. Así mismo, el tiempo frente a pantallas dedicado a actividades sedentarias como ver TV o jugar con videojuegos, afecta a siete de cada diez escolares de áreas urbanas, frente a cinco de cada diez de zonas rurales. El problema es más marcado entre la población de mayores ingresos, afectando a ocho de cada diez menores (Prosperidad social, 2015).

En Bogotá aumenta progresivamente la población en edad escolar con sobrepeso y obesidad, en 2010 existía un porcentaje de 23,9 % de la población en esta edad, y en 2015 se presentó el 33,2 % siendo esta ciudad la primera en incremento de exceso de peso frente a otras regiones (Prosperidad social, 2015).

En Ciudad Bolívar localidad 19 de Bogotá, específicamente la desnutrición y el exceso de peso aportan datos cercanos al general con 6,5% y 5,%. En cuanto el bajo peso al nacer la localidad de Ciudad Bolívar aporta el 8.76% (373 menores) de los 4258 casos registrados causados por déficit en la calidad de la alimentación y escasos recursos económicos para acceder a una alimentación balanceada (Secretaría de Salud de Bogotá D.C. Colombia, 2016).

Consumo de alimentos

En un estudio transversal realizado en 2016 a niños y adolescentes escolares entre 9 y 17 años en Bogotá, se evidencia que los factores como el nivel socioeconómico, el ambiente físico, y la educación de la madre son determinantes en el consumo de alimentos saludables para tener un estilo de vida saludable (Rodríguez, Ramírez, y Correa, 2016).

En Inglaterra, un estudio experimental controlado aleatorio en 2221 escolares entre 8 y 10 años (Kipping, Howe, Jago y Campbell, 2014), encontró que una intervención con un programa de entrenamiento, el cual consistía en medir la actividad física auto programada con un acelerómetro, cinco días a la semana durante un año. Los resultados de esa investigación sugieren que no es efectiva para aumentar los niveles de actividad física, disminuir el comportamiento sedentario y aumentar el consumo de frutas y verduras en los niños de escuela primaria. El cambio en estas actividades puede requerir intervenciones dirigidas en los niños o intervenciones donde se involucre también a la familia, la sociedad, así como el entorno escolar (Kipping, Howe, Jago y Campbell, 2014).

En un estudio cuasi-experimental controlado, realizado a 187 niños en dos escuelas primaria del suroeste de los Estados Unidos, se implementó un programa de actividad física basada en caminar y consumir frutas y verduras por medio de la representación de un modelo de personajes deportistas y proponerse metas, se midieron los pasos y se hizo observación directa del consumo de frutas y verduras, pero no se observaron aumentos significativos en el consumo de frutas y verduras pero sí en la práctica de actividad física (Larson, Brusseau, Wengreen, Fairclough, Newton and Hannon, 2018).

Atención

En 2004, una revisión de literatura realizada por Ramírez, Vinaccia y Suárez, documentó los beneficios de la actividad física en aspectos que tienen que ver con la salud física como son los riesgos cardiovasculares y el desarrollo de las enfermedades no contagiosas causadas por la obesidad y el sobrepeso. Estos beneficios también se relacionan con los procesos de socialización, el rendimiento académico, las funciones cerebrales y la cognición. Se encontraron evidencias de que los procesos cognitivos en niños que practican una actividad física de manera sistemática, son mejores que los procesos de niños que son sedentarios y hacen un análisis de la relación que existe entre procesos cognitivos y la práctica de actividad física continua, que da como resultado que los beneficios son altos en la población infantil (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004).

Rendimiento académico

La práctica de actividad física se relaciona con un mejor rendimiento académico; el incremento en horas y días conlleva a que los niños tengan un mejor desempeño académico.

En California EE.UU. (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004) varios estudios apoyan la idea que el deporte y la actividad física tienen beneficios en el rendimiento académico en niños, pero no especifica la edad. En la universidad de Michigan se hizo una relación entre capacidad

rítmica y rendimiento académico en los primeros grados y concluyen que dicha relación aumenta positivamente principalmente en matemáticas y lectura. Coke (2002) Williams (2000) entre otros (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004), aducen que los jóvenes que practican actividad física adicional a las clases de educación física en sus instituciones presentan mejor funcionamiento del cerebro. Linder (1999) (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004) utilizó un cuestionario para recopilar datos sobre la actividad física y el rendimiento académico de 4.690 estudiantes, entre 9 y 18 años, en Hong Kong administrados por los investigadores en las salas de clase de los estudiantes. Cada uno de ellos clasificó su propia actividad física y rendimiento académico.

Los resultados demostraron una correlación positiva en los hombres, pero baja para las mujeres, los estudiantes que hacen más actividad física reportan un mayor rendimiento académico (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004).

En un estudio controlado, a 1129 niños y niñas de 10 años estudiantes de 5° grado, se les implementó un programa de actividad física de 7 meses donde se realizó una sesión por semana de educación física de 90 minutos activos, 5 minutos de actividad física entre clases cada día y 10 minutos al día de tarea de actividad física fuera de la escuela. El estudio tuvo como resultado un efecto en la asignatura aritmética entre los niños con menor índice académico en esta asignatura, pero en general no encontraron resultados de cambio significativo en el rendimiento académico. Sin embargo, aducen los autores, se fortalece la idea de que la actividad física genera efectos positivos en la salud (Resaland, G., Aadland, E., Fushe, V. y Aadland, K. (2016).

Marco conceptual

Actividad física

Según la OMS “Se considera actividad física a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía” (Organización Mundial de la Salud 2018). Para este estudio la Actividad Física es cualquier tipo de actividad que exija movimiento en los niños y niñas en su cotidianidad tanto en el entorno de su hogar como en el colegio teniendo en cuenta las horas que hace deporte, realiza juegos que no sean en consolas de video o computadores, educación física y tiempo de recreo del colegio.

Efectos de la actividad física en niños

Los beneficios de la actividad física contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y pueden presentarse y mantenerse tanto a corto como a largo plazo (Bar-Or, 2006). Los beneficios de la actividad física en los niños están basados en diferentes estudios e investigaciones según la OMS los cuales son: (Organización Mundial de la Salud, 2015)

- a) Mejora de la condición física (tanto de la capacidad cardio-respiratoria como de la fuerza muscular)
- b) Reducción de la grasa corporal.
- c) Bajo riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares como enfermedad coronaria, reducción de la presión arterial alta y enfermedades metabólicas como diabetes tipo 2 en la adultez.
- d) Mejor salud ósea.
- e) Menor presencia de síntomas de depresión (Organización Mundial de la Salud, 2015).

La OMS sugiere que los niños entre 5 a 17 años deben acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa, siendo en su mayor parte aeróbica,

y también actividades que involucren los músculos y los huesos, mínimo tres días a la semana (Organización Mundial de la Salud, 2015).

Programa de actividad física polimotor

La actividad física polimotor consiste en brindar a los niños y niñas una combinación de diferentes ejercicios y juegos donde se involucran las capacidades físicas como la resistencia, velocidad, flexibilidad, fuerza y coordinación (Zapata, y Aquino, 1999), y capacidades coordinativas en las que están el equilibrio (Ministerio de Educación Nacional, 1998) y el ritmo durante 60 minutos continuos que le permitan mejorar la condición física, disminuir el IMC, mejorar sus capacidades académicas en el aula como la atención y el rendimiento académico.

Para este estudio el programa de actividad física polimotor estimulará tanto las capacidades coordinativas como las capacidades físicas (Bompa, 2005) en sesiones de 60 minutos tres días a la semana durante 12 semanas, teniendo en cuenta la edad de los participantes la cual se encuentra entre los 7 y 8 años se deben desarrollar actividades por medio de juegos, los cuales contribuyen al desarrollo integral de los participantes del estudio, enfatizando en el aspecto físico y motriz; juegos pre-deportivos los cuales se basan en el desarrollo de los fundamentos básicos de los deportes; juegos de retos físicos y competencias los cuales refuerzan las capacidades físicas en forma de relevos y el sentido cooperativo (Salazar, 2000) y actividades musicalizadas las cuales se basan en rutinas de baile tropical, aerobicos y rumba folclórica colombiana.

Atención en el aula

Es tomar posesión de la mente de una forma clara y vivida, de uno de los que parecen ser diferentes objetos o líneas de pensamiento que suceden de forma simultánea (Batlle, 2009); la atención sostenida consiste es la habilidad de mantener la atención y permanecer en estado de vigilancia durante un periodo determinado de tiempo a pesar de la frustración y el aburrimiento.

En este sentido, la atención sostenida es necesaria cuando un niño o una niña deben trabajar en una misma tarea durante un intervalo de tiempo determinado (Batlle, 2009).

Según Jean Piaget, la atención es cuando el niño se enfoca solamente en algo específico que está ocurriendo en su ambiente (Donoso, 2012). Para el presente estudio, la atención es entendida como la capacidad que tienen los niños y niñas de realizar actividades académicas en el aula sin perder la concentración, manteniendo un nivel de interés en sus actividades que le permitan comprender, memorizar, racionalizar y sistematizar (habilidades de estudio aprendizaje).

- I. La concentración es una característica de la atención ya que consiste en reflexionar profundamente, focalizando de manera consiente la atención sobre el material o un estímulo determinado. (Zepeda, 2008)

Consumo de alimentos

El consumo de alimentos se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y las preferencias alimentarias (Proyecto food facility, Honduras, 2011), lo cual se relaciona con la selección de los mismos (Instituto colombiano de bienestar familiar ICBF, 2011).

Para este estudio es la cantidad y calidad de alimentos que consumen los niños y niñas que determinan su estado nutricional.

Desarrollo cronológico de niños de 7 a 10 años

Tabla 1. *Desarrollo cronológico de niños de 7 a 10 años*

Desarrollo y nutrición de 1 a 10 años de edad	Los niños a partir de la edad preescolar presentan gran crecimiento y desarrollo corporal además de favorecer y estimular su concentración y capacidad de aprendizaje y es en esta etapa donde comienzan a aprender hábitos alimenticios que estarán presentes el resto de su vida. La dieta debe ser variada, en lo posible con cuatro comidas diarias y haciendo énfasis en la importancia del desayuno, deben comer cuatro porciones entre fruta y verdura diaria, carnes rojas y blancas, evitar el exceso de azúcar, sal y grasas, beber agua y consumir variedad de panes, harinas, féculas y granos. Es importante enseñarles a los niños que los horarios y el tiempo para comer son esenciales además de ser un buen espacio para compartir en familia. (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, 2014)
Desarrollo Motor de los 4 a los 10 años	El niño alcanza un control casi perfecto de sus movimientos y desarrollo completo de la coordinación gruesa, se perfecciona la motricidad fina, mejora sus trazos, escribe con mayor facilidad, rasga y corta con mayor precisión.
Desarrollo Cognitivo de 4 a 10 años	Adquiere un vocabulario amplio, utiliza pronombres, artículos, preposiciones y conjuga verbos. Sus ideas se sustentan más de la realidad y no las confunde con sus fantasías y empieza a desarrollarse su pensamiento abstracto.

Fuente: creación propia

Estado nutricional

Estado de balance entre la ingesta y las necesidades energéticas y de nutrientes del organismo que expresa distintos grados de bienestar de las personas y que en sí mismos son dependientes de la interacción entre la dieta, factores relacionados con la salud y el entorno físico, social, cultural y económico (Ministerio de Salud Colombia, 2010).

El estado nutricional se determina en base al índice de masa corporal (IMC), el cual, es un indicador que correlaciona de acuerdo con la edad, el peso corporal total en relación a la talla (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2016).

Para este trabajo de investigación, el estado nutricional es el estado de balance entre la ingesta de alimentos y las necesidades energéticas del organismo que expresa distintos grados de bienestar en el que se encuentran los niños y niñas de segundo grado antes y después de la intervención (Ministerio de Salud Colombia, 2010).

Eutrófico

Son los niños y niñas que se encuentran en estado de nutrición normal.

Desnutrición

Para la OMS, la desnutrición son las carencias, excesos o desequilibrios de la ingesta de energía y/o nutrientes de una persona (Organización Mundial de la Salud, 2016). La desnutrición resulta del consumo insuficiente de energía durante un periodo de tiempo prolongado, el cual lleva a afectaciones importantes en el crecimiento y desarrollo del individuo (Ministerio de Salud de Colombia, 2010).

Sobrepeso

Es una acumulación excesiva y anormal de grasa corporal perjudicial para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2016), que puede estar asociado a una sobrenutrición y a la disminución del gasto energético de las personas (Ministerio de Salud Colombia, 2010).

Obesidad

La obesidad es una enfermedad de origen multifuncional que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa (Organización Mundial de la Salud, 2016). La obesidad se evidencia cuando el IMC está para la edad por encima de la línea de puntuación +3 desviaciones estándar en menores de 5 años y por encima de la línea de puntuación +2 desviaciones estándar en el grupo de 5 a 17 años de edad, En este estudio se identificarán los niños y niñas con IMC en nivel de obesidad de acuerdo con los indicadores antropométricos y patrones de referencia estipulados por el ministerio de salud de Colombia (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2016).

Rendimiento académico

Nivel de conocimientos demostrado en un área o asignatura comparada con la norma de edad y nivel académico. (Navarro, 2003)

En este estudio, se observarán las áreas fundamentales como matemáticas, ciencias sociales, naturales y español, para determinar el efecto de la intervención del programa de actividad física polimotor en el rendimiento académico, las cuales son determinadas como áreas obligatorias en el currículo educativo por la Ley 115 (Ley general de educación de 1994 (Ministerio de educación Nacional de Colombia, 1994)), (Agenda Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D., 2018).

Para el desarrollo de esta investigación, el rendimiento académico es el nivel positivo de conocimientos y avances académicos alcanzados en las áreas trabajadas en el periodo

académico en el cual se realizó la intervención con actividad física polimotor demostrados por medio del sistema numérico de calificaciones que está en una escala de 0 a 5 (Agenda Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D., 2018).

Objetivo general

Determinar los efectos de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en niños y niñas entre los 7 y 8 años del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de la ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos específicos

- Definir e implementar el programa de actividad física polimotor en el grupo de intervención.
- Determinar el estado nutricional y el consumo de alimentos en la población estudio: grupo intervención y el grupo control, pre y post intervención.
- Determinar el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos y del grupo control durante el último trimestre escolar, pre y post intervención.
- Determinar la capacidad de atención de los escolares participantes del programa de actividad física polimotor del grupo intervención y los que conformaron el grupo control antes y después del mismo.

Metodología

Diseño

Estudio de enfoque cuantitativo debido a la naturaleza de las variables, cuasi-experimental con un diseño pre y post implementación de un programa de actividad física polimotor a partir

de un grupo de intervención y un grupo control, elegidos a conveniencia (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Población

El universo consta de 512 niños y niñas entre los 5 y los 9 años que están distribuidos de la siguiente manera: 168 en seis grados de preescolar, 200 estudiantes en cinco cursos de grado primero y 144 estudiantes en cuatro cursos de grado segundo de la sede B de la jornada de la tarde del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D localidad 19 Ciudad Bolívar de Bogotá D. C.

La población consta de 144 niños y niñas entre los 7 y los 9 años que estudian distribuidos en 4 cursos de segundo grado de la sede B en la jornada tarde del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D localidad 19 Ciudad Bolívar de Bogotá D. C.

De la muestra de 144 estudiantes de grado segundo se seleccionaron dos cursos como participantes de la investigación mediante una estrategia de muestreo no probabilística por conveniencia. Primero, por disponibilidad de tiempo de los grupos tanto de participar en la intervención del programa de actividad física polimotor en el grupo intervención como de participar en las mediciones pre y post de los dos grupos. Segundo, por disposición de colaboración de las maestras titulares de los estudiantes para el desarrollo del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Cálculo del tamaño de la muestra

De una muestra de 144 niños y niñas estudiantes de segundo grado del colegio Rodrigo Lara Bonilla en la jornada tarde se seleccionó la población para el estudio de la cual sale el grupo intervención y el grupo control.

Para la presente investigación, el cálculo del tamaño de la muestra se manejó bajo un estándar de error de 5%, un 89% de probabilidad de éxito y un 11% de probabilidad de fracaso

para un total de 74 estudiantes seleccionados. Así, 38 estudiantes fueron asignados al grupo control y 36 estudiantes asignados al grupo intervención.

En la tabla 2 se indica la población participante del grupo control e intervención, los criterios de inclusión y exclusión y las edades para la implementación del programa de actividad física polimotor.

Tabla 2. Número de participantes, criterios de inclusión, exclusión y edades

	Grupo control			Grupo intervención		
Total población	38			36		
Criterios de inclusión	• Mayores de 6 años • No tengan NEE • De grado 2º					
Criterios de exclusión	• 1 por no aceptar participar • 1 participante con Necesidades Educativas Especiales (NEE) • 2 participantes por estar por fuera del rango de edad			• 1 participante por incapacidad médica • 1 participante por estar por fuera de rango de edad • 1 participante por retiro de la institución		
Personas excluidas	4			3		
Niñas participantes	12			14		
Niños participantes	22			19		
Total participantes	34			33		
Edades	AÑOS	NIÑAS	NIÑOS	AÑOS	NIÑAS	NIÑOS
	7	10	20	7	14	15
	8	2	2	8	-	4

Fuente: creación propia

Intervención

La intervención con el programa de actividad física polimotor se realizó teniendo en cuenta el desarrollo motriz de los niños y niñas, con actividades lúdicas que involucran juegos, competencias, juegos predeportivos, actividades musicalizadas y rítmicas. En todas las

sesiones se trabajaron las cualidades físicas y coordinativas ajustadas a diferentes porcentajes de carga.

El programa polimotor se desarrolló en 12 semanas, tres días a la semana, una hora por sesión, dentro del horario normal de clases en el transcurso del segundo periodo académico. El programa fue adicional a la clase de educación física y el nivel de esfuerzo fue determinado con la escala de Borg aplicada por un docente de la Universidad Santo Tomas.

La tabla 3 presenta un ejemplo del primer mesociclo, las sesiones que se realizaron en el primer mes, las 4 semanas, y las tres sesiones por semana una hora cada sesión, el porcentaje de cada una de las capacidades físicas por sesión y la intensidad por escala de Borg.

Tabla 3. *Programa de actividad física (mesociclo)*

Meses (Mesociclos)	Mes 1											
Semanas (Microciclos)	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4		
Sesiones (60 minutos)	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12
Intensidad (Escala de Borg 1-10)	4	4	4	5	5	5	6	6	6	5	5	5
Resistencia %	40	40	50	60	40	60	40	50	60	50	60	60
Fuerza %	20	20	10	30	20	10	20	10	20	10	10	10
Velocidad %	20	10	10		10		10	20			20	10
Coordinación %	10	10	10		10		10		10	20		10
Equilibrio %	5	10	10		10	10	10	10		10		5
Flexibilidad %	5	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10	5

Fuente: creación propia

Variables de estudio

Se desarrolló la evaluación de cada una de las variables antes y después de la intervención del programa de actividad física con las mismas características en el protocolo de ejecución.

A continuación, se presentan las variables de estudio, el instrumento de medición, las unidades en las que se midieron las variables, y la forma de registro de cada una de ellas.

Estado nutricional

El estado nutricional se obtuvo ubicando el IMC en relación de edad y sexo dentro de los percentiles dados para este tipo de población (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2016). El IMC se calculó por impedancia bioeléctrica con la báscula TANITA FitScan Segmental Body Composition Monitor BC-601F con resolución 0,100 Kg. El participante se ubica de pie con la menor cantidad de ropa posible (camiseta, pantaloneta y descalzo) sobre cada una de las almohadillas ubicadas en la plataforma de la báscula, distribuyendo su peso en los dos pies, mirando al frente, con los brazos diagonales al cuerpo y tomando el agarre de la báscula sin realizar ningún movimiento (Acuña, 2018).

Para obtener el IMC se deben ingresar a la báscula datos del participante como fecha de nacimiento, sexo y talla, esta última se midió con un tallímetro mecánico para niños y adultos marca SECA de 1mm de precisión (Acuña, 2018).

Para medir la talla, se le pide al participante que se ubique descalzo, erguido, con los talones juntos y los brazos relajados a los lados del cuerpo. La parte superior de la espalda, glúteos y talones deben hacer contacto con el muro donde se ubica el tallímetro. La cabeza se orienta de tal manera que la protuberancia superior del tragus del oído y el borde inferior de la órbita del ojo queden en un plano horizontal. Además, se le solicita al participante que inspire de manera profunda y mantenga la respiración, a la par se realiza la medición tomando como referencia el punto más alto de la cabeza, manteniendo el cabello comprimido. Se debe realizar la medición sin adornos en el cabello ni trenzas (Acuña, 2018).

Consumo de alimentos

El consumo de alimentos se midió con el cuestionario de registro de la frecuencia de consumo de alimentos y patrón de actividad física creado por el grupo de investigación CATCH de la universidad Militar Nueva Granada (Fajardo, y Ángel, 2012) (Cuellar, 2018), diligenciado por los niños en entrevista con cada uno de ellos. Se determinó la calidad de alimentación que consumen los niños y niñas, el número de veces en un día durante la última semana.

Atención

La atención se midió con el test de Harris y Harris (Roffe, 2009). Se trata de una tabla de 100 celdas. En cada celda hay dos cifras de forma aleatoria, van desde 00 hasta 99 sin ningún orden (Tabla 4). El test mide la capacidad de atención focalizada o selectiva del participante uniendo a través de líneas la mayor cantidad de números en su respectivo orden ascendente.

Tabla 4. *Rejilla de concentración para el test de Harris y Harris (Roffe, 2009)*

71	06	83	54	64	33	49	11	98	41
50	47	28	10	37	58	75	68	56	85
36	14	25	00	16	19	3	79	07	91
18	62	76	22	38	46	27	44	53	31
88	82	66	42	05	78	73	40	13	69
26	02	72	32	93	84	15	59	63	95
99	35	55	09	29	70	87	23	80	48
20	89	51	60	77	34	01	65	92	86
96	17	08	81	24	90	12	39	30	04
67	43	94	57	97	61	52	45	21	74

Fuente: Roffe, M 2009

Se entrega la rejilla con la cara impresa hacia abajo y luego de la explicación el participante tiene 3 minutos para unir a través de líneas los números iniciando con el 00 ejemplo: el 00 con el 01, el 01 con el 02 y así respectivamente hasta lograr el mayor número de uniones. Al finalizar se contabilizan los aciertos y se restan los errores.

Aspectos importantes para destacar:

1. Durante el test se deben generar estímulos distractores para el participante que desarrolla el test: poner música, videos llamativos, hablar de diferentes temas, entre otros.
2. No se pueden unir dos números que no sean consecutivos, el participante debe buscar el número respectivo para hacer la unión con el siguiente.
3. No unir dos números consecutivos significa un error.
4. La duración del test es de 3 minutos.

Rendimiento académico

El rendimiento académico se midió tomando las notas finales del primer periodo académico de las asignaturas más relevantes de grado segundo, matemáticas, sociales, español y naturales comparándolas con las notas finales del segundo periodo académico, ya que el programa de actividad física polimotor se desarrolló en el transcurso del segundo periodo académico.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos con el programa SPSS serie 25 (IBM Corp. Copyright, 2017). La normalidad de los datos se determinó mediante la prueba Shapiro Wilk, y la homocedasticidad se comprobó con la prueba de Levene. Se calcularon diferencias de medias (d) para los datos continuos utilizando una prueba paramétrica con “T de Student” para las variables que cumplieron normalidad (distribución normal) y homocedasticidad. En caso contrario se utilizó la prueba no-paramétrica de “U de Mann-Whitney”. La prueba no paramétrica de igualdad de medias de muestras relacionadas Wilcoxon permitió establecer cambios pre y post intervención en el mismo grupo. Se utilizó un valor de significancia estadística del 5% (valor $p < 0.05$) para todas las pruebas aplicadas.

Aspectos éticos

El presente estudio es una derivación del macro proyecto “Efectos de un programa de actividad física sobre el consumo de oxígeno, el estado nutricional, el consumo de alimentos, las capacidades físicas, y las funciones cognitivas del ser humano según las etapas de vida” perteneciente al Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas al Ejercicio Físico, el Deporte y la Salud (GICAEDS) el cual está aprobado por el comité de ética de la Universidad Santo Tomás.

Esta investigación incluyó población infantil de entre 7 y 8 años y tiene el propósito de “proteger su salud y sus derechos fundamentales” (Asociación Mundial Médica, 2013) durante el transcurso de esta. A sí mismo y según lo establece la Resolución de Bioética N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, se tomaron precauciones para cuidar la intimidad de los niños y la confidencialidad de su información personal y los datos y resultados que se generen con las intervenciones de test, pruebas físicas, encuestas y pruebas escritas que se realizaron (Ministerio de Salud Colombia, 1993). Se contó con el permiso de los padres de familia o acudientes responsables de los participantes y/o representantes legales por medio del “Consentimiento Informado” (Asociación Mundial Médica, 2013) (Ministerio de Salud Colombia, 1993) y el “Asentimiento Informado” firmado por los niños y niñas participantes de la investigación (Anexos n° 1 y n°2).

Resultados

Características de la población

El total de los participantes del presente estudio participaron en el programa de intervención y no se presentaron ningunas bajas. Se analizaron datos completos para 34 y 33 participantes del grupo control e intervención respectivamente. La edad promedio de los participantes fue de 7,1 años con una desviación estándar (DE) de 0,33 años. Los dos grupos de estudio no definieron diferencias en cuanto a peso, talla ni IMC. Alrededor del 58% de los participantes del grupo intervención eran hombres, siendo esta cifra 65% en el grupo control. El grupo control tuvo mayores puntuaciones en las asignaturas sociales ($d= 0,3$) ($p=0,00$) y naturales ($d= 0,4$) ($p= 0,00$), pertenecientes a la variable del rendimiento académico comparado con el grupo intervención. La tabla 5 resume las características principales de la población.

Tabla 5. Datos demográficos iniciales de las variables en la población.

	G. Intervención (n=33)	G. Control (n=34)	d	T	p
%Hombres	57,6%	64,7%			
%Mujeres	42,4%	35,3%			
Edad	7,1 (0,33)	7,1 (0,33)	0	0	0
Talla (Cent.)	120,2 (5,29)	121,3 (4,85)	1,1	0,44	0,35
Peso (KG)	23,8 (2,26)	23,7 (3,34)	0,8	1,08	0,54
IMC (Kg/m2)	16,4 (2,19)	16,2 (2,31)	0,2	0,12	0,49
Rendimiento académico					
Matemática					
(Calificación 0-5)	3,6 (0,4)	3,4 (0,52)	0,2	0,12	0,12
Español					
(Calificación 0-5)	3,6 (0,39)	3,6 (0,5)	0	0,11	0,39
Sociales					
(Calificación 0-5)	3,6 (0,39)	3,9 (0,42)	0,3	0,03	0,00*
Naturales					
(Calificación 0-5)	3,6 (0,4)	4 (0,47)	0,4	0,07	0,00*
Atención					
(# De aciertos. Rango de 0-99)	2,8 (2,1)	3,1 (1,31)	0,3	0,79	0,46

d= diferencia entre grupos; t= valor prueba t de Student;

*Significancia estadística $p < 0,05$

Fuente: contrucción propia

Efectos del programa polimotor

A continuación, se presentan los efectos del programa polimotor según las variables estudiadas:

Estado nutricional

En el estado nutricional se encontró al grupo intervención en un IMC de 16,4 Kg/m y al grupo control en 16,2 Km/g lo cual indica que se encuentran en un estado de normo peso de acuerdo con los indicadores antropométricos y patrones de referencia del Ministerio De Salud Y Protección Social de Colombia (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2016), en la tabla 6 se evidencia que no hay diferencias significativas entre los dos grupos antes del programa de actividad física. Después de la intervención no se observan cambios significativos en estado nutricional: grupo intervención (n=33) (d 0,71), grupo control (n=34) (d 0,7) manteniéndose en un estado nutricional de normo peso. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Diferencias del grupo intervención y grupo control antes y después del programa de actividad física polimotor.

	G. Intervención (n=33)				G. Control (n=34)				d
	Pre	Post	d	P	Pre	Post	d	P	
IMC (Kg/m ²)	16,4(2,19)	16,34(1,48)	-0,06	0,62	16,2(2,3)	16,0(1,61)	-0,2	0,548	0,34
Matemática (Calificación 0-5)	3,6(0,4)	3,64(0,45)	0,04	0,122	3,4(0,52)	3,35(0,55)	0,1	0,182	0,29
Español (Calificación 0-5)	3,6(0,39)	3,6(0,37)	0	0,169	3,6(0,5)	3,7(0,43)	0,1	0,133	-0,1
Sociales (Calificación 0-5)	3,6(0,39)	3,64(0,38)	0,04	0,068	3,9(0,42)	3,9(0,54)	0	0,733	-0,26*
Naturales (Calificación 0-5)	3,6(0,4)	3,62(0,43)	0,02	0,368	4(0,47)	3,8(0,5)	-0,2	0,040*	-0,18
Atención (# De aciertos. Rango de 0-99)	2,8(2,1)	4,7(2,31)	1,9	0,000*	3,1(1,31)	4,7(1,64)	1,6	0,000*	0

d= diferencia entre grupos

*Significancia estadística $p < 0,05$

Fuente: construcción propia

Rendimiento académico

El efecto del programa de actividad física polimotor fue positivo en dos asignaturas de la variable rendimiento académico en el grupo intervención, aunque no representa un cambio significativamente estadístico: matemáticas ($d= 0,05$) ($p= 0,122$) y naturales ($d=0,03$) ($p= 0,368$). El grupo intervención tuvo un pequeño efecto positivo después de implementar el programa de actividad física con respecto al grupo control, en la asignatura matemática ($d= 0,39$) ($p= 0,23$) pero tampoco representa un cambio significativamente estadístico. En la asignatura sociales hubo una diferencia significativa entre los dos grupos a favor del grupo control ($d= -0,26$) ($p= 0,03$) y la asignatura naturales presentó una diferencia de ($d= -0,2$) ($p= 0,04$).

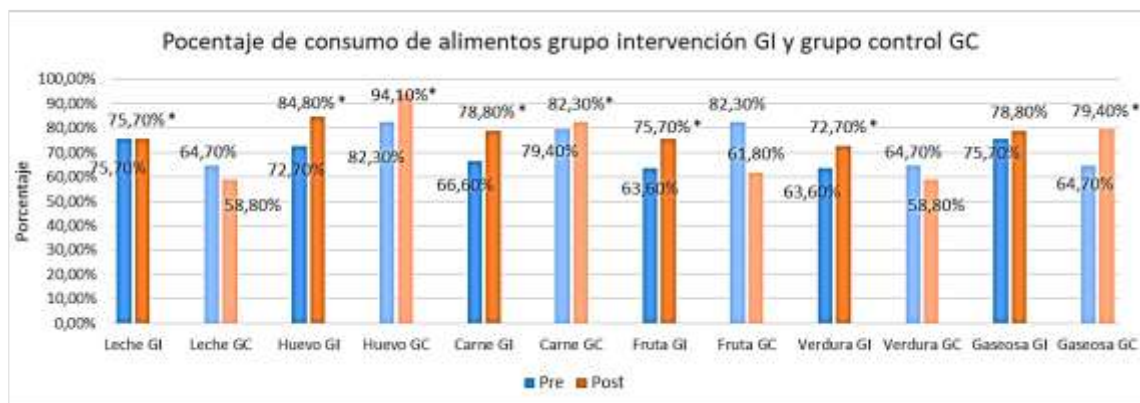
Atención

Los participantes del grupo intervención mejoraron significativamente sus niveles de atención tras participar en el programa polimotor ($d = 1,9$); ($p = 0,000$), mientras que un menor efecto se observó en el grupo control ($d = 1,2$); ($p = 0,000$). El cambio se representa en aciertos dentro de una puntuación que va de 0 a 99.

Consumo de alimentos

En el siguiente análisis (gráfico 1) se observará los efectos del programa de actividad física polimotor sobre las variables relacionadas al consumo de alimentos. Después de la intervención con el programa de actividad física polimotor, el grupo intervención presentó un aumento significativo el cual fue determinado con chi cuadrado en el consumo de alimentos tales como: huevo aumentó en 4 personas (12%) ($p = 0,009$), carne 4 personas (12,2%) ($p = 0,001$), fruta 4 personas (12,1%) ($p = 0,003$) y verdura 3 personas (9,1%) ($p = 0,009$), ningún alimento disminuyó. El grupo control aumentó el consumo de alimentos como huevo 4 personas (11,8%) ($p = 0,000$) y carne 1 persona (3,9%) ($p = 0,000$), pero 2 personas dejaron de consumir leche (5,9%), 7 personas no consumieron fruta (20,5%) y verdura 1 persona (5,9%). El consumo de bebidas azucaradas aumentó significativamente en el grupo control en 5 personas (14,7%) ($p = 0,000$).

Gráfico 1. Efectos del programa de actividad física polimotor sobre las variables relacionadas al consumo de alimentos



Fuente: creación propia

Discusión

Principales hallazgos

Esta investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de un programa polimotor en el estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en escolares del colegio Rodrigo Lara Bonilla de la ciudad de Bogotá. El programa polimotor evaluado produjo mejoras estadísticamente significativas en la atención y el consumo de alimentos; mientras que variables como el IMC de 16,34 adecuado para la edad o normopeso de acuerdo con los índices antropométricos del ministerio de salud (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2016) y el rendimiento académico evaluado con matemáticas y sociales, lograron mejoras, pero sin significancia estadística. No se encontraron cambios positivos en la variable de rendimiento académico con las asignaturas español y naturales.

Nuestros resultados en el contexto de la literatura previa

Implementar programas de actividad física en las instituciones educativas, se ha convertido en una herramienta útil para que los niños y niñas puedan mejorar sus capacidades cognitivas y el estado nutricional. En este estudio el programa de actividad física polimotor se aplicó tres veces por semana 60 minutos por sesión durante 12 semanas; los resultados coinciden en la mayoría de estudios en cuanto a que el programa de actividad física favorece la atención y en comparación con otras investigaciones en este estudio se observan un aumento en el consumo de alimentos.

De acuerdo con un ensayo controlado realizado en Inglaterra por Kipping R. (2014) y colaboradores (Kipping, Howe, Jago y Campbell, 2014), el estado nutricional y las conductas sedentarias no cambiaron con la intervención de actividad física aplicada en la escuela, el cambio en el estado nutricional depende de una intervención que pase de normal a vigorosa para que sea efectiva, también se debe iniciar un trabajo en cambios conductuales en la familia y la sociedad.

Resultados contrarios a los observados en este estudio fueron reportados en Chile, donde una intervención en 2527 (Ratner, Durán, Garrido, Balmaceda, Jadue y Atalah, 2013) niños y otra con 21 niños (Vásquez, Carrasco y Martínez, 2015), se obtuvieron resultados significativos en el estado nutricional de niños en edad escolar tanto con un programa de 95 minutos adicionales por semana a la educación física aplicado durante dos años como con un programa de 16 semanas, tres días a la semana, 30 minutos por sesión.

En el presente estudio, el consumo de alimentos tuvo un cambio de porcentaje positivo. Un estudio realizado a 2121 niños de Inglaterra (Kipping, Howe, Jago y Campbell, 2014) el programa de intervención duró más de dos años, no fue efectiva para aumentar el consumo de

frutas y verduras en los participantes. En un estudio realizado por Francis (Francis, Nichols y Dalrymple, 2010) en Trinidad y Tobago, se aplicó una intervención de baja intensidad y a corto plazo (un mes) dirigida a la fuerza y flexibilidad donde hubo un cambio en la reducción del consumo de alimentos fritos y azucarados, los cuales fueron determinantes en la disminución del IMC.

La atención, para el presente estudio, obtuvo un aumento significativo en el grupo intervención después del programa de actividad física polimotor. Los cambios positivos de la atención gracias a la actividad física se documentan en varios estudios. Según Khan y Hillman, citado por Relova (Reloba, Chiroso y Reigal, 2016) explican que la actividad física proporciona oportunidades únicas para optimizar las funciones cognitivas dentro de ellas la atención selectiva actuando en el desarrollo del cerebro y estimulando su maduración. Tayer, citado por Ramírez (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004), expone que la actividad física provoca que el músculo segregue IGF-1 un factor de crecimiento similar a la insulina, que entra en la corriente sanguínea, llega al cerebro y estimula la producción del factor neurotrófico central. Se ha planteado que estos mecanismos pueden llegar a explicar los efectos del programa polimotor. Sin embargo, se requiere de estudios adicionales que permitan observar estos resultados de manera más significativa.

En este estudio, el rendimiento académico presentó cambios positivos aunque no significativos al final de la intervención. La teoría que indica que la actividad física ofrece cambios positivos en el rendimiento académico es sustentada por Geron, citado por Ramírez (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004) quien dice que la actividad física se encuentra relacionada con los logros en el rendimiento académico, sobre todo en matemáticas y lectura. Sin embargo, una revisión de literatura basada en la relación entre actividad física procesos cognitivos y actividad física (Reloba, Chiroso, y Reigal, 2016), donde indica que la utilización del rendimiento académico como variable usando calificaciones escolares parece poco acertada ya

que se observan estudios con resultados muy bajos o nulos. Un estudio realizado en Noruega por Resaland (Resaland, Aadland, Fushe y Aadland, 2016), el efecto de la actividad física en el rendimiento académico fue nulo, pero al hacer una revisión por subgrupos se encontraron cambios en los que inicialmente presentaban índices bajos sobre todo en aritmética. En un estudio realizado en Chile por Maureira (Maureira, Díaz, Foos, Ibañez, Molina, Aravena, Bustos y Barra, 2014) donde se estudia la relación de la actividad física con el rendimiento académico y se hace una correlación en adolescentes que practican deporte y actividad física extra escolar con los que no practican, se encontraron diferencias significativas únicamente en matemáticas sin encontrar relación en asignaturas como lenguaje, historia y ciencias las cuales también fueron observadas.

Fortalezas y limitaciones

La principal fortaleza que puede generar esta investigación es proporcionar un programa de actividad física polimotor para desarrollar en la institución en niños entre los 7 y 8 años para el control y mantenimiento de la salud y así evitar enfermedades crónicas no transmisibles en la adultez, así mismo propender por el desarrollo de las capacidades físicas y coordinativas, el aumento de la atención y el rendimiento académico.

La no aleatorización de la población representa para esta investigación una fortaleza ya que se pudo tener acceso a un grupo que tenía la disponibilidad de tiempo para realizar el programa de actividad física polimotor y una limitación ya que podría coincidir con el grupo con menor rendimiento académico o el de mayor rendimiento para el grupo control.

El bajo número de participantes evaluados en este estudio representa una limitación para la validez externa de nuestros hallazgos. Limitaciones de orden administrativo a nivel institucional impidieron la participación de un número mayor de estudiantes. Un tamaño muestral mayor hubiese permitido hallazgos más robustos y representativos; tema que puede

ser abordado por futuros estudios. Otra limitación importante a mencionar es el corto tiempo durante el cual se pudo implementar la intervención con el programa polimotor; no fue posible extenderle por encima de 12 semanas debido a que el tiempo disponible para la implementación se encontraba entre dos tiempos de receso en la institución educativa donde se desarrolló.

Implicaciones para la práctica

Los programas de actividad física polimotor pueden formularse en las instituciones educativas para favorecer la atención en niños que presenten déficit atencional y/o bajo rendimiento académico, como una herramienta pedagógica dentro del plan de aula del currículo de primaria o un grado específico (Ramírez, Vinaccia y Suárez, 2004). Para una correcta implementación de tales programas, es primordial resolver la falta de espacio dentro de la jornada escolar, la cual no permitiría el desarrollo de sesiones de 60 minutos. También se podría pensar en implementar el programa en tiempo de descanso (hora de recreo), de cerca de 30 minutos de duración aproximadamente, así como considerar la asignación de un docente específico y con formación adecuada para este fin.

Es importante resaltar que la actividad física polimotor puede hacer parte de programas de promoción de estilos de vida saludable, promovidos por el ministerio de salud de Colombia a través del plan decenal de salud 2012 – 2021 (Ministerio de Salud de Colombia 2013), como estrategia para aumentar a 300 minutos por semana la actividad física y promover el aumento del consumo diario de frutas y verduras en todas las instituciones educativas.

Implicaciones para futuras investigaciones

Este estudio proporciona a la comunidad científica un aporte en los efectos de la actividad física polimotor en las variables que en otros estudios se encuentran por separado, o estudian una sola o dos de estas variables. Ninguno de los estudios citados en la presente investigación reúne todas las características y variables estudiadas en una sola investigación, como son el

estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico. Investigaciones similares que utilicen un diseño experimental pueden destinarse al estudio de los efectos de programas actividad física polimotor basado en juegos, juegos pre deportivos, competencias y actividades musicalizadas y rítmicas que trabajen las capacidades físicas y coordinativas en pro de mejoramiento del estado nutricional, el consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico de los niños.

Para hacer más significativo el efecto de un programa de actividad física que quiera demostrar el cambio en el consumo de alimentos de los participantes, es recomendable incluir estrategias para la educación y conocimiento de alimentación saludable, los beneficios de los diferentes alimentos, la accesibilidad, tipos de alimentos de acuerdo a temporadas de cosecha y las consecuencias de consumir alimentación poco o nada saludable y sus implicaciones en la salud del futuro adulto, involucrando tanto las personas que participan en la investigación como sus padres y familiares. Así mismo, incluir dentro del programa de actividad física estrategias para el reconocimiento de los ejercicios como andar en bicicleta, correr, nadar, etc., que se encuentran al alcance de todos, para mantener un estado activo que propenda por el mantenimiento y mejoramiento de la salud.

Las futuras investigaciones deben preferiblemente incluir estrategias de asignación aleatoria de los participantes a los grupos de estudio, así como utilizar metodologías validadas y estandarizadas para la medición de las variables de estudio. Además, y como se ha mencionado, un adecuado número de participantes es necesario para poder aumentar el poder estadístico de los hallazgos y mejorar su validez externa.

Conclusión

La intervención del programa de actividad física polimotor en niños y niñas entre 7 y 8 años en el colegio Rodrigo Lara Bonilla de Bogotá demostró un efecto significativo en la atención, el consumo de alimentación como huevo, carnes, frutas y verduras; el rendimiento académico obtuvo un cambio positivo aunque no estadísticamente significativo.

- El programa de actividad física promueve la adopción de una alimentación saludable, aun cuando no se utilizaron estrategias para que los participantes identifiquen los alimentos saludables para el mantenimiento del óptimo estado nutricional que le generaran conciencia de los beneficios en la edad adulta y evitar así desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.
- El programa de actividad física polimotor implementado en este estudio, no generó cambios en el estado nutricional de los participantes.
- Implementar el programa de actividad física polimotor de 12 semanas en población en edad infantil, produce mejoras significativas en la atención en el aula.
- La intervención con el programa de actividad física polimotor no produjo resultados significativos en el rendimiento académico.
- Sin embargo, el aumento significativo de la atención después de implementado el programa de actividad física polimotor se ve reflejado en los cambios positivos en el rendimiento académico en las áreas estudiadas como, matemáticas y naturales.
- El consumo de alimentos aumentó, probablemente por las implicaciones del trabajo aeróbico y de fuerza en el cual el programa hacía énfasis.

Anexos

ANEXO 1

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACION

Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas al Ejercicio Físico, el Deporte y la Salud (GICAEDS)



CONSENTIMIENTO LIBRE E INFORMADO.

Nombre estudiante: _____

Identificación: _____.

Yo _____, identificado con C.C. _____ de _____, como padre y/o acudiente del estudiante, declaro que me fueron explicados detalladamente, en forma clara y en mi idioma, tanto escrito como verbal los objetivos del estudio titulado **“EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA POLIMOTOR EN EL ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE ALIMENTOS, LA ATENCIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE GRADO 2º DEL COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA I.E.D. DE BOGOTÁ D.C.”** realizado por Héctor Manuel Vargas Velasco, Jesús Varela, Esperanza Fajardo y Carlos Melo, estudiante de maestría en actividad Física para la salud y docentes de la Universidad Santo Tomás.

La actividad física y el ejercicio polimotor en niños y jóvenes influyen positivamente en la mejoría tanto de las capacidades físicas como en los procesos cognitivos. Durante el proceso de formación de los jóvenes se debe potenciar y estimular el desarrollo del aprendizaje, el lenguaje, la atención y la memoria, y el ejercicio tiene influencia positiva sobre las cualidades mencionadas. Además, actualmente la OMS recomienda realizar actividad física para los niños y jóvenes durante 60 minutos cada día con intensidad moderada a vigorosa; y en Colombia, los estudiantes en el colegio solo reciben 2 horas semanales de actividad física, y en los ambientes extracurriculares no realizan actividad física por diferentes motivos incrementando los niveles de sedentarismo desde la infancia, lo cual aumenta el riesgo de sufrir enfermedades en la edad adulta y puede afectar su rendimiento académico.

El objetivo del presente estudio es “Identificar los efectos de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en escolares de grado 2º del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de Bogotá D.C.

Para cumplir con dicho objetivo se deben realizar las siguientes pruebas antes y después de aplicar un programa de actividad física:

1. La condición física será valorada a través de la batería Eurofit que consiste en:
 - a. Toma de medidas antropométricas (talla y peso) que se realizarán en ropa deportiva y descalzos.
 - b. A los estudiantes se les realizará medición del porcentaje graso mediante Bioimpedanciometría.
 - c. Se medirán los perímetros de la cintura y cadera.
 - d. Potencia aeróbica máxima $VO_2^{máx}$ (test Course Navette), en el cual realizará una carrera en una distancia de 20 metros y se irá incrementado la velocidad hasta la capacidad del estudiante.
 - e. Flexibilidad (test de Sit and Reach) que consiste en flexionar el tronco y los brazos hacia adelante lo que más se pueda sobre la tapa de un cajón, esta prueba la realizará descalzo.
 - f. Fuerza abdominal: El estudiante realizará el mayor número de abdominales en 30 segundos.
 - g. Potencia (test de salto largo sin impulso) en el cual realizará un salto lo más largo que pueda.
 - h. Velocidad (test de 5X10), el estudiante deberá correr lo más rápido posible en una pista de 10 metros demarcada, 5 veces.
 - i. Prueba de Equilibrio (test flamenco) que consiste en permanecer apoyado en un solo pie sobre una barra de equilibrio durante un minuto.
 - j. Fuerza mediante la barra fija, donde se mantendrá sostenido el mayor tiempo posible agarrado de una barra.
 - k. Velocidad miembros superiores (Taping test): que consiste en tocar 50 veces unos discos en el menor tiempo posible.
2. Los hábitos de nutrición se evaluarán mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.
3. Además, se determinará el patrón de actividad física mediante la aplicación de un cuestionario de frecuencia y tipo de actividad física.
4. Las variables cognitivas (atención y memoria) se evaluarán mediante las siguientes pruebas:
 - a. Test de Toulouse Piéron: En esta prueba el estudiante debe reconocer unas figuras determinadas entre muchas otras en 10 min.
 - b. Test de Stroop: En esta prueba el estudiante debe mencionar una lista de nombres y colores sin realizar errores.
 - c. Prueba Malla de memoria: En esta prueba el estudiante debe tratar de aprenderse en orden una serie de imágenes con su respectivo nombre y posteriormente escribirlas en una malla en blanco para determinar el porcentaje de recuperación de la información.
 - d. Por último, se recogerán las notas de las materias de matemáticas, español y biología para evaluar su rendimiento académico.

Es importante recalcar que **todas** las mediciones **no** son invasivas y se recomienda asistir en camiseta, pantaloneta y tenis.

Después de la evaluación inicial, los niños y niñas realizarán 12 semanas de intervención de una hora diaria durante tres (3) días, con juegos y actividades que propicien un beneficio en el proceso formativo y que no tienen ninguna contraindicación médica.

La participación de su hijo (a) en el presente estudio no implicará ningún tipo de costo para el estudiante o algún integrante de la familia, ni se otorgará algún beneficio monetario o gratificación. Tendrá como beneficio promover una actitud y hábitos saludables relacionados con las capacidades físicas que pueden fortalecer sus capacidades de atención y memoria, además recibirá un informe de los resultados de las diferentes pruebas. Dado que la intervención se realizará con ejercicios previamente evaluados y programados, la intervención representa un riesgo mínimo para el estudiante.

Los datos de las mediciones serán almacenados digitalmente y llevados a un computador para posterior análisis. Los resultados de este estudio serán considerados confidenciales, pudiendo ser divulgados en comunicación científica sin identificación del individuo, garantizando, así, la privacidad y la honra. Tales resultados no me beneficiarán directamente, mas podrán en el futuro beneficiar a otras personas.

El responsable me colocó a la par de estas informaciones, estando siempre a mi disposición para responder las preguntas relacionadas con este trabajo siempre y cuando yo lo juzgue necesario. También entiendo que tenemos la libertad de retirarnos del estudio en cualquier momento y, para esto no tendré que dar explicaciones o justificaciones.

De acuerdo con lo anterior autorizo a mi hijo(a) o acudido(a) a participar de esta investigación.

Nombre _____ acudiente:

Firma: _____ Documento de identidad:

Nombre _____ estudiante:

_____ curso: _____

Bogotá D.C., _____ de _____ de 2018.

Sello y Firma del responsable

Investigadores responsables: Héctor Manuel Vargas Velasco. Teléfono: 3202556711
Jesús Varela, Esperanza Fajardo, Carlos Melo.

Anexo 2

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas al Ejercicio Físico, el Deporte y la Salud (GICAEDS)



ASENTIMIENTO LIBRE E INFORMADO.

Yo _____, identificado con T.I. _____ de _____, estudiante, declaro que me fueron explicados detalladamente, en forma clara y en mi idioma, tanto escrito como verbal los objetivos del estudio titulado **“EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA POLIMOTOR EN EL ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE ALIMENTOS, LA ATENCIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES DE GRADO 2º DEL COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA I.E.D. DE BOGOTÁ D.C.”** Realizado por Héctor Manuel Vargas Velasco, Jesús Varela, Esperanza Fajardo y Carlos Melo, estudiante y docentes de la Universidad Santo Tomás.

La actividad física y el ejercicio polimotor en niños y jóvenes influyen positivamente en la mejoría tanto de las capacidades físicas como en los procesos cognitivos. Durante el proceso de formación de los jóvenes se debe potenciar y estimular el desarrollo del aprendizaje, el lenguaje, la atención y la memoria, y el ejercicio tiene influencia positiva sobre las cualidades mencionadas. Además, actualmente la OMS recomienda realizar actividad física para los niños y jóvenes durante 60 minutos cada día con intensidad moderada a vigorosa; y en Colombia, los estudiantes en el colegio solo reciben 2 horas semanales de actividad física, y en los ambientes extracurriculares no realizan actividad física por diferentes motivos incrementando los niveles de sedentarismo desde la infancia, lo cual aumenta el riesgo de sufrir enfermedades en la edad adulta y puede afectar su rendimiento académico.

El objetivo del presente estudio es “Identificar los efectos de un programa de actividad física polimotor en el estado nutricional, consumo de alimentos, la atención y el rendimiento académico en escolares de grado 2º del colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. de Bogotá D.C.”

Para conocer si los estudiantes con mejor Condición Física obtienen mejores resultados académicos, relacionados con la intensidad horaria de la clase de Educación Física, es necesario tomar algunas medidas y realizar algunas pruebas físicas. Por éste motivo, queremos saber si te gustaría participar en éste estudio. Ya les he informado a tus padres o acudientes y ellos saben que eres el protagonista del proyecto y que te estamos preguntando si quieres participar.

Puedes pensarlo y hablarlo con tus padres y/o acudientes. Si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y nosotros explicaremos lo que necesites.

Si decides participar en éste estudio, lo debes hacer con el mayor empeño, esfuerzo y honestidad. Y, por lo tanto, te estaré realizando las mediciones de las cuales tú ya conoces algo:

1. La condición física será valorada a través de la batería Eurofit que consiste en:
 - l. Toma de medidas antropométricas (talla y peso) que se realizarán en ropa deportiva y descalzos.
 - m. A los estudiantes se les realizará medición del porcentaje graso mediante Bioimpedanciometría.
 - n. Se medirán los perímetros de la cintura y cadera.
 - o. Potencia aeróbica máxima $VO_2^{máx}$ (test Course Navette), en el cual realizará una carrera en una distancia de 20 metros y se irá incrementando la velocidad hasta la capacidad del estudiante.
 - p. Flexibilidad (test de Sit and Reach) que consiste en flexionar el tronco y los brazos hacia adelante lo que más se pueda sobre la tapa de un cajón, esta prueba la realizará descalzo.
 - q. Fuerza abdominal: El estudiante realizará el mayor número de abdominales en 30 segundos.
 - r. Potencia (test de salto largo sin impulso) en el cual realizará un salto lo más largo que pueda.
 - s. Velocidad (test de 5X10), el estudiante deberá correr lo más rápido posible en una pista de 10 metros demarcada, 5 veces.
 - t. Prueba de Equilibrio (test flamenco) que consiste en permanecer apoyado en un solo pie sobre una barra de equilibrio durante un minuto.
 - u. Fuerza mediante la barra fija, donde se mantendrá sostenido el mayor tiempo posible agarrado de una barra.
 - v. Velocidad miembros superiores (Taping test): que consiste en tocar 50 veces unos discos en el menor tiempo posible.
2. Los hábitos de nutrición se evaluarán mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.
5. Además, se determinará el patrón de actividad física mediante la aplicación de un cuestionario de frecuencia y tipo de actividad física.
6. Las variables cognitivas (atención y memoria) se evaluarán mediante las siguientes pruebas:
 - a. Test de Toulouse Piéron: En esta prueba el estudiante debe reconocer unas figuras determinadas entre muchas otras en 10 min.
 - b. Test de Stroop: En esta prueba el estudiante debe mencionar una lista de nombres y colores sin realizar errores.
 - c. Prueba Malla de memoria: En esta prueba el estudiante debe tratar de aprenderse en orden una serie de imágenes con su respectivo nombre y posteriormente escribirlas en una malla en blanco para determinar el porcentaje de recuperación de la información.
 - d. Por último, se recogerán las notas de las materias de matemáticas, español y biología para evaluar su rendimiento académico.

Debes saber que **todas** las mediciones **no** son invasivas y no te harán daño, se recomienda asistir en camiseta, pantaloneta y tenis.

Después de la evaluación inicial, vas a realizar 12 semanas de ejercicio de una hora diaria durante tres (3) días, con juegos y actividades que propicien un beneficio en el proceso formativo y que no tienen ninguna contraindicación médica.

Tu participación en el estudio no implicará ningún tipo de costo para ti o algún integrante de la familia, ni se otorgará algún beneficio monetario o gratificación. La idea es promover una actitud y hábitos saludables relacionados con las capacidades físicas que pueden fortalecer tus capacidades de atención y memoria, además recibirás un informe de los resultados de las diferentes pruebas. Dado

que la intervención se realizará con ejercicios previamente evaluados y programados, la intervención representa un riesgo mínimo.

Los datos de las mediciones serán almacenados digitalmente y llevados a un computador para posterior análisis. Los resultados de este estudio serán considerados confidenciales, pudiendo ser divulgados en comunicación científica sin mencionar tu información de manera particular, garantizando, así, la privacidad y la honra. Tales resultados no me beneficiarán directamente, mas podrán en el futuro beneficiar a otras personas.

Si cuando empieces a participar en el estudio tienes alguna duda puedes preguntarnos todo lo que quieras saber. Aunque ahora decidas participar, si más adelante no quieres continuar puedes dejarlo cuando tú quieras y nadie se enfadará contigo. Si decides dejarlo puedes pedir que tus datos se eliminen del banco de muestras. Si decides que no quieres participar en el estudio no pasa nada y nadie se va a enfadar ni te va a reñir por ello.

Yo: _____ curso: _____

Declaro que:

1. He leído o me han leído la Hoja de Información y he entendido todo lo que ponen en ella.
2. Mi profesor ha contestado a todas las dudas que tenía sobre el estudio.
3. Sé que puedo decidir no participar en este estudio y que no pasa nada.
4. Sé que si decido participar me realizaran pruebas físicas.
5. Sé que si cuando empieza el estudio tengo alguna duda, puedo preguntar a mi profesor las veces que necesite.
6. Sé que cuando empieza el estudio y en cualquier momento puedo decir que ya no quiero seguir participando y nadie me reñirá por ello.
7. Sé que si decido dejar el estudio puedo pedir que mis datos se eliminen de la base de datos.
8. He decidido participar en el estudio con empeño, esfuerzo y honestidad.

Solo si el niño/a asiente:

Nombre del niño/a _____

Firma del niño/a: _____

Fecha: _____ (día/mes/año)

Sello y Firma del responsable

Investigadores responsables: Héctor Manuel Vargas Velasco. Teléfono: 3202556711
Jesús Varela, Esperanza Fajardo, Carlos Melo.

Acudiente: _____ **Parentesco:** _____

C.C. _____

Bibliografía

- Acuña, F. (2018). Efectos de un programa de actividad física polimotor, sobre el consumo máximo de oxígeno, índice de masa corporal, porcentaje de grasa y variables de condición física en escolares Bogotanos de 14 a 17 años. (Tesis de maestría Universidad Santo Tomás Bogotá D.C., Colombia). Repositorio Institucional <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/17687/2019fabioacu%c3%b1a.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Agenda Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D. (2018). Manual de convivencia y reglamento escolar. (ed. 2018). Bogotá D.C., Colombia: Imprenta Distrital
- Asociación Mundial Médica (2013). Declaración de Helsinki de la AMM, Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Ávila, G., Huertas, F. y Tercedor, P. (2016). Programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Educación Primaria: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 33(6), 1438-1443. <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/00807/show>
- Bar-Or, O. (2006). La epidemia de la obesidad juvenil: contra ataque con actividad física. *Universidad McMaster Hamilton. Sports Science Exchange* 89 16(2). <https://www.gssiweb.org/latam/sports-science-exchange/Art%C3%ADculo/sse-89-la-epidemia-de-la-obesidad-juvenil-contrataaque-con-actividad-f%C3%ADsica>
- Batlle, S. (2009). Evaluación de la atención en la infancia y la adolescencia. Master en paidopsiquiatría. Universidad Autónoma de Barcelona. Catalunya.

http://www.centrelondres94.com/files/disfuncion_de_la_atencion_en_la_infancia_y_laadolescencia_evaluacion_e_intervencion.pdf

Bompa, T. (2005). Entrenamiento para Jóvenes Deportistas. Planificación y Programas de Entrenamiento en todas las Etapas de Crecimiento. Barcelona, España: Hispano Europea.

Cuellar, E. (2018). Efecto del ejercicio físico sobre el estado nutricional y la aptitud física en una muestra de niños, niñas y adolescentes con discapacidad intelectual de un centro de atención integral en la ciudad de Bogotá. (Tesis de maestría Universidad Santo Tomás. Bogotá D. C., Colombia). Repositorio Institucional <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18622?show=full>

Delgado, P., Caamaño, F., Cresp, M., Osorio, A. y Cofré, A. (2015). Estado nutricional en escolares y su asociación con los niveles de condición física y los factores de riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 32(3), 1036-1041. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015000900010

Donoso, M. (2012). Psicología parvularia. Teoría cognoscitiva de Jean Piaget. <http://psicousfq.blogspot.com/2012/12/teoria-cognoscitiva-de-jean-piaget.html>

Fajardo, E. y Ángel, L. (2012). Prevalencia de sobrepeso y obesidad, consumo de alimentos y patrón de actividad física en una población de niños escolares de la ciudad de Bogotá, *Revista MED*, 20(1), 101-116. <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v20n1/v20n1a11.pdf>

Francis, M., Nichols, S. y Dalrymple, N. (2010). The effects of a school-based intervention programme on dietary intakes and physical activity among primary-school children in Trinidad and Tobago. *Public Health Nutrition*, 13(5), 738-747. <https://doi.org/10.1017/S1368980010000182>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6 ed.). México: Mc Graw Hill.

IBM Corp. Copyright (2017). Statistics Product and Service Solution SPSS (25) Software estadístico informático, Estados Unidos. www.ibm.com/legal/copytrade.shtml

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015 Colombia: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>

Instituto colombiano de bienestar familiar ICBF (2011). De cero a siempre, lineamiento técnico de alimentación y nutrición para la primera infancia. Colombia: Instituto colombiano de bienestar familiar. <http://www.deceroasiempre.gov.co/QuienesSomos/Documents/4.De-Alimentacion-y-nutricion-para-la-Primera-Infancia.pdf>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF (2016, 14 de junio). Resolución 2465 de 2016, Indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social. https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/resolucion_no._2465_del_14_de_junio_de_2016.pdf

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF (Colombia) (2014). Etapas de Desarrollo y Nutrición. Guía N° 8. <https://docplayer.es/17314890-Etapas-de-desarrollo-y-nutricion.html>

Kipping, R., Howe, L., Jago, R. y Campbell, R. (2014). Effect of intervention aimed at increasing physical activity, reducing sedentary behaviour, and increasing fruit and vegetable consumption in children: Active for Life Year 5 (AFLY5) school based cluster randomised controlled trial, The BMJ 348. <https://doi.org/10.1136/bmj.g3256>

Larson, J., Brusseau, T., Wengreen, H., Fairclough, S., Newton, M. and Hannon, J. (2018). Fit “N” Cool Kids: The Effects of Character Modeling and Goal Setting on Children’s Physical

Activity and Fruit and Vegetable Consumption. Clinical Medicine Insights: Pediatrics, 12, 1-7. Recuperado de DOI: 10.1177/1179556518784296

Ley 115. Ley General de Educación. (1994, 8 de febrero) Colombia: Ministerio de educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 1355 de 2009. 14 de octubre. Ley de Obesidad. Colombia: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1355_2009.htm

López, G. (2017). Efectos de un programa de actividad física polimotor sobre la condición física, medidas antropométricas y la atención en escolares Bogotanos de 8 a 11 años. (Tesis de maestría Universidad Santo Tomás. Bogotá D. C., Colombia). Repositorio Institucional <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3972/Glorial%c3%b3pez2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maureira, F., Díaz, I., Foos, P., Ibañez, C., Molina, D., Aravena, F., Bustos, C. y Barra, M. (2014). Relación de la práctica de actividad física y el rendimiento académico en escolares de Santiago de Chile. Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM. 15 (1), 43-50. <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652728005.pdf>

Milla, K. y Valle, R. (2018). Estado nutricional y su relación con la actividad física, el nivel socioeconómico y el rendimiento académico. Revista Ciencia y Tecnología, 22, 37-57. <https://www.lamjol.info/index.php/RCT/article/view/6438>

Ministerio de Educación Nacional (1998). Marco General de Programas Curriculares de Educación Física Recreación y Deporte. Básica secundaria y Media vocacional. Documento de trabajo. Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_10.pdf

Ministerio de Salud (Colombia) (2010). Protocolo Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN 2010.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Base%20de%20datos%20ENSIN%20-%20Protocolo%20Ensin%202010.pdf>

Ministerio de salud de Bogotá D.C. (Colombia) (2018). Análisis de situación de salud para el distrito capital. Bogotá D.C.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-bogota-2018.pdf>

Ministerio de Salud de Colombia. (1993, 4 de octubre). Resolución de bioética N° 8430 DE 1993, 4 de octubre de 1993. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Colombia: Ministerio de salud.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Ministerio de Salud. (2013, 15 de marzo) Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021, Colombia: Ministerio de Salud.

<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20Decenal%20-%20Documento%20en%20consulta%20para%20aprobaci%C3%B3n.pdf>

Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

Organización Mundial de la Salud OMS (2015). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud.

https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/

Organización Mundial de la Salud OMS (2016). Datos y cifras de la malnutrición.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

Organización Mundial de la Salud OMS (2016). Sobrepeso y obesidad infantiles.

<https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>

Organización Mundial de la Salud OMS (2017). Tomado de La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los últimos decenios.

<https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>

Organización Mundial de la Salud OMS (2018). Definición y beneficios de la Actividad Física.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Mundial de la Salud OMS (2018). Obesidad y sobrepeso. Datos y cifras.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Prosperidad social (2015). Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN).

Colombia: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Recuperado de

<https://www.prosperidadsocial.gov.co/temporales/Encuesta%20Nacional%20de%20la%20Situacio%CC%81n%20Nutricional%20-%20ENSIN%202015.pdf>

Proyecto food facility Honduras (2011). Seguridad alimentaria y nutricional, conceptos

básicos. Programa especial para la seguridad alimentaria (PESA). Centroamérica,

Honduras. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>

Ramírez, W., Vinaccia, S. y Suárez, G. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: revisión teórica.

Revista de estudios sociales, (18) 67-75.

<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/res18.2004.06>

Ratner, R., Durán, S., Garrido, M., Balmaceda, S., Jadue, L. y Atalah, E. (2013). Impacto de una intervención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en

escolares. Nutrición Hospitalaria, 28(5), 1508-1514.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000500021

Reloba, S., Chiroso, L., y Reigal, R. (2016). Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. Revista Andaluza de

- Medicina del Deporte, 9(4), 166-172. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1888-75462016000400166&script=sci_abstract&tlng=en
- Resaland, G., Aadland, E., Fushe, V. y Aadland, K. (2016). Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 91, 322-328. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.09.005>
- Rodríguez, L., Ramírez, R. y Correa, J. (2016). Estado nutricional y etapas de cambio comportamental frente a la actividad física en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1066-1073. <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n5/original8.pdf>
- Roffe, M. (2009). Evaluación psicodeportológica: 30 test psicométricos y proyectivos. (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Lugar Editorial.
- Salazar, C. (2000). Juegos: tipos y características. *Revista educación*, 24(2), 165-174. <https://doi.org/10.15517/revedu.v24i2.481>
- Secretaría de Salud de Bogotá D.C. (Colombia) (2016). Documento de análisis de condiciones de calidad de vida, salud y enfermedad en Ciudad Bolívar. http://www.subredsur.gov.co/sites/default/files/instrumentos_gestion_informacion/DocumentoACCVSyE_Sumapaz_SubredSur_30Noviembre2017_Preliminar.pdf
- Vásquez, M., Carrasco, V. y Martínez, C. (2015). Efecto de un programa de intervención de actividad física sobre el IMC y la distancia recorrida en el test de 6 min en niños y niñas de nivel transición 2 (nt2) en la comuna de Collipulli, región de la Araucanía. *Revista de Ciencias de la Actividad Física*, UCM. 16(2), 47-56. <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652731003.pdf>
- Zapata, O. y Aquino, F. (1999). Psicopedagogía de la educación motriz en la etapa escolar. (2 ed.). México: Trillaz

Zepeda, F. (2008). Introducción a la psicología. (3ª ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación