

**RELACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA VS. RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
ESTUDIANTES DE MEDICINA DE I-IV SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD
EL BOSQUE 2017**

**Cristian Camilo Becerra Gomez
Yaneth Paola Guzmán Castro
Sebastián Lozano Alonso
Leoncio Jose Portillo Garces
Andrés Felipe Vela Montenegro**

**Universidad El Bosque
Facultad de Medicina
Pregrado en Medicina**

Bogotá

2019

**RELACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA VS RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
ESTUDIANTES DE MEDICINA DE I - IV SEMESTRE DE LA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE 2017**

Autores principales
Cristian Camilo Becerra G.
Yaneth Paola Guzmán Castro
Sebastián Lozano A.
Leoncio Jose Portillo G.
Andrés Felipe Vela M.

Director metodológico: Dr. Edgar Ibañez
Director teórico: Dr. Nicolás Barbosa Díaz

*“Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de médico
cirujano”*

Universidad El Bosque
Facultad de Medicina

Bogotá

2019



SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad El Bosque no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, queremos agradecer a nuestros tutores, Dr. Edgar Ibáñez asesor metodológico y Dr. Nicolás Barbosa asesor académico, por toda la ayuda que nos brindaron para la realización de este trabajo de grado, gracias a nuestras familias por el constante apoyo que nos dieron durante los años de carrera y finalmente, gracias a la Universidad El Bosque y en especial a la Facultad de Medicina por brindarnos la oportunidad desarrollar nuestras cualidades y aptitudes para nuestro futuro ejercer médico.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen 8

Abstract 8

Glosario 9

Introducción 10

1. Planteamiento del problema 11

1.1 Pregunta de investigación 12

2. Objetivos 13

2.1 Objetivo general 13

2.2 Objetivos específicos 13

3. Justificación 14

4. Consideraciones éticas 15

5. Marco teórico 16

5.1 Marco conceptual 16

5.1.1 Actividad física 16

5.1.1.1 Definición 16

5.1.1.2 Tipos de actividad física 16

5.1.1.3 Intensidad de actividad física 16

5.1.1.4 Beneficios 17

5.1.1.5 Evaluación de la actividad física 17

5.1.2 Rendimiento académico 18

5.1.2.1 Definición 18

5.1.2.2 Clasificación 18

5.1.3 Plausibilidad biológica 19

5.2 Estado del arte 20

6. Hipótesis 28

6.1 Hipótesis de investigación 28

6.2 Hipótesis estadística 28

7. Metodología	29
7.1 Tipo de estudio	29
7.2 Población	29
7.3 Muestra	29
7.3.1 Tamaño de la muestra	29
7.3.2 Tipo de muestreo	29
7.4 Criterios de inclusión	29
7.5 Criterios de exclusión	29
7.6 Matriz de variables	29
7.7 Instrumentación	32
7.8 Variable resultado	33
7.9 Análisis estadístico	33
8. Resultados	35
8.1 Características generales	35
8.2 Rendimiento académico	37
8.3 Actividad física	38
8.4 Asociación entre Actividad Física/Rendimiento académico	39
8.5 Correlación actividad física y rendimiento académico	41
9. Discusión	43
10. Conclusiones	44
11. Recomendaciones	45
Bibliografía	46
Anexos	49
Cuestionario IPAQ corto	49
Cronograma	50
Presupuesto	50

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1. Estudios actividad física por orden cronológico	24
Tabla No. 2. Operacionalización de variables demográficas	29
Tabla No. 3. Operacionalización de variables actividad física	30
Tabla No. 4. Operacionalización de variables de rendimiento académico	31
Tabla No. 5. Comparación de diferentes variables por género	35
Tabla No. 6. Porcentaje de estudiantes de género masculino según estrato socio económico de I - IV de Medicina año 2017 - 2	36
Tabla No. 7. Porcentaje de estudiantes de género femenino según estrato socio económico de I - IV de Medicina año 2017 - 2	36
Tabla No. 8. Porcentaje de estudiantes de género masculino y femenino según semestre en curso de I - IV de Medicina año 2017 - 2	37
Tabla No. 9. Clasificación de la actividad física por grupos según cuestionario IPAQ en género masculino	38
Tabla No. 10. Clasificación de la actividad física por grupos según cuestionario IPAQ en género femenino	39
Tabla No. 11. Asociación entre actividad física y rendimiento académico en género masculino y femenino (Promedio acumulado)	39
Tabla No. 12. Asociación entre actividad física y rendimiento académico en género masculino y femenino (promedio semestral)	40
Tabla No. 13. Correlación entre actividad física y rendimiento académico hombres y mujeres	41

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1. Distribución de rendimiento académico de estudiantes por promedio ponderado semestral en género masculino	37
Gráfica No. 2. Distribución de rendimiento académico de estudiantes por promedio ponderado semestral en género femenino	38
Gráfica No.3. Asociación promedio académico acumulado vs Total METs en género masculino	41
Gráfica No.4. Asociación promedio académico acumulado vs Total METs en género femenino	42

CORRELACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA VS RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE I - IV SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE

RESUMEN

Las investigaciones acerca de los beneficios de la actividad física y el deporte suelen estar enmarcadas dentro del discurso médico, que plantea la práctica del deporte como un factor protector para combatir las patologías de origen cardiaco, respiratorio, metabólico, entre otras. La actividad física es un componente crucial de los pensum escolares, ya que está demostrado que aumenta el rendimiento académico de los estudiantes. Esto puede aplicarse en el grupo de edad de la universidad, especialmente cuando se consideran centro de educación de ciencias médicas y de la salud donde se registran niveles de estrés más altos.

Para evaluar la actividad física se utilizó el cuestionario IPAQ; la información se tomó de una fuente secundaria, específicamente de la base de datos del estudio “Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios” el cual utilizó variables como sexo, facultad y semestre. El propósito del presente estudio es evaluar la relación de la actividad física versus el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina de I - IV semestre de la Universidad El Bosque 2017.

Dentro del análisis estadístico del estudio se encontró que no existe una relación directa entre la actividad física y el rendimiento académico en el grupo poblacional estudiado, sin embargo se observó que en grupos que realizaron alta actividad física hubo un menor rendimiento académico predominantemente en el género masculino, esto podría deberse a diversos factores que junto con la actividad física pueden ser estudiados en el futuro.

Palabras clave: Actividad física, Rendimiento académico, MET.

ABSTRACT

Research on the benefits of physical activity and sport are usually framed within the medical discourse, which represent the practice of sport as a protective factor for pathologies of cardiac, respiratory, metabolic and others. Physical activity is a crucial component of the school curriculum, and it has been shown to increase the academic performance of students. This refers to the age group of the university, especially when it is a medical and health sciences education center where higher stress levels are recorded.

The IPAQ questionnaire was used to quantify physical activity; the information was provided by the study database “Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios” which used variables such as sex, faculty and semester. The purpose of the present study is evaluate the relationship of physical activity versus the academic performance of medical students of I - IV semester of El Bosque University 2017.

Within the statistical analysis, the study has shown that there is no direct relationship between physical activity and academic performance in the studied group, however, it has been observed in the groups that physical activity with high intensity was associated with a lower academic performance predominantly in the male gender. This could be due to factors that together with the physical activity can be studied in the future.

GLOSARIO

OMS: Organización mundial de la salud.

MET: Unidad metabólica en reposo.

SNC: Sistema nervioso central.

IPAQ: Cuestionario internacional de actividad física.

QAPACE: Cuestionario internacional de actividad física modificado para preescolares y niños.

RIQ: Rango intercuartílico.

AF: Actividad física.

RA: Rendimiento académico.

GPA: Promedio ponderado semestral.

YFS: Cardiovascular risk in young finns study.

FLEED: Finnish Longitudinal Employer-Employee Data

UEB: Universidad el bosque.

SPSS: Statistical package for the social sciences.

IES: Instituciones de Educación Superior.

Introducción

En la literatura científica hay suficiente evidencia de que la actividad física (AF) es un medio por el cual se mejoran las condiciones de salud, se hace prevención y cuidados en salud; entre los cuales se puede destacar el impacto sobre el sistema nervioso central (SNC) reflejado en la mejora de la capacidad de aprendizaje y de cognición. (1) Dichos estudios hablan que a una intensidad y una duración específica, la circulación sanguínea cerebral y el estímulo de síntesis y degradación de neurotransmisores razón por la cual la AF mejora la velocidad de procesamiento. (2) En estudios recientes se muestra que el mantener una buena condición física por realización de la AF de una manera regular mejora el rendimiento académico de los estudiantes tanto a nivel escolar como universitario. (3)

A través de la historia han surgido planteamientos sobre si existen relaciones presentes entre la AF y el rendimiento académico (RA), en diferentes momentos, lugares y con diferentes poblaciones, (tabla 1) lo que ha llevado a diferentes conclusiones de acuerdo al enfoque que quisieron buscar; incluso en Colombia se han realizado publicaciones acerca del tema, sin embargo son pocos los estudios hechos nacionalmente. Actualmente más específicamente en la Universidad El Bosque (UEB) no se cuenta con un estudio que haya caracterizado como la cantidad de AF influye en el RA en estudiantes, particularmente en la población de medicina. Es por esto que el propósito del presente estudio es comparar o relacionar la cantidad de AF frente al RA en los estudiantes de ciencias básicas de la UEB (I- IV semestre)

1. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud, la AF es cualquier movimiento musculoesquelético que produce gasto energético por encima del metabolismo basal. (4) Por otro lado el RA es la forma en la que se mide la cantidad de logros realizados por una persona mientras se encuentra en una institución educativa. (5)

Durante los últimas décadas la investigación sobre la relación entre el mejoramiento en las actividades cognitivas, especialmente, el incremento de la memoria y su relación directa con la AF, han sido de gran relevancia y han tomado un papel de profundización en áreas de la neurociencia, la fisiología y la biología molecular(6). Gracias al desarrollo de tecnologías innovadoras, el análisis de neuromoduladores y mediadores bioquímicos neurotróficos inducidos por la AF, se ha podido demostrar cómo generan cambios estructurales, a nivel de incremento de la actividad mitótica en el hipocampo(7),(6) ; región del cerebro encargada principalmente de la consolidación de la memoria y el aprendizaje.

Sobre esta relación se han encontrado algunos estudios, donde se encuentra una relación con respecto a disciplina y funcionamiento académico en estudiantes que recibían en su cátedra AF; en un metaanálisis sobre el ejercicio aeróbico y el desempeño neurocognitivo se concluyó que la AF aeróbica tiene beneficios en la atención y la velocidad de procesamiento, la función ejecutiva y la memoria, a pesar de que los efectos del ejercicio sobre la memoria de trabajo fueron menos consistentes (8). En un estudio en estudiantes coreanos donde participaron 75,066 estudiantes (39,612 hombres y 35,454 mujeres), el RA fue superior en aquellos estudiantes que realizaban AF de 1, 2, 3, 4 o >5 veces a la semana en comparación a aquellos que no realizaron AF tanto para hombres como mujeres (9). En otro estudio longitudinal en gemelos finlandeses donde participaron 5,600 gemelos, el cual se realizó en diferentes fases, donde la primera fase los participantes tenían 12 años de edad, luego a los 14 años de edad, posteriormente a los 17 años y por último a los 24 años; en este estudio se evidenció relación entre la AF y un mayor RA en aquellos estudiantes en la adolescencia tardía (17 años) y la adultez temprana (24 años). (10)

A pesar de que como se mostró, muchos investigadores han considerado un impacto del ejercicio físico en el rendimiento cognitivo de manera favorable, el conocimiento sobre el ejercicio físico y su relación con el RA es limitado. Este estudio tiene como objetivo proporcionar información detallada sobre cómo el RA de los estudiantes de la universidad el bosque está influenciado por la carga de ejercicio físico.

En Colombia y en Bogotá son pocos los estudios que se han realizado sobre dicha relación de RA y AF en población estudiantil de facultades de medicina, por lo cual el propósito de este estudio es evaluar la relación entre los dos componentes dichos anteriormente.

Descripción del problema: Debido a que esta población se ve afectada en su condición física dada la falta de tiempo y los malos hábitos alimenticios relacionados a la carga académica; es importante caracterizar si la cantidad de AF tiene alguna relación estadística con el RA.

Se han realizado diversos estudios a nivel internacional lo cual ha llevado a diferentes conclusiones sobre esta relación. En Colombia son muy pocas las publicaciones al respecto, motivo por el cual se realizará este estudio con el fin de responder este interrogante tomando como población a los estudiantes de ciencias básicas (I-VI semestre) de la Universidad el Bosque.

1.1. Pregunta de investigación

¿Existe una relación directa entre la cantidad de AF y RA en estudiantes de medicina de I a IV semestre de la Universidad El Bosque, durante el periodo académico 2017-II?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Determinar la relación de la actividad física con el rendimiento académico en estudiantes (tanto por mujeres como por hombres) de medicina de I a IV semestre de la Universidad El Bosque en el periodo 2017-II.

2.1 Objetivos específicos

- Evaluar la actividad física realizada en estudiantes de ciencias básicas de medicina en la UEB 2017 -II tanto por hombres como por mujeres.
- Establecer el rendimiento académico tanto en hombres como mujeres
- Asociar y correlacionar la actividad física vs el rendimiento académico.

3. Justificación

Existen diversos estudios en el mundo sobre el impacto positivo que produce la AF sobre el RA, donde se destaca que la AF mejora las funciones cognitivas sin embargo, pocos estudios han investigado específicamente este fenómeno en estudiantes universitarios en la ciudad de Bogotá D.C. El propósito de este estudio es investigar los efectos de la AF en relación con el RA de los estudiantes de I-IV semestre medicina de la Universidad el Bosque. El impacto que se quiere lograr con el presente estudio es que el pensum al que se somete a los estudiantes universitarios, considere un espacio para la AF, puesto que estudios similares al presente concluyen que aporta un beneficio para un mejor desempeño académico y bienestar estudiantil.

4. Consideraciones Éticas

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki y en la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993 y debido a que esta investigación se consideró como investigación con riesgo mínimo, y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

- Respeto por el individuo, derecho a la autodeterminación y a la toma libre de decisiones por las cuales acepta hacer parte activa de la investigación.
- Derecho a la confidencialidad e intimidad de la información de las personas que participaran en la investigación. Bajo el reconocimiento de la vulnerabilidad inesperada que puedan presentar los participantes, se hará una monitorización exhaustiva de las manifestaciones físicas o mentales que se presenten en el desarrollo de las actividades para suspenderlas en función a la voluntad del paciente o ante un evento adverso.
- Realización y adecuación de un protocolo para el desarrollo de las actividades de toma de datos basándose en el profundo conocimiento de la bibliografía científica y otras fuentes de información pertinentes.
 - Según el artículo 8 en esta investigación se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
- Según el artículo 11 de Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993 este estudio se clasifica como una investigación sin riesgo. Debido a que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en este estudio.
- De acuerdo al parágrafo primero artículo 16, el comité de ética, considerando al estudio como un estudio sin riesgo, podría dispensar de la realización de un consentimiento informado.

5. Marco teórico

5.1 Marco conceptual

5.1.1 Actividad física

5.1.1.1 Definición

La AF es definida como cualquier movimiento corporal realizado por los músculos esqueléticos en cualquier lugar y momento, que implique un consumo de oxígeno significativo, término el cual comprende todos los tipos, intensidades y dominios. El ejercicio es la AF que es planeada, estructurada, repetitiva para mejorar o mantener la aptitud física, desempeño físico, o salud. (11)

5.1.1.2 Tipos de actividad física

Existen diferentes tipos de ejercicio, que dadas distintas clasificaciones pueden variar; un tipo de clasificación es la de ejercicio aeróbico y de resistencia, el ejercicio aeróbico se puede modificar dependiendo de factores individuales en repetitivo y no repetitivo pero este se entiende por el ejercicio que demanda un mayor transporte de oxígeno y por tanto una mayor concentración de este; mientras que el ejercicio de resistencia es aquel en que se somete a presión principalmente el aparato osteomuscular y está destinado a aumentar la fuerza. (11)

5.1.1.3 Intensidad de actividad física

Una de las formas en las cuales la AF puede ser medida es a través de su intensidad en la cual se divide en absoluta y relativa. La intensidad absoluta puede ser medida por METs, kilocalorías, joules o el consumo de oxígeno. La intensidad absoluta comúnmente es medida a través del Equivalente Metabólico (MET), el cual es la proporción del índice de metabolismo trabajando y en situación de reposo. Un MET se define como 1 kcal/kg/hora y equivale a la energía consumida por el cuerpo en reposo. Un MET también se define como el oxígeno consumido en ml/kg/min donde un MET equivale a 3.5 ml/kg/min de oxígeno consumido en situación de reposo. (11) (12). La intensidad absoluta está dividida en 3 categorías:

- Intensidad vigorosa: actividad que requiere 6 o más METs
- Intensidad moderada: requiere 3 a menos de 6 METs
- Intensidad leve: requiere de 1.6 a menos de 3 METs

La intensidad relativa es aquella referida a la facilidad o dificultad con la cual un individuo realiza alguna AF. Esta contempla bases fisiológicas por lo tanto puede ser medida por parámetros fisiológicos, como el porcentaje de capacidad aeróbica o el porcentaje de frecuencia cardíaca máxima. También puede ser medida por la percepción individual acerca de que tan difícil puede ser la AF para cada uno de los individuos. (11)

5.1.1.4 Beneficios

La AF tiene numerosos beneficios, entre ellos se encuentra aliviar la ansiedad, la ira e incluso la depresión. Las personas pueden experimentar una sensación de bienestar. La AF también ha demostrado que mejora la salud mental debido a que conduce un mayor flujo de oxígeno sanguíneo lo que a su vez genera un impacto directo en el cerebro, mejorando sus funciones de las siguientes formas (11) :

1. Aumento de la saturación de oxígeno. (5)
2. Aumento de la actividad de los neurotransmisores cerebrales como la serotonina y norepinefrina, que facilita el procesamiento de la información. (5)
3. Regulación de las neurotrofinas, como factor neurotrófico derivado del cerebro, factor de crecimiento similar a la insulina-I y factor de crecimiento fibroblástico. (5)
4. Mejoría en la calidad del sueño y disminuye el insomnio (11)

En cuanto los beneficios cognitivos, el ejercicio aeróbico específicamente demostró una relación significativa y positiva en el mejoramiento de las funciones cerebrales, demostrando cambios desde el nivel molecular hasta el comportamiento del cerebro. La AF actúa estimulando el hipocampo, el cual juega un papel en la habilidad de la orientación, así como también la memoria de corto y largo plazo. (5) Adicionalmente se ha evidenciado que es un método efectivo para disminuir la incidencia en enfermedades con déficit cognitivo como la esquizofrenia, así también como demencia; concluyendo de esta forma que las personas que realizan AF tienen mejor calidad de vida al presentar tanto salud física como mental. (11)

5.1.1.5 Evaluación de la actividad física

La evaluación de la AF con exactitud y costo aceptable es vital para el entendimiento de la relación entre la AF y la salud. la evaluación se hace de diferentes maneras, ya sea con medida exacta a través de dispositivos o por cuestionarios donde los pacientes expresen la cantidad de AF que realizan. (11)

Los tipos y la exactitud de los dispositivos usados para medir la AF han mejorado de manera rápida y su costo ha disminuido. Anteriormente se encontraban dos tipos de dispositivos: el podómetro, dispositivo usado para contar pasos; y acelerómetros que miden el movimiento del miembro. Actualmente, los acelerómetros están disponibles como aplicaciones en teléfonos celulares y en relojes. Estos se han vuelto más exactos midiendo tanto la parte superior como inferior de los movimientos del cuerpo, así también como la cantidad de pasos, la velocidad obtenida y la distancia. Estos dispositivos seguirán evolucionando para así ayudarnos a entender la relación entre la AF y la salud. (11)

En cuanto a los cuestionarios, son métodos en los cuales los individuos reportan su propio comportamiento durante la AF. Muchas categorías de cuestionarios se han desarrollado, las cuales tienen numerosas preguntas en cada categoría. Entre las preguntas comúnmente

empleadas se encuentran la AF comúnmente empleada, así como la intensidad de la misma. Recientemente se ha incluido el sedentarismo y su comportamiento (11). Entre los cuestionarios más usados se encuentra el IPAQ por sus siglas (International Physical Activity Questionnaire) es un cuestionario elaborado con el fin de medir la AF realizada por una persona en determinado tiempo (7 días), abarca tres categorías (AF leve, moderada, alto), las cuales son medidas durante el trabajo, el hogar y actividades de ocio. Otro cuestionario disponible para medir la AF es la QAPACE (cuantificación de la AF en niños y adolescentes), la cual está formada por 18 preguntas a partir de 13 categorías diferentes que comprenden actividades de la vida cotidiana, actividades dentro y fuera del instituto educativo, así de esta manera medir el gasto de energía diario. (13)

5.1.2 Rendimiento Académico

5.1.2.1 Definición

En cuanto al RA, implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos (5). Actualmente el Ministerio de Educación Colombiano (MEN), define cinco niveles de clasificación que son, deficiente, insuficiente, aceptable, sobresaliente y excelente. (14)

El alto rendimiento, también nombrado como excelente, describe al estudiante como poseedor de conocimientos con suficiencia y promoción al próximo grado. El aceptable, indica la tenencia de conocimientos de forma irregular, logrando la promoción pero con seguimiento pedagógico; el bajo o deficiente, describe el no logro de creación de conocimientos obligando al estudiante que recupere la materia a través de un refuerzo y reevaluación para obtener la promoción. Por último el fracaso escolar expresado en la ausencia de conocimientos y el fracaso de la acción pedagógica en la construcción de aprendizajes, en donde el estudiante con bajo rendimiento realiza la reevaluación y reincide en la pérdida, no obteniendo la promoción de la materia. (15)

5.1.2.2 Clasificación

Existen diferentes tipos de clasificación o de cuantificación; las formas de agrupación en las que se podría dar un rango de acuerdo a qué tanto conocimiento se ha adquirido están limitadas, pues no es un atributo cuantitativo sino cualitativo; es por esto que debe convertirse en un atributo cuantitativo, para lo cual se han desarrollado formas de calificación dado por puntaje, donde la respuesta acertada representa un número y la suma de todos los números será el resultado sobre la cifra máxima alcanzable (Ej: 70 puntos sobre 100 puntos máximos alcanzables.) Sin embargo este sistema varía dado el tope máximo ya sea 100 puntos, 5 puntos; o por porcentaje, 100%; incluso existen tipos de clasificaciones que de acuerdo al puntaje reflejan el resultado en una denominación dada por letras, (Ej: E:excelente S:sobresaliente A:aceptable I:insuficiente D:deficiente). Como se puede ver el sistema de clasificación del rendimiento es muy variable, incluso dado el lenguaje y la cultura de cada país.

Otra forma de medir el RA que se ha aplicado de manera reciente, sobre todo en instituciones de educación superior, es el avance de carrera. El avance de carrera es una forma indirecta de estimar el desempeño que ha tenido el estudiante a través del tiempo durante el cual ha cursado su carrera, lo que quiere decir que esta medición fue diseñada para tener un seguimiento de toda la carrera al mismo tiempo que permite ver el progreso en cualquier momento de esta, teniendo siempre unas metas establecidas para cada momento de la carrera; esta forma de medición no toma las calificaciones como elemento de seguimiento, sino los créditos que cada materia brinda a la carrera; de esta manera se debe tener un cierto número de créditos en cierto momento de la carrera como meta. El avance de carrera es el resultado de dividir la cantidad de créditos que tiene el alumno entre la cantidad de créditos que debería tener, por tanto la relación ideal debería ser 1 o superior, donde resultados menores de 1 hablan de una menor cantidad de créditos cursados para el momento en el que debería estar, por tanto indicando un RA que no está siendo óptimo y un resultado por encima de 1 habla de una cantidad superior de créditos cursados con respecto a la cantidad que debería tener, que en teoría habla de aquellos estudiantes con un RA más que óptimo. (16)

5.1.3 Plausibilidad biológica

Varios postulados explicados desde el ámbito de la fisiología, las neurociencias y el estudio del aprendizaje, han demostrado la efectividad y la relación positiva entre la realización de actividad física y el aumento de funciones cognitivas, tales como: incremento en la memoria de trabajo y a largo plazo, razonamiento cuantitativo, además de habilidades relacionadas a la creatividad. Fundamentos que, al no solamente expresarse en estudios experimentales u observacionales, demuestran, cómo el ejercicio, que a nivel cerebral y de conectividad neuronal, se traduce en una serie de cambios neurobiológicos que impactan directamente en la funcionalidad cognitiva de una persona. Entre los más importantes, se ha evidenciado el aumento del flujo sanguíneo que lleva a un respectivo mayor nivel de oxigenación, asimilación de nutrientes y eliminación de productos del metabolismo normal, permitiendo que áreas corticales obtengan un mayor aprovechamiento de requerimientos fundamentales en procesos cognitivos; además del concepto de neuroplasticidad neuronal, que permite al cerebro adaptarse a nuevos patrones de actividades o funciones, capaces de integrarse satisfactoriamente en áreas encargadas tanto de la cognición y aprendizaje (7), (6), (17).

A nivel más molecular, investigaciones en neurobiología han dado a conocer la expresión de una serie de cambios moleculares, relacionados en su mayoría, con el incremento de sustratos para la formación de neurotransmisores y moduladores neuronales que permiten una mayor conectividad neuronal, y paralelamente, reforzar y haciendo más fuerte interconexiones relacionadas con funciones adquiridas, principalmente, la de la adquisición de nuevos conceptos que, una vez ya integrados, favorecen aún más el incremento de funciones cognitivas (11), (6), (17).

5.2 Estado del arte

El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico.

En países de América del sur, Chile, en donde un estudio difundido por la Clínica Alemana, Santiago de Chile (2002), encontró que el 88.8% de los hombres y el 93.3% de las mujeres pueden ser catalogadas como sedentarios. En cuanto al estrato socioeconómico, es en los estratos más bajos donde se presenta con mayor frecuencia el problema con un 93.6%, 90.5% en el estrato medio y 89.8% en el estrato alto. A pesar de que las diferencias no son muy notorias, esto indicaría que las condiciones económicas de la población tienen cierta incidencia en la aparición del sedentarismo. La situación es igualmente interesante cuando se presentan los datos en cuanto a edad: entre 15-19 años la proporción es del 78.6%; entre 20-44 años es del 90.4%; entre 45-64 años es del 95.5%; entre 65-74, es del 95.6%, y de 75 y más años alcanza el 98.8%. Los últimos datos indican que posiblemente a mayor edad, mayor sedentarismo, pero esto debe ser matizado con el análisis de contextos sociales y la influencia que estos han ejercido en las distintas actitudes hacia la práctica deportiva, de las personas o grupos.

Se ha encontrado una relación positiva entre la práctica de la AF y el RA en varios estudios realizados por el departamento de educación del estado de California en los EE.UU. (Dwyer et al, 2001; Dwyer et al, 1983; Linder, 1999; Linder, 2002; Shephard, 1997 y Tremblay et. al, 2000) que apoyan la idea de que el dedicar un tiempo sustancial a actividades físicas en las escuelas, puede traer beneficios en el RA de los niños, e incluso sugieren que existen beneficios, de otro tipo, comparados con los niños que no practican deporte. (18)

"Actividad física basada en la evidencia para jóvenes de edad escolar"

Esta revisión sistemática de la literatura del 2005 identificó 850 artículos con el fin de revisar los efectos de la AF en la salud y el comportamiento; y así con base en la evidencia realizar unas recomendaciones para la AF en los jóvenes. Los artículos fueron revisados, evaluados y resumidos por un panelista experto que evaluó la fuerza de la evidencia, las conclusiones, los temas clave y las lagunas en la evidencia y se resumieron en un formato estandarizado y se presentaron para ser discutidas por panelistas y representantes de la organización. En cuanto a los resultados la mayoría de los estudios de intervención usaron programas supervisados de AF moderada a vigorosa de 30 a 45 minutos duración de 3 a 5 días por semana por lo cual el panel creyó que una mayor cantidad de AF sería necesaria para lograr similares efectos beneficiosos sobre la salud y los resultados del comportamiento en circunstancias cotidianas normales. En base a los artículos revisados se concluyó que los jóvenes en edad escolar deben participar diariamente en 60 minutos o más de AF moderada a vigorosa que es apropiado para el desarrollo, agradable e involucra una variedad de actividades. (3)

"Educación física, actividad física en el colegio, deportes en el colegio y rendimiento académico". 2008.

Datos experimentales indican que asignar hasta una hora adicional por día de tiempo curricular a los programas de AF no afecta negativamente el RA de los alumnos de escuela primaria, aunque el tiempo asignado a otras asignaturas generalmente muestra una reducción correspondiente. Un énfasis curricular adicional en la educación física puede dar lugar a pequeñas ganancias absolutas en el promedio de calificaciones, y tales hallazgos sugieren una relación en el rendimiento por unidad de tiempo de enseñanza académica. Las observaciones transversales muestran una asociación entre el RA y la AF, pero la aptitud física no favorece el comportamiento en las aulas. Los estudios experimentales de forma de datos encuentran apoyo en experimentos mecanísticos sobre la función cognitiva, apuntando a una relación positiva entre la AF y el rendimiento intelectual. Por lo que se concluye que con adecuados programas, se puede agregar AF al plan de estudios del colegio tomando tiempo de otras asignaturas sin riesgo de obstaculizar el RA del alumno. Por otro lado, agregar tiempo a los contenidos académicos o curriculares tomando tiempo de los programas de educación física no mejora las calificaciones y puede ser perjudicial para la salud (19).

“Asociación entre actividad física y rendimiento académico en estudiantes adolescentes Coreanos”

El propósito de este estudio realizado en el 2009 fue investigar los efectos de varios tipos de AF emprendidos en varias frecuencias, sobre el RA de los estudiantes adolescentes coreanos. Para esto se tomaron un total de 75,066 estudiantes adolescentes (39,612 hombres y 35,454 mujeres) del 7 ° al 12 ° grado que participaron en la Encuesta sobre la Conducta de Riesgo Juvenil de Corea realizada en 2009. Utilizando los datos adquiridos por esa encuesta para evaluar las posibles relaciones entre AF y el RA se exploraron variables como la edad, el índice de masa corporal, el nivel educativo de los padres y el estado de ingresos de la familia. Este estudio encontró que en comparación con los niños que no participaron regularmente en ninguna AF vigorosa o moderada, los que lo hicieron 2, 3 o 4 veces a la semana tenían mayores probabilidades de informar un RA promedio o superior a la media y que tenían menos probabilidades de informar un RA inferior al promedio. En cuanto a las niñas en comparación con las que no participaron en cualquier AF vigorosa o moderada, aquellas que lo hicieron 2 o 3 veces por semana tenían mayores probabilidades de informar un RA promedio o superior a la media y menores probabilidades de informar un RA por debajo del promedio. Por lo cual concluyeron que la AF fue positivamente correlacionado con el RA en el caso de los varones, y AF moderada se correlacionó positivamente con RA en niños y niñas. Sin embargo, cuando se realiza AF vigorosa 5 o más veces a la semana en niños y los ejercicios de fortalecimiento tanto en niños como en niñas se correlacionaron negativamente con el RA (20)

“Actividad física y rendimiento académico”: revisión sistemática de la literatura. Enero 2012

Se identificaron 10 estudios de observación y 4 de intervención. El puntaje de calidad de los estudios varió de 22% a 75%. Dos estudios se calificaron como de alta calidad. Los puntajes de calidad metodológica fueron particularmente bajos para la confiabilidad y validez de los instrumentos de medición. Con base en los resultados de la síntesis de la mejor evidencia, se encontró evidencia de una relación positiva longitudinal significativa entre la AF y el RA. Con lo que se concluyó que la participación en la AF está relacionada positivamente con el RA en niños. Debido a que se encontró solo 2 estudios de alta calidad, para confirmar hallazgos los estudios en el futuro deberían tener un mayor índice de calidad. Estos estudios deberían examinar minuciosamente la relación dosis-

respuesta entre AF y RA. así como mecanismos explicativos para la relación entre ambas variables. (21)

“Actividad Física y Éxito Académico Relacionado con Campus Universitario 2014”

El propósito de este estudio transversal publicado en el año 2014, fue determinar si el éxito académico, en término de promedio de calificaciones, está relacionado con la AF en un campus rural de la universidad de Texas. Los participantes fueron 819 estudiantes, de los cuales estaban compuestos por dos grupos: no ejercitados (control: 407) y ejercitados (experimental: 412). El rango de edad de los participantes fue de 18 a 61 años, la mayoría de los participantes eran mujeres (51.9%), solteros (85.7%), casados (8.7%). Se creó una encuesta para recoger información acerca del RA, rutina de ejercicio, vida familiar, bienestar social y emocional. Los datos revelados muestran que el grupo experimental tienen un promedio de calificaciones mayor que el del grupo control, en el grupo control tanto el promedio semestral como el acumulativo se encontraba en un rango entre 2.51-3, mientras que en el grupo experimental entre de 3.1-3.5. Se encontró que aquellos estudiantes que se ejercitaban por lo menos 2 veces a la semana, concluyeron el semestre con un mayor promedio de calificaciones a diferencia de aquellos que no mantenían este mismo programa. En conclusión se encuentra una conexión positiva entre la AF y el RA y estos puedan mejorar la vida de los estudiantes universitarios. Si esta correlación existe mayor esfuerzo debe de hacerse para impulsar a que los estudiantes realicen AF, ya que si esta vida es adoptada, los estudiantes podrían continuar este estilo de vida por el resto de sus vidas. (22)

“El Impacto de la actividad física en el rendimiento académico entre estudiantes de medicina y ciencias de la salud: Estudio transversal de RAKMHSU-Ras Alkhaimah - UAE 2015”

En un estudio realizado por los investigadores Árabes M. A. Elmagdla et al. Publicado en el Diario Internacional de educación física, deporte y Salud”. Se hizo un estudio de tipo transversal usando una encuesta online sobre frecuencia y duración de AF, correlacionando con los resultados académicos proporcionados por cada facultad de ciencias de la salud, dentro del periodo académico 2013-2014. 198 participantes. 65 hombres (33%) y 133 mujeres (67%). Número igual de participantes de la facultad de medicina y odontología (57) mientras que los estudiantes de farmacia y enfermería fueron 46 y 38 respectivamente. Se hizo un cuestionario online, incluyendo socio-demográfico, datos sobre la edad de los estudiantes, ingresos familiares, educación familiar y residencia. También incluyó la evaluación graduada de su evaluación física actividades y RA durante el año académico. La AF se basó en los test de cuantificación de la AF recomendados por la OMS. El GPA (Promedio ponderado semestral) de la muestra total fue $(3,39 \pm 1,35)$. Sin embargo, el GPA promedio fue mayor para las mujeres con diferencia estadísticamente significativa. ($p < 0.01$). Por lo que el nivel de AF y el de los estudiantes el rendimiento (GPA) mostró resultados positivos estadísticamente significativos con relación a ambas variables. (23)

“Actividad física en el tiempo de ocio y rendimiento académico: asociaciones cruzadas desde la adolescencia hasta la adultez joven” 2016

Este estudio longitudinal cuantificó el tiempo de ocio empleado en AF y el RA de estudiantes finlandeses gemelos en cuatro etapas diferentes de la vida (12 años, 14 años, 17 años y 24 años), esto con el fin de buscar una relación que pudiese estar presente desde la adolescencia hacia la adultez joven, entre los dos factores a medir. El estudio utilizó un número de gemelos que oscilaba entre 2859 a 4190, y la forma en que se apoyaban para la recolección de datos fue a través de los padres de familia, quienes vigilan el comportamiento de sus hijos, y los maestros de escuela quienes registraban su RA. El principal hallazgo dado fue que la población estudio que obtuvo un RA más alto durante la adolescencia temprana, tuvo una moderada asociación a incrementar el tiempo empleado a la AF en la adolescencia tardía y durante la adultez joven; sin embargo no se logró encontrar la hipótesis de trabajo del estudio, puesto que no hubo ninguna relación sobre si la AF realizada en tiempo de ocio podría predecir el RA. Cabe resaltar que los autores aclaran que su tipo de estudio no puede determinar relaciones causales, pero que sin embargo dadas las características del estudio (los datos recogidos de manera transversal pero con un seguimiento en el tiempo, la cantidad y tipo específico de población tomada) no eran menos válidos. (10)

“Cuantificación de la actividad física usando el cuestionario QAPACE: un diseño de dos etapas que encuesta a niños y adolescentes que asisten a la escuela. (2016)

La finalidad de este estudio fue cuantificar la AF presente en la población específica de niños y adolescentes en la ciudad de Bogotá, dado que no se tenía la información sobre la energía diaria gastada por esta población (latinoamericana- colombiana-bogotana); y con esto, buscaba realizar una base de datos para determinar de manera correcta la cantidad de AF que se puede emplear para un máximo aprovechamiento en esta población. Toman la población ya descrita (tanto mujeres como hombres entre 8 a 16 años) incluyendo diferentes niveles socioeconómicos, y se les aplica el cuestionario QAPACE, dando como resultado que los niveles de energía gastados diariamente en esta población específica es menor en comparación a otras altitudes (2650 msn); también descubrieron que durante la escuela los niveles de energía gastada diariamente no varían entre niveles socioeconómicos, sin embargo durante vacaciones es menor en aquellos de bajo nivel socioeconómico; otro hallazgo fue el de que la energía diaria gastada por las niñas es menor en comparación con la de los niños. (24)

“Asociación Longitudinal entre la Actividad Física y Los Resultados Educativos”

Este estudio longitudinal publicado en Junio de 2017, su propósito fue examinar la asociación entre a AF en la adolescencia con el resultado académico al final de la educación básica obligatoria y la educación postobligatoria adelante en la vida.

Los datos se obtuvieron del estudio longitudinal en curso Cardiovascular Risk in Young Finns Study (YFS), la población eran niños de 12 años (1723) y de 15 años (2445), los niños fueron estudiados hasta el año 2010 donde la edad de cada uno era 40 años de edad. La AF fue medida a través de un

cuestionario donde se generó un índice de AF con sus rangos de 5 a 14. Se realizaron 2 medidas diferentes para obtener los resultados educativos, entre ellos un reporte propio del promedio de calificaciones, el cual fue suministrado por YFS para individuos entre 15 años de edad y para los individuos adultos a través de FLEED, donde se estima haber completado una especialidad. Los resultados encontrados en este estudio fue que la AF en la adolescencia está asociada positivamente con el resultado académico tanto a la edad de 15 años y en el rango de 12 a 15 años, así también como se pudo observar en los adultos. Los resultados proporcionan evidencia que la AF en la adolescencia no solo genera un resultado positivo en la educación básica obligatoria, sino también en la educación en la vida adulta. (25)

“Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de la actividad física en estudiantes universitarios”

El Dr. Gustavo Díaz realizó un estudio descriptivo de corte transversal publicado en Abril de 2018, su propósito fue el de describir los hábitos alimentarios y el nivel de AF en estudiantes de la Universidad El Bosque durante agosto de 2017. Los hábitos alimentarios y la AF se midieron mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos y el cuestionario IPAQ-SF, respectivamente. Se reportaron frecuencias, porcentajes, promedios, medianas, desviaciones estándar, rangos e IC. Participaron 1.551 estudiantes, 65,6 % eran mujeres, la mediana de la edad fue de 19 años (RIQ=18-20), el 52,7 % pertenecía al primer año de los programas de pregrado y el 6,2 % era de cursos básicos. El 30,6 %, el 16,8 % y el 10,6 % de los estudiantes pertenecían a las facultades de medicina, ingeniería y educación, respectivamente. Dentro de los resultados se encontró que los estudiantes evaluados presentaron inadecuados hábitos alimentarios y bajo nivel de AF, lo cual puede estar perjudicando su salud y desempeño académico (26).

Tabla No. 1. Estudios actividad física por orden cronológico

Estudio	Año	Población	Resultado
El Impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una relación teórica.	2004	Estudiantes de básica secundaria	Los estudiantes que realizaban actividad física mostraban una mayor disciplina y funcionamiento académico.

Actividad física basada en la evidencia para jóvenes de edad escolar	2005	850 Artículos de actividad física en jóvenes	Recomendación: Los jóvenes en edad escolar deben participar diariamente en 60 minutos o más de AF moderada - vigorosa que es apropiado para el desarrollo.
Educación física, actividad física en el colegio, deportes en el colegio y rendimiento académico	2008	Primer estudio: un pequeño grupo de estudiantes de básica secundaria, Segundo estudio: 546 estudiantes de primaria. Tercer estudio: 759 de quinto y sexto grado. Cuarto estudio 500 estudiantes. Quinto estudio: 92 estudiantes de preescolar y 266 de primer grado.	Agregar tiempo a los contenidos académicos o curriculares tomando tiempo de los programas de educación física no mejora las calificaciones y puede ser perjudicial para la salud.
Asociación entre actividad física y rendimiento académico en estudiantes adolescentes coreanos	2009	75,066 estudiantes adolescentes (39,612 hombres y 35,454 mujeres) del 7 ° al 12 ° grado	AF moderada fue correlacionada positivamente con el rendimiento académico. Sin embargo AF vigorosa (5 o más veces a la semana) se correlacionó negativamente con el rendimiento académico
Actividad física y rendimiento académico.	2012	14 estudios con población diversa, practicantes de varios deportes y actividades físicas y de distintos grados académicos, edades entre 6 y 18 años.	La actividad física está relacionada positivamente con el rendimiento académico en niños

Physical Activity and Academic Success: Links on a University Campus	2014	819 estudiantes, de los cuales estaban compuestos por dos grupos: no ejercitados (control: 407) y ejercitados (experimental: 412) con un rango de edad entre 18 a 61 años.	Se encuentra una conexión positiva entre la actividad física y el rendimiento académico y estos puedan mejorar la vida de los estudiantes <i>universitarios</i>
El Impacto de la actividad física en el rendimiento académico entre estudiantes de medicina y ciencias de la salud: Estudio transversal de RAKMHSU-Ras Alkhaimah - UAE 2015	2015	198 participantes. 65 hombres (33%) y 133 mujeres (67%).	En general, el nivel de actividad física y el de los estudiantes el rendimiento (GPA) mostró resultados positivos estadísticamente significativos
Actividad física en el tiempo de ocio y rendimiento académico: asociaciones cruzadas desde la adolescencia hasta la adultez joven.	2016	Estudiantes finlandeses gemelos.	Se encontró rendimiento académico más alto en adolescentes tempranos que realizaban actividad física

Cuantificación de la actividad física usando el cuestionario QAPACE: un diseño de dos etapas que encuesta a niños y adolescentes que asisten a la escuela.	2016	Niños entre 8-16 años en la escuela.	Durante la escuela los niveles de energía gastada diariamente no varían entre niveles socioeconómicos Durante las vacaciones es menor en aquellos de bajo nivel socioeconómico El nivel de energía diaria gastada por las niñas es menor en comparación con el de los niños
Asociación Longitudinal entre la Actividad Física y Los Resultados Educativos	2017	Niños de 12 años (1723) y de 15 años (2445) en la escuela.	Se encontró evidencia de que la actividad física en la adolescencia no solo genera un resultado positivo en la educación básica obligatoria, sino también en la educación en la vida adulta
Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios	2018	1.551 estudiantes, 65,6% eran mujeres, el 52,7% pertenecía al primer año de los programas de pregrado y el 6,2% era de cursos básicos. El 30,6%, el 16,8% y el 10,6 % de los estudiantes pertenecían a las facultades de medicina, ingeniería y educación, respectivamente.	Los estudiantes evaluados presentaron inadecuados hábitos alimentarios y bajo nivel de actividad física, lo cual puede estar perjudicando su salud y desempeño académico.

6. Hipótesis

6.1 Hipótesis de investigación

La realización de actividad física está relacionada con un mejor rendimiento académico en estudiantes ya que mejora las funciones cognitivas, por lo tanto los estudiantes que realicen actividad física de forma regular tendrán mejores resultados académicos con respecto a los que no la realicen.

6.2 Hipótesis Estadísticas

- Nula: No existe relación alguna entre la cantidad de actividad física realizada versus el rendimiento académico en estudiantes universitarios
- Alterna: Existe una relación directa entre la cantidad de actividad física realizada versus el rendimiento académico en estudiantes universitarios

7. Metodología

Tomando como fuente secundaria el artículo “Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios” publicado en la revista de la Universidad El Bosque Volumen 8, número 1, págs. 9-19. Se tomará la muestra de 169 estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque de I-IV semestre, todos incluidos en el estudio ya mencionado.

7.1 Tipo de estudio

Se desarrolló un estudio descriptivo, de corte transversal analítico, que comparó el rendimiento académico y actividad física, buscando alguna relación.

7.2 Población

Estudiantes de Medicina de I a IV semestre de la Universidad El Bosque 2017 II.

7.3 Muestra

7.3.1. Tamaño de la muestra

169 estudiantes inscritos

7.3.2. Tipo de Muestreo

No probabilístico por conveniencia, tomada de los estudiantes de medicina que cumplieron con los criterios de selección

7.4 Criterios de inclusión:

Pertenecer a la facultad de medicina de la UEB entre los semestres I-VI del periodo académico 2017 - II

7.5 Criterios de exclusión:

- Personas que sean de intercambio interinstitucional.
- Personas que manifiesten algún tipo de discapacidad física y/o mental.
- Mujeres que manifiesten estar en estado de embarazo o lactancia.

7.6 Matriz de variables

Tabla No. 2. Operacionalización de variables demográficas

	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala Operativa	Relación Entre Variables
Peso	Parámetro que valora el crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional del individuo	Se le solicitará al paciente que se remueva los zapatos y deje sus artículos personales a un lado para poder así pesar al participante con el peso marca X.	Cuantitativo	Independiente
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Talla que aparece en la cedula de ciudadanía.	Cuantitativa	Independiente
Índice De Masa Corporal (IMC)	Es un parámetro que mide el contenido de grasa corporal en relación a la estatura y el peso que presentan tanto los hombres como las mujeres.	Fórmula; peso (kg)/ [talla (m)] ² será clasificado según la OMS	Cuantitativa	Dependiente
Edad	Es un indicador del grado de envejecimiento de una población	Años cumplidos.	Cuantitativa	Independiente
Género	Es una variable biológica y genética	Sexo biológico.	Cualitativa	Independiente

	que divide los seres humanos en dos posibilidades: hombre o mujer.			
--	--	--	--	--

Tabla No. 3. Operacionalización de variables actividad física

	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala Operativa	Relación Entre Variables
Intensidad del ejercicio (METs)	Tasa metabólica en descanso que es medida por la cantidad de oxígeno consumido, aproximadamente 3.5 ml/kg/min Consumo de oxígeno Cuantitativa Independiente	Clasificación de la actividad física según intensidad teniendo en cuenta el resultado de METs/semana por medio de cuestionario IPAQ	Cuantitativa	Independiente
Horas de actividad física a la semana				
Actividad física	Entrevista estructurada sobre uso del tiempo	Actividad Física medida en METs semana por medio de cuestionario IPAQ	Ordinal	Frecuencia: siempre, casi siempre, Pocas veces, Casi nunca, nunca
Motivos para hacer actividad física	Argumentos utilizados por un individuo para justificar la realización de actividad física	Identificación de motivos actuales para realizar actividad física	Nominal	1. Mejorar figura 2. Relacionarse con otras personas 3. Beneficiar la salud 4. Otros
Motivos para NO hacer actividad física	Argumentos utilizados por un individuo para justificar la NO realización de actividad física	Identificación de los motivos actuales para NO realizar actividad física	Nominal	1. Temor hacer el ridículo 2. Mucho esfuerzo 3. Pereza 4. Otros
Recursos para hacer actividad física	Elementos materiales y personales de los que se dispone para hacer actividad física.	Identificación de los elementos	Nominal	1. Implementos 2. Ropa 3. Dinero 4. Tiempo 5. Otros

Tabla No. 4. Operacionalización de variables rendimiento académico

	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala Operativa	Relación Entre Variables
Calificación	Esta hace referencia a la forma de categorización de la cantidad de conocimientos aprendidos correctamente, y evaluados de tal forma en que se pueda medir de manera lo más objetivamente posible.	Número de respuestas correctas.	Cuantitativa/ cualitativa	Independiente
Semestre	Es el periodo académico en el que se encuentra el estudiante respecto a su carrera	Se clasificará la información dependiendo del semestre en el que se encuentre el individuo	Ordinal	Independiente
Promedio académico acumulado	Calificación final obtenida a partir del promedio de los semestres cursados. Si es de primer semestre, no aplica.	Suma de los promedio semestrales, dividido por el número de semestre cursados. el grupo 1 corresponde a aquellos estudiantes que obtuvieron un promedio entre 3 y 4, mientras que el grupo 2 fueron aquellos con nota superior a 4	Continua	0 a 5.0
Promedio académico del último	Calificación final obtenida en el último semestre cursado	Suma de los porcentaje equivalentes de las	Continua	0 a 5.0

semestre cursado	(2017-1). Si es de primer semestre, no aplica.	notas de las materias cursadas en el semestre. El grupo 1 corresponde a aquellos estudiantes que obtuvieron un promedio entre 3 y 4, mientras que el grupo 2 fueron aquellos con nota superior a 4		
-------------------------	--	--	--	--

7.7 Instrumentación

IPAQ: El IPAQ por sus siglas (International Physical Activity Questionnaire) es un cuestionario elaborado con el fin de medir la AF realizada por una persona en determinado tiempo (7 días) y abarca tres categorías (actividad física leve, moderada, alta), las cuales son medidas durante el trabajo, el hogar y actividades de ocio.

- Se toma para la evaluación del RA la base de datos de la facultad de medicina. Previa autorización
- Captura, depuración y archivo de datos en Excel o SPSS y guardado en matriz
- El cuestionario valora la autonomía y la participación en los dos aspectos mencionados anteriormente. El primer aspecto a valorar consta de 31 ítems divididos en 5 dimensiones (autonomía dentro de casa, autonomía fuera de casa, rol de la familia, relaciones sociales y trabajo y educación). Por último, el segundo aspecto, en 8 dominios (Movilidad dentro y fuera de casa, autocuidado, gestión del dinero, ocio y tiempo libre, relaciones sociales, rol en la familia, educación y trabajo) ver anexo 1

Los datos del RA de los estudiantes fueron proporcionados por la facultad de medicina de la Universidad El Bosque del periodo académico 2017-2.

7.8 Variable resultado:

- Actividad física: Variable que fue medida por la cantidad de METs que los participantes tuvieron durante el estudio, y posteriormente fueron agrupados en tres diferentes grupos según el cuestionario IPAQ, siendo estos: actividad física baja, moderada o alta (26).
- Rendimiento académico: Variable que fue medida por el valor obtenido en promedio ponderado y luego clasificado en dos grupos así: grupo 1 aquellos con promedio ponderado de 3-4; grupo 2 aquellos con promedio ponderado de 4-5. Se realizó esta clasificación teniendo en cuenta las categorías de la calificación de las Instituciones de Educación Superior (IES) las cuales son las siguientes: i) IES tipo A (calificación ponderada entre 4 y 5): información

altamente confiable, ii) IES tipo B (calificación ponderada entre 2 y 4): información aceptable, iii) IES tipo C (calificación ponderada menor a 2): información deficiente. (28)

7.9. Análisis estadístico

Los datos se tomaron de fuente secundaria, específicamente de la base de datos del estudio “Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios” (27) en el cual se hizo un análisis por subgrupos utilizando variables de sexo, facultad y semestre.

Estudio descriptivo de corte transversal analítico, se analizaron los datos obtenidos de la muestra seleccionada mediante la base de datos SPSS versión 25. Las variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias absolutas y porcentuales, las variables cuantitativas mediante promedios, desviaciones estándar, mínimos y máximos.

Para determinar la relación entre AF y RA se utilizó la correlación de Pearson, este es un método utilizado cuando se tienen dos variables aleatorias y cuantitativas que establece si hay una relación lineal entre ellas. Posteriormente se agrupó la AF y RA y se utilizó la prueba de Chi cuadrado de Pearson que mide si los resultados obtenidos sobre las variables planteadas son dados por el azar, o no. (29) (30)

8. Resultados

Para este estudio se tomó una muestra de 169 personas, el sexo predominante fue el femenino con un 67.4% (n=114 estudiantes) y en el sexo masculino hubo un 32.5% (n=55 estudiantes) para un total de 169 estudiantes.

Tabla No. 5 Comparación de diferentes variables por género.

C/VALORES	VARIABLES							
	PESO (kg) Media	TALLA (cm) Media	IMC Media	Actividad física (Met)			R. académico	
				Baja	Moderada	Vigorosa	3-4	4-5
Hombres 55 Estrato 1:0 Estrato 2:8 Estrato 3:9 Estrato 4:26 Estrato 5:9	68.12~	174~	22,58~	17	14	24	45	10

Estrato 6:3								
Mujeres 114	56,95~	162~	21,79~	57	18	39	86	28
Estrato 1:3								
Estrato 2:5								
Estrato 3:21								
Estrato 4:46								
Estrato 5:30								
Estrato 6:9								

8.1 Características generales

En el género masculino el estrato predominante fue el 4 con un 47.3% (n=26 estudiantes) seguido de estrato 3 y 5 con el 16,4% (n=9 estudiantes por cada estrato), estrato 2 con un 14.5% (n=8 estudiantes) y por último en el estrato 6 tuvieron 5.5%(n=3 estudiantes), no se encontró ningún estudiante de este género procedente del estrato 1. (Tabla No. 5)

En cuanto al género femenino, el estrato predominante al igual que el género masculino fue el 4 con un 40,4% (n=46 estudiantes), seguido del estrato 5 con un 26,3% (n=30 estudiantes), estrato 3 con un 18,4% (n=21 estudiantes), estrato 6 con un 7,9% (n=9 estudiantes), estrato 2 con un 4,4% (n=5 estudiantes) y por último estrato 1 con un 2,6% (n=3 estudiantes). (Tabla No. 6)

En cuanto a la cantidad de estudiantes del primer semestre, el género masculino obtuvo mayor predominancia con un 33,3% mientras que el género femenino fue de 18,7%, en el segundo semestre el género masculino un 33% mientras que el femenino un 29%, en el tercer semestre predominó el género femenino con un 18,7%, mientras que el masculino un 13,7%, y por último el cuarto semestre fue de mayor predominancia por parte del género femenino con un 33,6% mientras que el masculino un 19,6%. (Tabla No. 7)

Tabla No. 6. Porcentaje de estudiantes de género masculino según estrato socio económico de I - IV de Medicina año 2017 - 2

Estrato	Frecuencia Absoluta (n)	Porcentaje (%)
1	0	0
2	8	14,5
3	9	16.4
4	26	47,3
5	9	16,4
6	3	5,5
Total	55	100

Tabla No. 7. Porcentaje de estudiantes de género femenino según estrato socio económico de I - IV de Medicina año 2017 - 2

Estrato	Frecuencia Absoluta (n)	Porcentaje (%)
1	3	2,6
2	5	4,4
3	21	18,4
4	46	40,4
5	30	26,3
6	9	7,9
Total	114	100

Tabla No. 8 Porcentaje de estudiantes de género masculino y femenino según semestre en curso de I - IV de Medicina año 2017 - 2

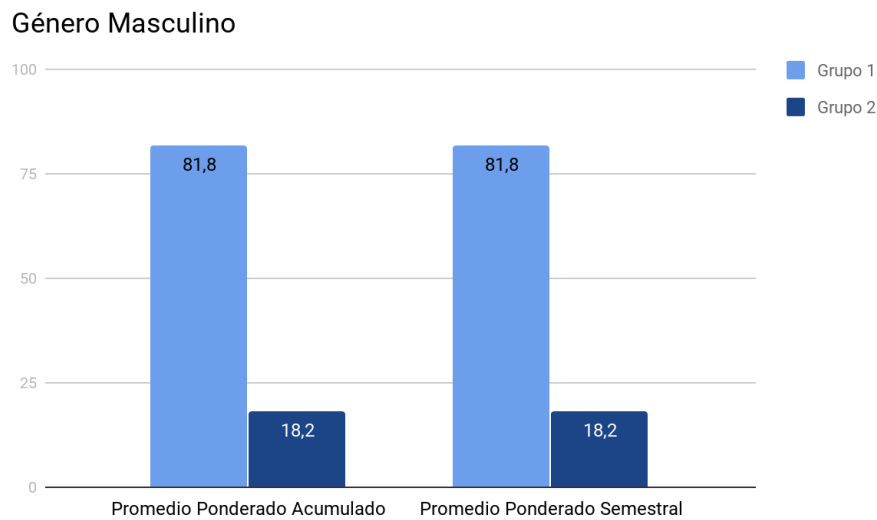
Semestre	Masculino	Femenino
I	33%	18,7%
II	33%	29%
III	13,7%	18,7%
IV	19,6%	33,6%
Total	100%	100%

8.2 Rendimiento académico

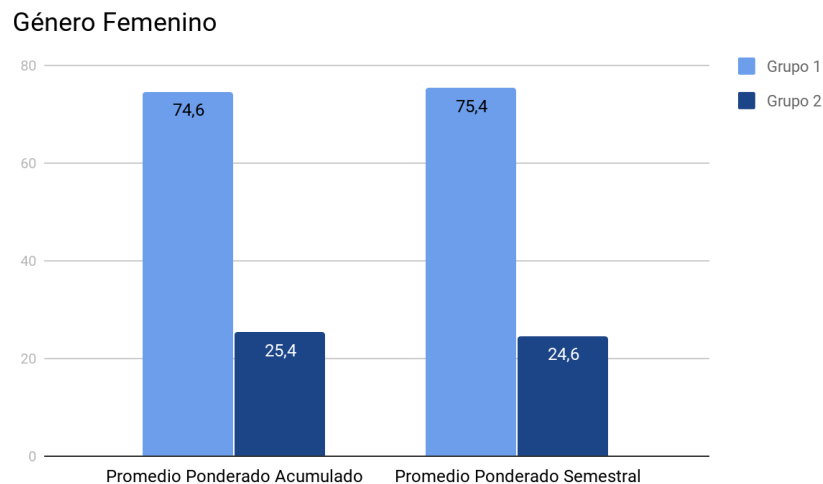
En el RA, tanto para la media del promedio académico acumulado y el promedio ponderado semestral en el género masculino fue de $3.85 \pm 0,30$ con un mínimo de 3 y máximo de 5; mientras que la media

del promedio académico acumulado en el género femenino fue de $3.94 \pm 0,25$ y del promedio ponderado semestral fue de $3.94 \pm 0,27$ con un mínimo de 3 y máximo de 5.

Como se mencionó anteriormente, se clasificaron en dos grupos donde los estudiantes del grupo 1 son aquellos que poseen notas entre 3 a 4, y aquellos pertenecientes al grupo 2 son aquellos que poseen notas superiores a 4. Al agruparlos se pudo evidenciar un predominio del grupo 1 con un 81,8% en el género masculino para el promedio ponderado semestral y acumulado respectivamente. De la misma manera en el género femenino el grupo 1 predominó con un 74,6% para el promedio ponderado acumulado y 75,4% para el promedio acumulado semestral. (Gráfica 1 y 2)



Gráfica 1. Distribución de Rendimiento Académico de estudiantes por promedio ponderado y semestral en género masculino.



Gráfica 2. Distribución de Rendimiento Académico de estudiantes por promedio ponderado y semestral en género femenino.

8.3 Actividad física

En el género masculino se evidenció que de acuerdo a la clasificación de la AF, la más frecuente fue la alta seguida baja y moderada (Tabla No. 8)

En cuanto al género femenino se encontró que a diferencia del género opuesto, se encontró que fue más frecuente la AF baja, seguida de la alta y por último la moderada. (Tabla No. 9)

Tabla No. 9. Clasificación de la actividad física por grupos según cuestionario IPAQ en género masculino

Niveles de Actividad Física (IPAQ) Hombres	Frecuencia Absoluta n	Porcentaje
Alta	24	43.6%
Moderada	14	25.5%
Baja	17	30.9%
TOTAL	55	100%

Tabla No. 10. Clasificación de la actividad física por grupos según cuestionario IPAQ en género femenino

Niveles de Actividad Física (IPAQ) Mujeres	Frecuencia Absoluta n	Porcentaje
Alta	39	34,2%
Moderada	18	15.8%
Baja	57	50%
TOTAL	114	100%

8.4 Asociación entre Actividad Física/Rendimiento académico

No se encontró asociación entre la AF y el RA ponderado acumulado en hombres como en mujeres ($p=0,212$; $p=0,763$), sin embargo se presentó en la AF *alta* tanto en el género masculino como en el femenino un menor RA, con predominancia del género masculino; sin embargo cabe resaltar que tanto en AF moderada y baja fueron similares los resultados. (Tabla No.10)

Tabla No. 11. Asociación entre actividad física y rendimiento académico en género masculino y femenino. (Promedio Acumulado)

	p=0,212 (Hombres) p=0,763 (mujeres)			
Sexo	Niveles de Actividad Física (IPAQ)	Promedio Acumulado 3 a 4 → >4 a 5		Total
M	Baja	12 70,6%	5 29,4%	17 100%
F		42 73,7%	15 26,3%	57 (100%)
M	Moderada	11 78,6%	3 21,4%	14 100%
F		13 72,2 %	5 27,8%	18 100%
M	Alta	22 91,7%	2 8,3%	24 100%
F		31 79,5%	8 20,5%	39 100%
	TOTAL	131 77,5%	38 22,5%	169 100%

Teniendo en cuenta los niveles de AF y RA con el promedio semestral, no se encontró asociación ($p=0,212$; $p=0,909$), sin embargo como en la tabla anterior, se presentó en la AF *alta* hay menor RA, cabe resaltar que tanto en AF moderada y baja fueron similares los resultados. (Tabla No. 8)

Tabla No. 12. Asociación entre actividad física y rendimiento académico en género masculino y femenino. (Promedio semestral)

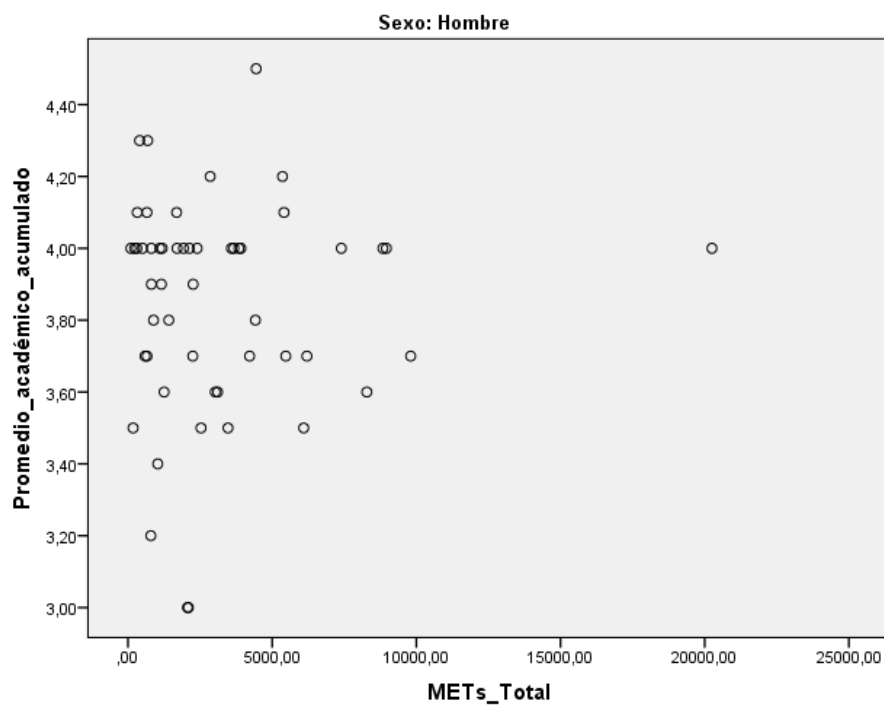
	p=0,212 (Hombres) p=0,909 (Mujeres)			
Sexo	Niveles de Actividad Física (IPAQ)	Promedio Semestral 3 a 4 → >4 a 5		Total
M	Baja	12 70,6%	5 29,4%	17 100%
F		42 73,7%	15 26,3%	57 (100%)
M	Moderada	11 78,6%	3 21,4%	14 100%
F		13 72,2 %	5 27,8%	18 100%
M	Alta	22 91,7%	2 8,3%	24 100%
F		30 76,9%	9 23,1%	39 100%
	TOTAL	131 77,5%	38 22,5%	169 100%

8.5 Correlación Actividad Física y Rendimiento Académico

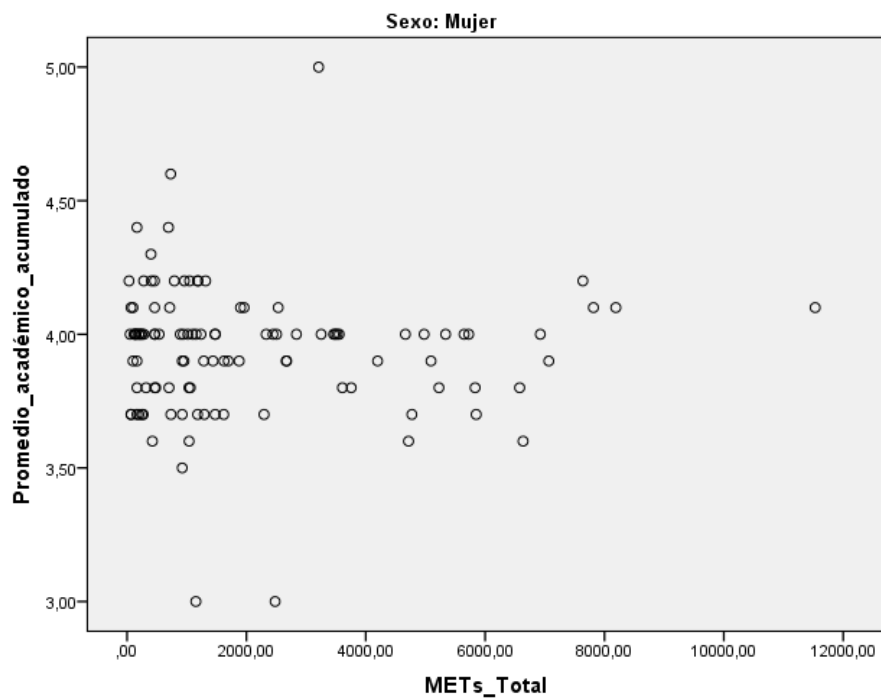
Se tomó en cuenta el coeficiente de Pearson para la correlación entre en la AF y el RA por género, donde se evidenció una correlación negativa. (Tabla. No. 9)

Tabla. No. 13 Correlaciones entre actividad física y rendimiento académico hombres y mujeres

Sexo	Correlación de Pearson  	MET's Total Semana
Hombres n = 55	Promedio Académico Ponderado Acumulado	0,045
Mujeres n = 114		-0,006



Gráfica No. 3. Asociación promedio académico acumulado vs Total METs en género masculino.



Gráfica No. 4. Asociación promedio académico acumulado vs Total METs en género femenino.

9. Discusión

Varios estudios realizados bajo la búsqueda de una relación entre AF y RA demostraron una relación entre la AF y un mejor RA; en una revisión sistemática realizada en el 2012 sobre esta relación por Schapschröer M, encontraron un mayor éxito académico con relación a la participación de AF en niños, conclusión hecha a partir de 2 estudios de alta calidad; Wi Young So investigó en 2009 la relación en adolescentes, y encontró una relación en el grupo de los varones que realizaban AF moderada como vigorosa menor a 4 días a la semana, mientras que en el grupo de las mujeres encontró un mejor RA en AF moderada, en cuanto a la AF vigorosa ≥ 5 días por semana y ejercicio de fortalecimiento, evidenció en ambos géneros una relación inversamente proporcional; Mull H, Abou M y Aaltonen S, concluyeron una relación directamente proporcional entre AF y RA.

A diferencia de los resultados de diferentes estudios que muestran una relación directa entre la mayor AF y un mejor desempeño académico como se expuso anteriormente, en este estudio se puede evidenciar que no existe un factor de asociación ni correlación entre la realización de AF moderada - vigorosa y un mejor RA en estudiantes de medicina de la Universidad El Bosque de I - IV semestre. Como se observa en los datos obtenidos de este estudio, la realización de AF moderada-vigorosa tanto en hombres como en mujeres no interfiere con el desempeño académico de los estudiantes, por lo tanto, no representa un riesgo para lograr un buen RA en esta población. Sin embargo dado el resultado en el presente estudio sobre AF alta y RA, podría tenerse en cuenta para futuros estudios sobre este tipo de relación y cómo se presenta en esta población. Otro factor importante a tener en cuenta es que esta población en particular, a diferencia de la población universitaria en general, se caracteriza por tener mayor carga académica con respecto a sus compañeros de otras profesiones, por lo cual la cantidad de tiempo disponible o la organización del tiempo para las diferentes actividades es más limitado; ahora este factor debería estudiarse a profundidad en futuros estudios para determinar si este afecta la relación entre AF y RA.

Este estudio tiene limitaciones en cuanto a la cantidad de población puesto que es posible que con una muestra más amplia haya alguna asociación; también con factores que no se tuvieron en cuenta en este estudio, con la finalidad de tratar de explorar variables específicas dentro de la muestra tomada.

10. Conclusiones

En los estudios previamente revisados acerca de la relación entre la AF y RA, se evidenció una relación directa entre la mayor intensidad de AF y un mejor rendimiento académico tanto en hombres como mujeres. En el análisis estadístico del presente estudio se concluyó que no existe una relación directa entre la mayor intensidad de AF y un mejor RA en los estudiantes de medicina evaluados en el periodo académico 2017 - II en hombres y mujeres, en el cual se observó que en el grupo de AF *alta* hubo un menor RA; sin embargo resultados similares se presentaron en los demás grupos en ambos géneros, por tanto es un aspecto a considerar y a evaluar en futuros estudios a realizar.

11. Recomendaciones

La AF tiene diversos beneficios ya expuestos en múltiples aspectos de la vida, por tanto se recomienda a los estudiantes de medicina realizar AF de manera rutinaria buscando aprovechar estos beneficios y teniendo en cuenta que no afectará el RA.

Se recomienda que la investigación realizada sea utilizada como fuente de información para futuros estudios sobre esta relación en la población universitaria, con el fin de encontrar un resultado más acorde a la información encontrada.

Debido a la falta de un espacio para la realización de actividad física en los programas de medicina, debería ser tenido en cuenta crear nuevos espacios físicos y horarios para incluir la AF y aprovechar sus beneficios.

Bibliografía

1. Vidarte JA. ACTIVIDAD FÍSICA ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN DE LA SALUD.pdf. Scielo. 2011 Feb 18;
2. Antunes H, Santos R, Cassilhas R, Santos R, Bueno, de Mello M. Reviewing on physical exercise and the cognitive function. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2006;
3. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005 Jun;146(6):732–7.
4. World Health Organization G. GLOBAL ACTION PLAN ON PHYSICAL ACTIVITY 2018-203. Monogr Ser World Health Organ. 2018;
5. Meacham J. Are Physically Active College Students More Successful Academically Than Their Inactive Peers? University of New Orleans Theses and Dissertations. 2015 Dec 18;
6. Pontifex MB, Gwizdala KL, Parks AC, Pfeiffer KA, Fenn KM. The Association between Physical Activity During the Day and Long-Term Memory Stability. *Sci Rep*. 2016 Dec 2;6:38148.
7. Hötting K, Schickert N, Kaiser J, Röder B, Schmidt-Kassow M. The effects of acute physical exercise on memory, peripheral BDNF, and cortisol in young adults. *Neural Plast*. 2016 Jun 29;2016:6860573.
8. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K, et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med*. 2010 Apr;72(3):239–52.
9. So W-Y. Association between physical activity and academic performance in Korean adolescent students. *BMC Public Health*. 2012 Apr 2;12:258.
10. Aaltonen S, Latvala A, Rose RJ, Kujala UM, Kaprio J, Silventoinen K. Leisure-Time Physical Activity and Academic Performance: Cross-Lagged Associations from Adolescence to Young Adulthood. *Sci Rep*. 2016 Dec 15;6:39215.
11. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Department of Health and Human Services Washington, DC: US. 2018;
12. Thompson P, Baggish A. *Cardiología del ejercicio y del deporte. Tratado de cardiología*. 10th ed. 2016.
13. Barbosa N, Sanchez CE, Vera JA, Perez W, Thalabard J-C, Rieu M. A physical activity questionnaire: reproducibility and validity. *J Sports Sci Med*. 2007 Dec 1;6(4):505–18.
14. Santander OAE. El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*. 2011;
15. Academia Peruana de Psicología, Lamas HA. School Performance. *Propós represent*. 2015;3(1):351–86.
16. Rodriguez MN, Ruiz MA. Indicadores de rendimiento de estudiantes universitarios: calificaciones versus créditos acumulados. *Revista de Educación*. 2011;
17. Rathore A, Lom B. The effects of chronic and acute physical activity on working memory performance in healthy participants: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Syst Rev*. 2017 Jun 30;6(1):124.
18. Ramírez W, Vinaccia S, Gustavo RS. EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL

- DEPORTE SOBRE LA SALUD, LA COGNICIÓN, LA SOCIALIZACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: UNA REVISIÓN TEÓRICA. res65. 2004 Aug;(18):67–75.
19. Trudeau F, Shephard RJ. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008 Feb 25;5:10.
 20. El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica [Internet]. [cited 2018 Nov 8]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-885X2004000200008
 21. Schapschröer M, Lemez S, Baker J, Schorer J. Physical Load Affects Perceptual-Cognitive Performance of Skilled Athletes: a Systematic Review. *Sports Med Open*. 2016 Dec;2(1):37.
 22. Mull H. Physical Activity and Academic Success: Links on a University Campus. *FOCUS ON COLLEGES, UNIVERSITIES, AND SCHOOLS*. 2014;
 23. Elmagd M, Mossa A, Sami M, El-Marsafawy T, Jadaan O, Mudawi M. The Impact of Physical Activity on the Academic Performance among Medical and Health Sciences Students: A Cross Sectional Study from RAKMHSU - Ras Alkhaimah-UAE. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2015;
 24. Barbosa N, Sanchez CE, Patiño E, Lozano B, Thalabard J, Le Bozec S, et al. Quantification of physical activity using the QAPACE questionnaire: A two stage cluster sample design survey of children and adolescents attending urban school. *J Sports Med Phys Fitness*. 2015 Jul 1;
 25. Kari JT, Pehkonen J, Hutri-Kähönen N, Raitakari OT, Tammelin TH. Longitudinal Associations between Physical Activity and Educational Outcomes. *Med Sci Sports Exerc*. 2017 Nov;49(11):2158–66.
 26. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. *Ipaq.ki.se*. 2019 [cited 9 April 2019]. Available from: <http://www.ipaq.ki.se/>
 27. Díaz-Muñoz GA. Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Sal Bosq*. 2018 Aug 30;8(1):8.
 28. Calificación de las IES de acuerdo con los criterios de la calidad de la información. Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPDIES). Boletín 24, Julio 2016. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-358471_Boletines16_03.pdf
 29. Martínez Ortega R, Tuya Pendás L, Martínez Ortega M, Pérez Abreu A, Cánovas A. EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE LOS RANGOS DE SPEARMAN CARACTERIZACION [Internet]. *Scielo.sld.cu*. 2019 [cited 24 March 2019]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017.
 30. Barón F. Apuntes de Bioestadística [Internet]. *Bioestadistica.uma.es*. [cited 23 March 2019]. Disponible en: <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap07.pdf>.

Referencias adicionales

- Lamas, H. Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. . 2015. Disponible en: [http:// dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74](http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74)

- Bailey R, Armour K, Kirk D, Jess M, Pickup I, Standford R. The Bera physical Education and sport pedagogy special interest Group. The educational benefits claimed for physical education and school sport.

Anexos

1. Cuestionario IPAQ corto

Actividades físicas “INTENSAS”	Piense en todas las actividades INTENSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
	1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? Ver “Ejemplos”	días por semana ☐ Ninguna actividad física intensa: <i>(Vaya a la pregunta 3)</i>
	2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	horas por día minutos por día ☐ No sabe/No está seguro
Actividades físicas “MODERADAS”	Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
	3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis?* No incluya caminar. Ver “Ejemplos”	días por semana ☐ Ninguna actividad física moderada: <i>(Vaya a la pregunta 5)</i>
	4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	horas por día minutos por día ☐ No sabe/No está seguro
“CAMINAR”	Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.	
	5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	días por semana ☐ Ninguna caminata: <i>(Vaya a la pregunta 7)</i>
	6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	horas por día minutos por día ☐ No sabe/No está seguro
“SENTADO” durante los días laborables	La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando la televisión.	
	7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	horas por día minutos por día ☐ No sabe/No está seguro

2. Cronograma

ACTIVIDADES	SEMESTRE VII (2017 - I)	SEMESTRE VIII (2017 - II)	SEMESTRE XI (2018 - I)	SEMESTRE X (2018 -II)
Marco conceptual				
Formulación del problema				
Antecedentes				
Propuesta metodológica				
Recolección de datos				
Discusión				
Resultados				
Finalización				

3. Presupuesto

RUBROS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Personal			
Investigadores	5	1'500.000	7'500.000
Asesor Metodológico	1	2.000.000	2.000.000
Asesor temático	2	2.000.000	4.000.000
TOTAL DE PERSONAS	7	5.500.000	13.500.000

Materiales e insumos.			
Papelería			
Esferos y lapices	20	1.000	20.000
Carpetas	15	2.000	30.000
Fotocopias	800	50	40.000
Impresiones	1000	100	100.000
Hojas	5 Resmas/ 500 Hojas	15.000	75.000
Cartuchos impresora	6	25.000	150.000
Bibliografía	15	20.000	300.000
TOTAL MATERIALES			715.000
Equipos			
Computadores	4	2.000.000	8.000.000
Memorias USB	4	20.000	80.000
Software especializado (encuesta).	1	1.000.000	1.000.000
Software de trabajo (Office).	1	350.000	350.000
Servicios técnicos.	1	1.000.000	1.000.000
Prototipo del estudio.	1	500.000	500.000
Vinculación a redes. Internet.	1	200.000	200.000
TOTAL EQUIPOS	8	5.070.000	11.130.000
Viajes y salidas de campo.			
Transporte.	1	30.000	30.000
Refrigerios.	100	8.000	800.000
Viáticos.	5	100.000	500.000
TOTALES	106	138.000	1.330.000