

Relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de una institución universitaria. Estudio multicéntrico

Relationship between the level of physical activity and the academic performance in students at a university institution. Multicentric Study

Wilson González Marmolejo, Julián David Cerón Bedoya, Esther Julia Fernández Barona, Diana Liceth Mora Rojas
Fundación Universitaria María Cano (Colombia)

Resumen. La actividad física (AF) puede influir en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Estudios científicos han identificado que los estudiantes universitarios practican poca actividad física y presentan hábitos sedentarios que afectan la adquisición de comportamientos saludables e influyen en sus logros académicos. Objetivo principal: Determinar la relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de una institución universitaria. Metodología: Participaron 486 estudiantes de una institución universitaria, con sedes en cuatro ciudades de Colombia, Enfoque de investigación cuantitativo, de corte transversal y de tipo descriptivo. Se utilizó el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), un cuestionario de caracterización socio-demográfica y el promedio de calificaciones como indicador del rendimiento académico. Resultado: Las mujeres realizan más actividad física de intensidad leve mientras que los hombres realizan más actividad física de intensidad moderada; los estudiantes pertenecientes a estratos socioeconómicos bajos tienen un nivel de actividad física leve, mientras que estudiantes pertenecientes a los estratos medios o altos tienen en su mayoría un nivel de actividad física moderada. Se encontró que tener un nivel de actividad física moderada o vigorosa aumenta dos veces la posibilidad de que un estudiante obtenga un promedio académico superior a 3.7 (en una escala de 0 - 5). Conclusión: Existe una relación positiva entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico, reflejando la necesidad de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de realizar actividad física.

Palabras claves: Actividad física, Rendimiento académico, Estudiantes, Sedentarismo.

Abstract. Physical activity (PA) may influence the academic performance of university students. Scientific studies have identified that university students practice little physical activity and exhibit sedentary habits that affect the acquisition of healthy behaviors and influence their academic performance. Main objective: To determine the relationship between the level of physical activity and academic performance in students of a university institution. Methodology: 486 students from a university institution with campuses in four Colombian cities participated. The research approach was quantitative, cross-sectional and descriptive. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), a sociodemographic characterization questionnaire and grade point average as an indicator of academic performance were used. Results: Women perform more physical activity of mild intensity while men perform more physical activity of moderate intensity; students belonging to low socioeconomic strata have a mild level of physical activity, while students belonging to the middle or high strata tend to have mostly a moderate level of physical activity. It was found that having a moderate or vigorous level of physical activity increases twice the possibility of a student obtaining a GPA higher than 3.7 (on a scale of 0 - 5). Conclusion: There is a positive relationship between the level of physical activity and academic performance, reflecting the need to sensitize students to the importance of physical activity.

Keywords: Physical activity, Academic performance, Students, Sedentary lifestyle.

Fecha recepción: 26-05-22. Fecha de aceptación: 01-12-22

Julian David Ceron Bedoya
jceronbedoya@gmail.com

Introducción

La actividad física (AF) ha sido estudiada desde hace décadas por ser una de las conductas que condicionan el estado de salud, dado sus efectos positivos tanto en la prevención de la morbilidad como en la mortalidad, por todas las causas y en especial por problemas cardiovasculares. (Conde & Tercedor, 2015) Las enfermedades cardiovasculares, para la Organización Mundial de la Salud (OMS), representa uno de los más grandes problemas de salud pública y es considerada como una de las primeras causas de mortalidad con un saldo de 1.7 millones muertes por año (Rodríguez et al., 2020).

Diversos estudios han demostrado los beneficios de la práctica de la actividad física, sobre la salud del sistema nervioso central mejorando la capacidad cognitiva en niños, adolescentes y jóvenes. (Conde & Tercedor, 2015) Sin embargo, las tendencias socioculturales de la actualidad han reducido en gran medida la demanda de actividad física y deportiva, evolucionando hacia un estilo de vida más

sedentario, que puede traer como consecuencia el sobrepeso de las personas y por ende un mayor riesgo de salud para estas (López-Bonilla et al., 2015).

Sanchez-Guette et al (2019) describieron los comportamientos sedentarios presentes en estudiantes universitarios, y lograron determinar que los estudiantes dedican un mayor porcentaje de su tiempo libre en la utilización del teléfono celular ($7,5 \pm 5,6$ horas) y la computadora. ($3 \pm 2,5$ horas). Los estudiantes universitarios ocupan su tiempo en hábitos sedentarios como ver televisión, navegar en internet y videojuegos, en lugar de practicar alguna actividad física. (Sanchez-Guette, 2019). De manera similar, Jiménez en el 2020 demostró que el tiempo que los estudiantes pasan en internet y en la comunicación a través de redes sociales, puede influir en el rendimiento académico (Jiménez et al., 2020).

El rendimiento académico, es considerado un factor imprescindible y fundamental en el abordaje de la calidad de la educación superior, permitiendo una aproximación a la realidad educativa; a través de la suma de diferentes y

complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido como un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas (Cano Celestino & Robles Rivera, 2018). Existen varios factores que inciden en dicho rendimiento: económico, familiar, académico, personal e institucional, los cuales tienen en cuenta variables del individuo y de la institución educativa como tal. Unos de estos factores es la actividad física (AF), ya que hay una relación a nivel fisiológico factible de la AF con los procesos de control cognitivo y se cree que esta mejora la salud cerebral, aumentando la plasticidad neural y la activación de diferentes factores de crecimiento. La liberación del factor neurotrópico derivado del cerebro (BDNF: siglas en inglés), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1: siglas en inglés) y el factor de crecimiento derivado del endotelio vascular (VEGF: siglas en inglés), estimulados por la AF, regulan la neurogénesis, angiogénesis y el aprendizaje. (Pulido, 2020)

La actividad física aporta bienestar físico y mental a las personas que la practican, por ende, puede influir en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, sin embargo, este estudio de investigación identificó la escasez de información respecto a la relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico, razón por la cual planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes universitarios de programas de pregrado de una institución universitaria?

Metodología

La investigación desarrollada es de tipo cuantitativo, la cual se caracteriza por su orden riguroso, además refleja la necesidad de medir y estimar las magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación (Romero Castro et al., 2018) (Hernández-Sampieri, 2014). Esto significa que el estudio se enfoca en medir la relación entre los niveles de actividad física y el rendimiento académico. El estudio contó con la participación de 486 estudiantes de una universidad privada de la República de Colombia, matriculados en las carreras de fisioterapia, fonoaudiología, Administración de empresas, contaduría e ingeniería de software.

Se aplicó la versión corta de 7 preguntas del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) del año 1998 para ser utilizado en adultos de 15 a 69 años, el cual desarrolla ítems estructurados para dar puntajes sobre caminata, actividades de moderada y de gran intensidad y su puntuación final requiere la suma de la duración (minutos) y frecuencia (días) de las actividades mencionadas. Este instrumento fue aplicado a través de un cuestionario virtual, a estudiantes de programas de pregrado de una institución universitaria que tiene sedes en 4 ciudades de Colombia. Consideraciones éticas: basados en la resolución 8430 de 1993, se garantizó el anonimato y la confidencialidad de los participantes, por medio de la codificación y registro de su información en una base de

datos, posterior al diligenciamiento y firma del consentimiento informado. Esta investigación fue avalada por el comité de ética del centro de investigación y desarrollo empresarial de la universidad, previo su ejecución. Análisis estadístico. Se calcularon distribuciones de frecuencias simples y tablas de contingencia para las variables categóricas. Se realizaron pruebas chi cuadrado y exacta de Fisher para evaluar asociación entre variables dependiendo de la cantidad de datos disponible para las distribuciones conjuntas. Con la variable carrera en la que aparece matriculado el estudiante, se recategorizó en dos variables nuevas, una que juntaba las carreras de fisioterapia y fonoaudiología para comparar con las otras carreras y otra en la que, se dejaba a los estudiantes de fisioterapia como un único grupo y se comparaba con el grupo formado por los estudiantes de todas las otras carreras. En el caso de las variables cuantitativas continuas (edad y rendimiento académico) se reportan medianas y rangos (mínimos y máximos) debido a la falta de simetría en las distribuciones. Con la variable rendimiento académico operacionalizada a través de la media de las calificaciones de los cursos tomados por el estudiante en el semestre (variable en escala de intervalos que toma valores en un intervalo fijo) se realizaron pruebas de comparación U de Mann Whitney y Kruskal Wallis para evaluar el comportamiento del rendimiento académico entre los grupos formados por las categorías de las variables sociodemográficas. Dado que, solo siete estudiantes presentaron un promedio menor al valor mínimo establecido como aceptable (3.0) y el 50% de los participantes tenían calificaciones medias mayores o iguales a 3.7 (mediana de los datos), se decidió dicotomizar la variable, de modo que, los estudiantes con calificación media mayor a la mediana se consideraron con buen desempeño académico y los que tenían calificaciones menores o iguales se consideraron como desempeño medio o bajo. Se ajustaron modelos de regresión para variables con respuesta binaria usando enlace logístico para estudiar la relación entre las variables sociodemográficas y el nivel de realización de actividad física obtenido a través del IPAQ con la probabilidad de que un estudiante presente un buen rendimiento académico. En la selección inicial de variables que podrían usarse como covariables en el ajuste de los modelos, se asumió un error tipo I máximo de 0.1. Para seleccionar las covariables que presentan una relación estadísticamente importante con la probabilidad de presentar buen desempeño, se asumió un nivel de significancia del 0.05.

Resultados

Caracterización de grupo de estudiantes de acuerdo con sus condiciones sociodemográficas

En la tabla 1 se observa que el 74.28% de los estudiantes a los cuales se les aplicó el instrumento son del programa académico de fisioterapia y las sedes con mayor cantidad de estudiantes son Cali y Medellín. Las sedes Neiva, Popayán y Cali solo tienen carreras de salud y la sede Medellín adicional a las carreras de salud tiene otras

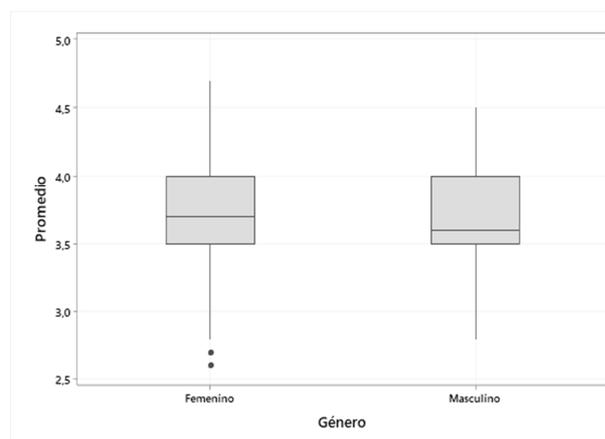
carreras ofertadas.

El 75.93% de los estudiantes son mujeres y el 33.74% de los estudiantes pertenecen a estrato socioeconómico 3. Medio-Bajo. Solo el 15% de los estudiantes tienen hijos y están casados o conviven con su pareja en unión libre. De los 302 estudiantes que respondieron a la pregunta de si trabajan o no, el 64.90% manifiestan que trabajan, ya sea de tiempo completo o de tiempo parcial. De los estudiantes que contestaron la pregunta acerca de su solvencia económica para cubrir los gastos académicos, el 64.56% manifiesta que lo cubren sus familiares.

Tabla 1.

Caracterización del grupo de estudiantes de acuerdo con sus condiciones sociodemográficas

Variable	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Carrera		
Admón. presencial	25	5.14
Admón. virtual	38	7.82
Contaduría presencial	10	2.06
Contaduría virtual	19	3.91
Fisioterapia	361	74.28
Fonoaudiología	17	3.50
Psicología	16	3.29
Sede		
Cali	230	47.33
Medellín	143	29.42
Neiva	58	11.93
Popayán	55	11.32
Genero		
Femenino	369	75.93
Masculino	117	24.07
Estrato		
1. Bajo-Bajo	39	8.02
2. Bajo	132	27.16
3. Medio-Bajo	164	33.74
4. Medio	123	25.31
5. Medio-Alto	28	5.76



Tiene Hijos		
No	412	84.77
Si	74	15.23
Estado civil		
Casado	31	6.38
Soltero	409	84.16
Unión libre	46	9.47
Trabaja		
Si	196	64.90
No	106	35.10
Pago de estudios		
Beca Estudiantil	5	1.44
Préstamos Bancarios	43	12.39
Familiares	224	64.56
Usted mismo	61	17.58
Otros	14	4.03

Estadísticas descriptivas de variables cuantitativas

El 50% de los estudiantes tienen promedios académicos menores o iguales a 3.7, la calificación mínima es 2.6 y la máxima es 4.7 (ver tabla 2). Para los dos géneros la calificación más común (moda) es 3.6, los promedios son similares, con un pequeño incremento en los promedios del género femenino. El promedio de edad de todos los estudiantes es de 23 años, siendo 16 años la edad mínima y 55 años la edad máxima, la edad más común entre los estudiantes es de 21 años y el 50% de ellos tienen 22 años o menos. El 75% de las mujeres tienen 25 años o menos y el 75% de los hombres tienen 26 años o menos, la edad más común entre hombres es de 23 años y entre mujeres es de 21 años (ver figura 1).

Tabla 2.

Medidas de resumen del promedio académico general

Variable	Mínimo	Mediana	Máximo
Promedio	2.6	3.7	4.7

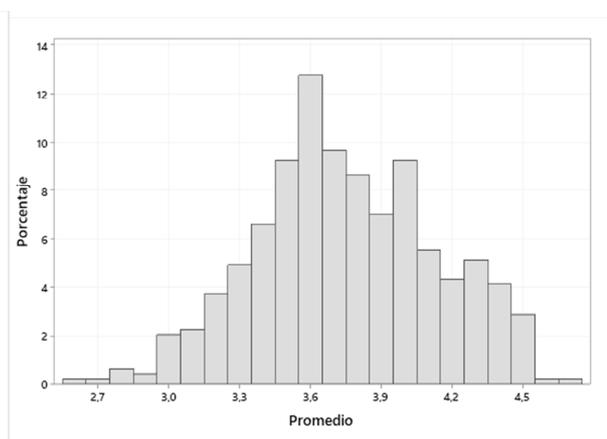


Figura 1. Histograma del promedio académico y diagrama de cajas del promedio académico por género

Información Sociodemográfica del Grupo de Estudiantes por Sede

En la sede Cali hay igual porcentaje de estudiantes pertenecientes a estrato 3. Medio-Bajo y 4. Medio, los cuales son el 60.86% y el estrato predominante en la sede Medellín es 3. Medio-Bajo, mientras que en las sedes Neiva y Popayán es 2. Bajo. En todas las sedes hay más estudiantes

del género femenino que del género masculino, la mayoría de los estudiantes se encuentran solteros y sin hijos, la sede donde más tienen hijos es en Medellín.

De los estudiantes que respondieron a la pregunta si trabaja, en las sedes de Cali y Medellín la mayoría confirman que si trabajan y se observa que el mayor promedio académico se presenta en la sede Medellín (ver tabla 3).

Tabla 3.

Caracterización del grupo de estudiantes de acuerdo con sus condiciones socio-demográficas por Sede

Variable	Sede			
	Cali	Medellín	Neiva	Popayán
Género				
Femenino	166 (72.17%)	113 (79.02%)	47 (81.03%)	43 (78.18%)
Masculino	64 (27.82%)	30 (20.98%)	11 (18.97%)	12 (21.82%)
Estrato				
1. Bajo-Bajo	16 (6.96%)	6 (4.19%)	9 (15.52%)	8 (14.55%)
2. Bajo	54 (23.48%)	37 (25.87%)	23 (39.66%)	18 (32.73%)
3. Medio-Bajo	70 (30.43%)	64 (44.75%)	18 (31.03%)	12 (21.82%)
4. Medio	70 (30.43%)	30 (21.0%)	8 (13.79%)	15 (27.27%)
5. Medio-Alto	20 (8.70%)	6 (4.19%)	0	2 (3.64%)
Estado civil				
Soltero	208 (90.43%)	100 (69.93%)	52 (89.66%)	49 (89.09%)
Casado	8 (3.48%)	22 (15.38%)	0	1 (1.82%)
Unión libre	14 (6.09%)	21 (14.68%)	6 (10.34%)	5 (9.09%)
Tiene hijos				
No	209 (90.87%)	100 (69.93%)	53 (91.38%)	50 (90.91%)
Si	21 (9.13%)	43 (30.07%)	5 (8.62%)	5 (9.09%)
Nº de hijos				
Uno	19 (90.48%)	26 (60.47%)	4 (80%)	5 (9.09%)
Dos o más	2 (9.52%)	17 (39.53%)	1(20%)	0
Trabaja				
Si	41 (89.13%)	114 (79.72%)	22(37.93%)	19 (34.55%)
No	5 (10.87%)	29 (20.29%)	36(62.07%)	36 (65.45%)
Total general	230	143	58	55

Tabla 4.

Medidas de resumen del promedio académico del grupo de estudiantes de acuerdo con su sede

Variable	Sede	Mínimo	Mediana	Máximo
	Cali	2.6	3.6	4.4
Promedio académico	Medellín (Carreras de salud)	2.7	4.0	4.5
	Medellín (Otras carreras)	2.8	4.2	4.7
	Neiva	2.8	3.6	4.2
	Popayán	2.9	3.8	4.3

Tabla 5.

Medidas de resumen de la edad del grupo de estudiantes de acuerdo con su sede

Variable	Sede	Mínimo	Mediana	Máximo
Edad	Cali	16	21	52
	Medellín (Carreras de salud)	17	22	32
	Medellín (Otras carreras)	16	27.5	55
	Neiva	17	21	41
	Popayán	17	21	43

El promedio académico más alto se presenta en la sede Medellín, en los estudiantes que no pertenecen a carreras de salud, donde el 50% de los estudiantes tienen un promedio académico menor o igual a 4.2. Teniendo en cuenta que en las sedes Cali, Neiva y Popayán se enseñan solo carreras de salud y en la sede Medellín hay carreras de salud y carreras que no son de salud, se puede observar que, entre las carreras de salud, la sede Medellín es la que tiene un promedio académico más alto (ver tabla 4).

Los estudiantes que se encuentran cursando carreras diferentes a las de salud en Medellín son los que presentan mayor edad. El 50% de ellos tienen 27 años o menos, mientras que en las otras sedes y en la sede Medellín, pero en carreras de salud, el 50% de los estudiantes tienen 22 años o menos (ver tabla 5).

Análisis del Nivel de Actividad Física del Grupo de Estudiantes

En general el porcentaje de estudiantes que realizan ac-

tividad física vigorosa es del 22.22%, el cual es menor a los que realizan los niveles de actividad física Leve y Moderada, los cuales son 39.51% y 38.27% respectivamente. A continuación, se presentan los cruces entre las variables que caracterizan a los estudiantes y la variable de actividad física (ver tabla 6).

Tabla 6.

Caracterización del grupo de estudiantes de acuerdo con sus condiciones sociodemográficas y su nivel de actividad física

Variable	Nivel de actividad física			Total
	Leve	Moderada	Vigorosa	
Género				
Femenino	152 (41.19%)	138 (37.40%)	79 (21.41%)	369
Masculino	40 (34.19%)	48 (41.02%)	29 (24.79%)	117
Estrato				
1. Bajo-Bajo	20 (51.28%)	13 (33.33%)	6 (15.38%)	39
2. Bajo	57 (43.18%)	48 (36.36%)	27 (20.45%)	132
3. Medio-Bajo	68 (41.46%)	60 (36.59%)	36 (21.95%)	164
4. Medio	36 (29.27%)	51(41.46%)	36 (29.27%)	123
5. Medio-Alto	11 (39.27%)	14 (50%)	3 (10.71%)	28
Estado civil				
Soltero	159 (38.88%)	162 (39.60%)	88 (21.52%)	409
Casado	10 (32.26%)	7 (22.58%)	14 (45.16%)	31
Unión libre	23 (50%)	17 (36.96%)	6 (13.04%)	46
Tiene hijos				
No	166 (40.29%)	158(38.35%)	88 (21.36%)	412
Si	26 (35.14%)	28 (37.84%)	20 (27.03%)	74
Nº de hijos				
Uno	21 (38.89%)	22 (40.74%)	11 (20.37%)	54
Dos o más	5 (25%)	6 (30%)	9 (45%)	20
Trabaja				
Si	78 (39.80%)	76 (38.78%)	42 (21.42%)	196
No	38 (35.85%)	41 (38.68%)	27 (25.47%)	106

De las mujeres se observa que son mayor la cantidad que tienen un nivel de actividad física Leve, mientras que en los hombres es mayor la cantidad que tienen un nivel de actividad física moderado, los estudiantes pertenecientes al estrato 1. Bajo-Bajo, 2. Bajo y 3. Medio-Bajo en su mayoría tienen un nivel de actividad física leve, mientras que estudiantes pertenecientes a los estratos 4. Medio y 5. Medio-Alto suelen tener en su mayoría un nivel de actividad física moderada.

La mayoría de las personas solteras tienen un nivel de actividad física leve y moderada, la mayoría de las personas casadas tienen un nivel de actividad física vigorosa y la mitad de las personas que viven en unión libre tienen un nivel de actividad física leve. De las personas que trabajan la mayoría tienen un nivel de actividad física leve y moderada.

Posteriormente se realizaron dos comparaciones con distintas agrupaciones de la carrera, primero se categorizó a Fisioterapia como carrera de salud y las demás carreras: Admón. presencial, Admón. virtual, Contaduría presencial, Contaduría virtual, Fonoaudiología y Psicología como "Otras carreras". Para el segundo grupo se categorizó a fisioterapia y fonoaudiología como carrera de salud y la agrupación de las demás carreras: Admón. presencial, Admón. virtual, Contaduría presencial, Contaduría virtual y Psicología como "Otras carreras".

De las tablas 7 y 8, se concluye que, en ambos casos, para los niveles de actividad física leve, moderado y vigoroso, el mayor porcentaje de estudiantes que lo practican se encuentra en las carreras de salud. Posteriormente se

realizaron pruebas chi cuadrado para identificar si existe asociación entre la actividad física y la agrupación de las carreras; para la primera agrupación se obtiene un valor p de 0.144, y para la segunda agrupación de la carrera se obtiene un p valor de 0.465, con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$, se concluye que no hay evidencia para pensar que hay asociación entre el nivel de actividad física y la carrera en sus diferentes agrupaciones (ver tablas 7 y 8).

Tabla 7.

Nivel de actividad física de los estudiantes de acuerdo con la carrera a la que pertenecen categorizada como otras vs fisioterapia

Nivel de actividad física	Otras carreras	Fisioterapia	Total
Leve	53 (27.60%)	139(72.40%)	192
Moderada	39(20.97%)	147 (79.03%)	186
Vigorosa	33(30.56%)	75(69.44%)	108
Total	125	361	486

Tabla 8.

Nivel de actividad física de los estudiantes de acuerdo con la carrera a la que pertenecen categorizada como otras vs fisioterapia y fonoaudiología

Nivel de actividad física	Otras carreras	Fisioterapia y fonoaudiología	Total
Leve	45(23.44%)	147(76.56%)	192
Moderada	36(19.35%)	150(80.65%)	186
Vigorosa	27(25.00%)	81(75.00%)	108
Total	108	378	486

Inicialmente se plantean pruebas para identificar diferencias entre los promedios de los niveles de actividad física LEVE, MODERADA y VIGOROSA, para esta prueba se obtuvo un valor p de 0.065, al nivel de significancia $\alpha = 0.1$ se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay diferencias significativas en los promedios académicos de

Tabla 10.

Nivel de actividad física agrupada vs estrato socioeconómico

Nivel de actividad física	Estrato					Total
	1. Bajo-Bajo	2. Bajo	3. Medio-Bajo	4. Medio	5. Medio-Alto	
Leve	20 (10.42%)	57 (29.69%)	68(35.42%)	36 (18.75%)	11(5.73%)	192
Moderada Vigorosa	19(6.46%)	75(25.51%)	96(32.65%)	87(29.59%)	17(5.78%)	294
Total	39	132	164	123	28	486

De los estudiantes con nivel de actividad física leve se observa que el 59.90% tienen un promedio académico categorizado como bajo o medio, el cual es menor o igual a 3.7, mientras que de los que practican actividad física moderada o vigorosa, un poco más de la mitad tienen promedio académico "alto", mayor a 3.7 (ver tabla 11).

Tabla 11.

Nivel de actividad física agrupada vs Promedios académicos categorizados

Nivel de actividad física	Promedio bajo o medio (≤ 3.7)	Promedio alto (> 3.7)	Total
Leve	115(59.90%)	77 (40.10%)	192
Moderada Vigorosa	141(47.96%)	153(52.04%)	294
Total	256	230	486

Se realizó la prueba Chi cuadrado para identificar la asociación del nivel de actividad física agrupado como Moderada y Vigorosa vs nivel de actividad física Leve con las variables sede, género, tiene hijos, trabaja, estado civil, carrera, edad, estrato y promedio académico(agrupado).

los niveles de actividad física. Al realizar la agrupación del nivel de actividad física LEVE Y MODERADA y realizar la comparación con el nivel de actividad física VIGOROSA, la prueba arroja un valor p de 0.185, lo que nos lleva a no rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay diferencias significativas entre los promedios académicos de la agrupación de actividad física LEVE CON MODERADA VS actividad física VIGOROSA. Luego, se realiza la comparación del nivel de actividad física LEVE con la agrupación de actividad física MODERADA Y VIGOROSA, esta prueba arroja un valor p de 0.021, el cual se compara con el nivel de significancia $\alpha = 0.1$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencia suficiente para pensar que hay diferencias significativas que entre los niveles de actividad física agrupados de esta manera. Posteriormente se realizó un cruce de variables para identificar relaciones entre el nivel de actividad física agrupado y las demás variables. A continuación, se presentan las tablas de las variables que resultaron significativas (ver tabla 9).

Tabla 9.

Cantidad de estudiantes y medida de resumen del promedio académico de acuerdo con el nivel de actividad física

Nivel de actividad física	Cantidad de estudiantes	Mediana
Leve	192	3,7
Moderada	186	3,8
Vigorosa	108	3,8
Total	486	

En la tabla 10 se observa que de los estudiantes que practican actividad física leve el mayor porcentaje corresponde al estrato 3. Medio- Bajo (ver tabla 10).

Para todas las variables excepto para las variables estrato y promedio académico(agrupado) se obtuvo un valor p mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.1$, para las variables estrato y promedio académico, se obtuvo un valor p de 0.070 y 0.010 respectivamente, los cuales son comparados con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ y se concluye que solo las variables estrato y promedio académico están asociadas con el nivel de actividad física.

Identificación de diferencias de promedio académico entre los niveles que conforman cada variable

Se plantean las pruebas para identificar si el promedio académico difiere en los niveles que conforman cada variable. Es decir, si en la variable género el promedio académico difiere en hombres y mujeres, si en la variable edad el promedio académico es diferente entre las clasificaciones de la edad (jóvenes, adultos jóvenes y adultos), si en la variable Sede, el promedio académico difiere entre las

sedes Cali, Medellín, Neiva y Popayán, de la misma manera para las variables estado civil, tiene hijos, trabaja y actividad física.

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ se rechazan las hipótesis nulas para cada variable excepto para la variable estrato y se concluye que el rendimiento académico no presenta diferencia en ningún estrato socioeconómico, en cambio, si hay diferencias de promedio académico entre las otras variables, incluyendo, el nivel de actividad física agrupada (ver tabla 12).

Tabla 12.

Valores p de pruebas aplicadas para identificar diferencias de promedio en niveles de cada variable

Variable	Valor p
Género	0.036*
Edad agrupada	0.002**
Sede	0.00**
Carrera (fisioterapia y fonoaudiología vs otras)	0.000*
Estado civil	0.00**
Tiene Hijos	0.000*
Trabaja	0.005*
Actividad física (leve vs moderada-vigorosa)	0.021*

*Se aplicaron las pruebas U de Mann Whitney

**Se aplicaron pruebas de Kruskal Wallis

Comparación del promedio académico de los estudiantes por niveles de actividad física en tres niveles: leve, moderado, vigoroso

Se realizó la prueba de Kruskal Wallis para comparar las medianas de los promedios académicos de los estudiantes que tienen un nivel de actividad física moderada, vigorosa y leve. De esta prueba se obtuvo un valor p de 0.065, con este valor p, al nivel de significancia $\alpha = 0.1$, se rechaza la hipótesis nula que plantea que no hay diferencias en las medianas de los promedios entre los tres niveles y se encuentra que hay diferencias significativas en el promedio académico de los estudiantes con actividad física moderada, vigorosa y leve.

Comparación del promedio académico de los estudiantes por niveles de actividad física, en dos niveles: leve, moderado- vigoroso

Se realizó la prueba U de Mann Whitney para comparar las medianas de los promedios académicos de los estudiantes que tienen un nivel de actividad física moderada o vigorosa con los que tienen un nivel de actividad física leve, de esta prueba se obtuvo que si existen diferencias significativas. Posteriormente se realizó la prueba U de Mann Whitney de una sola cola, la cual plantea que una mediana es mayor que la otra, de esta prueba se obtuvo un valor p de 0.011, con este valor p, al nivel de significancia $\alpha = 0.1$, se rechaza la hipótesis nula que plantea que no hay diferencias significativas en las medianas de los promedios entre los dos niveles y se encuentra que el promedio académico de los estudiantes con actividad física moderada o vigorosa (agrupadas) es mayor que los promedios de los estudiantes con actividad física leve.

Comparación por género

Para hacer las comparaciones del promedio académico

de los estudiantes por género y nivel de actividad física se forman cuatro grupos:

Grupo 1<-Mujeres con nivel de actividad física Vigorosa o Moderada

Grupo 2<-Hombres con nivel de actividad física Vigorosa Moderada

Grupo 3<-Mujeres con nivel de actividad física Leve

Grupo 4<-Hombres con nivel de actividad física Leve

Para estos 4 grupos, se aplica la prueba de Kruskal Wallis para identificar si existen diferencias entre los promedios del grupo 1, grupo 2, grupo 3 y grupo 4. Para esta prueba se obtiene un valor p de 0.01, con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ nos lleva a rechazar la hipótesis nula.

Posteriormente se realiza una comparación múltiple entre los 4 grupos y con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$, se concluye que los promedios académicos de las mujeres con actividad física moderada o vigorosa (grupo 1) presentan una diferencia significativa respecto a los demás. La mediana del promedio de las mujeres con actividad física moderada o vigorosa es de 3.8.

Ahora se plantea nuevamente las comparaciones, pero se realizan entre 6 grupos, es decir sin realizar ninguna agrupación del nivel de actividad física. Los seis grupos se forman con las siguientes variables: nivel de actividad física; con los niveles Vigorosa, Moderada, Leve y con el Género; con los niveles Mujer, Hombre:

- Grupo 1<-Mujeres con nivel de actividad física vigorosa
- Grupo 2<-Mujeres con nivel de actividad física moderada
- Grupo 3<-Mujeres con nivel de actividad física leve
- Grupo 4<-Hombres con nivel de actividad física vigorosa
- Grupo 5<-Hombres con nivel de actividad física moderada
- Grupo 6<-Hombres con nivel de actividad física leve

Para estos 6 grupos, se aplica la prueba de Kruskal Wallis para identificar si existen diferencias entre los promedios académicos de los 6 grupos. Para esta prueba se obtiene un valor p de 0.03, con un nivel de significancia $\alpha = 0.1$ nos lleva a rechazar la hipótesis nula y a concluir que al menos el promedio de uno de los grupos difiere.

Realizando la comparación múltiple entre los 6 grupos, utilizando un nivel de significancia $\alpha = 0.1$, se concluye que los promedios académicos de las mujeres con actividad física vigorosa presentan una diferencia significativa respecto a los demás. La mediana del promedio de las mujeres con actividad física vigorosa es de 3.9 (ver figura 2).

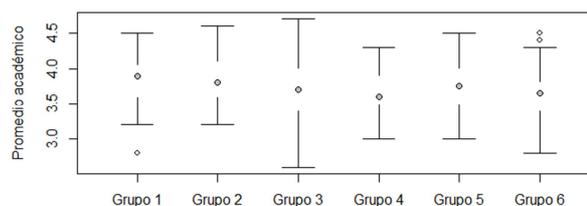


Figura 1. valor máximo, mínimo y medianas de los promedios académicos de cada grupo

En el gráfico anterior se presentan las medianas del promedio académico de cada grupo, el valor máximo y el

valor mínimo, se puede observar que el grupo 1, el cual corresponde a las mujeres que tienen un nivel de actividad física vigorosa son las que tienen una mediana de promedio superior.

Discusión

Antes de confirmar la hipótesis principal del estudio que se basa en la relación entre la actividad física y el rendimiento académico, observemos otras conclusiones que aportan significativamente a la caracterización de los participantes. Se encontró que el 74.28% de los estudiantes a los cuales se les aplicó el instrumento son del programa académico de fisioterapia y las sedes con mayor participación en el estudio fueron Cali y Medellín. El 75.93% son mujeres y el 68.9% pertenecen a estrato socioeconómico entre bajo y medio-bajo, lo cual coinciden con los resultados del estudio realizado por Molano-Tobar et al, donde el 82,3% pertenecen a estratos socioeconómicos bajos y medio bajos(Molano-Tobar et al., 2019). Solo el 15% de los estudiantes tienen hijos y están casados o conviven con su pareja en unión libre. De los 302 estudiantes que respondieron a la pregunta de si trabajan o no, el 64.90% manifiestan que trabajan, ya sea de tiempo completo o de tiempo parcial. De los estudiantes que contestaron la pregunta acerca de su solvencia económica para cubrir los gastos académicos, el 64.56% manifiesta que lo cubren sus familiares. El promedio de edad de todos los estudiantes es de 23 años, siendo 16 años la edad mínima y 55 años la edad máxima, la edad más común entre los estudiantes es de 21 años y el 50% de ellos tienen 22 años o menos. El 75% de las mujeres tienen 25 años o menos y el 75% de los hombres tienen 26 años o menos, la edad más común entre hombres es de 23 años y entre mujeres es de 21 años.

Cuando se observa el rendimiento académico de los estudiantes mediante el promedio semestral se encontró que el 50% de los estudiantes tienen promedios académicos menores o iguales a 3.7, la calificación mínima es 2.6 y la máxima es 4.7. Para los dos géneros la calificación más común (moda) es 3.6, los promedios son similares, con un pequeño incremento en los promedios del género femenino, lo cual concuerda con los resultados de la investigación realizada por Ávila Mediavilla y otros, donde el nivel académico de los estudiantes es aceptable, sumado a los estándares de calidad de la Institución de Educación superior.(Mediavilla et al., 2018); a su vez tiene relación con los resultados de la investigación realizada por Ruiz-Ariza et al, cuyo objetivo era analizar la asociación del apoyo parental hacia la actividad física de los hijos adolescente con el rendimiento académico en matemáticas y lenguaje, evidenciando como la capacidad cardiovascular se asociaba positivamente con la calificaciones de matemáticas y lenguaje, pero solo para el género femenino ($p < 0,0001$). (Ruiz-Ariza et al., 2018). El estudio realizado por Gedda, Valdés y Villagrán (2020), identifica que el rendimiento académico anual de los estudiantes universitarios es 5.31

en una escala de 1 a 7, donde el 70,8% de los estudiantes se encuentran sobre la media de aprobación.(Muñoz et al., 2020)

En cuanto a la práctica de la actividad física, esta investigación identificó que el promedio académico de los estudiantes con actividad física moderada o vigorosa (agrupadas) es mayor que los promedios de los estudiantes con actividad física leve, lo cual tiene concordancia con los resultados obtenidos por Muñoz, Valdés y Villagrán (2020), donde las pruebas de correlación y asociación arrojaron resultados estadísticamente significativos, evidenciando que tanto la actividad física como el rendimiento académico, se encuentran relacionadas al analizar la totalidad de la muestra, así a mayor nivel de actividad física, los estudiantes presentan mejor nivel académico.(Muñoz et al., 2020) lo cual es congruente con los resultados obtenidos por Gaspar y Alguacil (2022) (Vallejo & Alguacil Jimenez, 2022)

La encuesta nacional de situación nutricional de Colombia (2015), ha incluido la actividad física como indicador nacional y poblacional de referencia, donde 4 de cada 10 mujeres y seis de cada 10 hombres entre los 18 y 64, cumplen con las recomendaciones de actividad física establecidas por la Organización Mundial de la Salud, siendo las mujeres las que menos actividad física practican. (Gómez-Mazorra et al., 2019). Los resultados de investigación identificaron que las mujeres realizan más actividad física de intensidad leve mientras que los hombres realizan más actividad física de intensidad moderada, valores que son similares a la investigación realizada por Mondaca, Mascheroni y Rojas (2020), donde el género masculino presenta un nivel de actividad física moderado-alto y el femenino moderado-bajo(Mondaca et al., 2020). Por su parte el trabajo realizado por Contreras et al, detalla como las mujeres tienen un nivel alto de sedentarismo, asociado a la práctica de actividad física leve ($DE=3,27$) (Contreras-mellado et al., 2022). La investigación realizada por García, Rosa y Nieto, pone en evidencia como el bajo nivel e actividad física en la mujeres está asociado a hábitos de vida insalubres como el consumo de tabaco ($p < 0,01$, V de Cramer=.511)(García Canto et al., 2020)

Respecto al estrato socioeconómico y su relación con el nivel de actividad física, los estudiantes pertenecientes al estrato 1. Bajo-Bajo, 2. Bajo y 3. Medio-Bajo en su mayoría tienen un nivel de actividad física leve, mientras que estudiantes pertenecientes a los estratos 4. Medio y 5. Medio-Alto suelen tener en su mayoría un nivel de actividad física moderada. Estos resultados tienen similitudes con la investigación de Ruiz-Ariza, donde encontraron asociaciones entre el nivel socioeducativo familiar y el rendimiento académico de jóvenes en las áreas de matemáticas y lenguaje ($p < 0,29$)(Ruiz-Ariza et al., 2018).

Conclusión

En cuanto a la influencia de la actividad física en el rendimiento académico de estudiantes universitarios de pro-

gramas de pregrado se encontró una relación estadísticamente significativa, donde los estudiantes con un nivel moderado a intenso tenían un mejor rendimiento académico, a su vez, se identificó un mejor promedio académico en estudiantes que no pertenecen a áreas de formación profesional relacionadas con la salud se encontró que no pertenecer a una carrera de salud. Respecto a las variables de género y estrato socioeconómico, se identificó que las mujeres y las personas que viven en un estrato bajo y medio-bajo tiene un nivel de actividad física leve, lo cual debe ser analizado desde los determinantes sociales de la salud, a su vez, esto refleja la necesidad de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de realizar actividad física y también le hace un llamado a la institución educativa para que promueva dentro de sus currículos la actividad física como parte de una formación integral.

Referencias

- Bellar, D., Judge, L., Petersen, J., Bellar, A., & Bryan, C. (2014). Exercise and academic performance among nursing and kinesiology students at US colleges. *Journal of Education and Health Promotion, 3*(1), 9. <https://doi.org/10.4103/2277-9531.127560>
- Cano Celestino, M. A., & Robles Rivera, R. (2018). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Orientación Educativa, 1*–25. <https://doi.org/10.31206/rmdo072018>
- Conde, M. A., & Tercedor, P. (2015). La actividad física, la educación física y la condición física pueden estar relacionadas con el rendimiento académico y cognitivo en jóvenes . Revisión sistemática. *Archivos de Medicina Del Deporte, 32*(2), 2015.
- Contreras-mellado, V., Silva-cancino, C., Díaz-riquelme, J., Muñoz-muñoz, F., & Gallardo-fuentes, F. (2022). *Universidad de Talca, Talca (Chile), **Universidad Católica del Maule (Chile), Universidad de Los Lagos, Osorno (Chile). 2041, 604–612.
- García Canto, E., Rosa Guillamon, A., & Nieto López, L. (2020). Nivel de actividad física, consumo habitual de tabaco y alcohol, y su relación con la calidad de vida en adolescentes españoles (Physical activity level, tobacco and alcohol habitual consumption, and its relationship with quality of life in Spanish adol. *Retos, 2041*(39), 112–119. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78489>
- Gómez-Mazorra, M., Sánchez-Oliva, D., & Labisa-Palmeira, A. (2019). Leisure-time physical activity in Colombian university students. *Retos, 40*(9), 181–189. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V37I37.71495>
- López-Bonilla, J. M., López-Bonilla, L. M., Serra, F., & Ribeiro, C. (2015). Relacion entre actitudes hacia la actividad física y el deporte y rendimiento académico de los estudiantes universitarios españoles y Portugueses. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte, 10*(2), 275–284.
- Mediavilla, M., Guillermo, H., Arcos, A., & Jarrín, A. (2018). La actividad física y el rendimiento académico en estudiantes universitarios Physical activity and academic performance in university students. *Revista Killkana Sociales, 2*(4), 97–102.
- Molano-Tobar, N. J., Vélez-Tobar, R. A., & Rojas-Galvis, E. A. (2019). Actividad física y su relación con la carga académica de estudiantes universitarios. *Hacia La Promoción de La Salud, 24*(1), 112–120. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.1.10>
- Mondaca, M., Mercedes, M., & Rojas, R. (2020). Nivel de actividad física y carga académica en estudiantes universitarios de carreras de la salud. *Revista Confluencia, 2*(1), 47. [https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3377/Confluencia 2%281%292020_Nivel de actividad física y carga académica en estudiantes universitarios..._Mondaca M%2C Mascheroni M%2C Rojas R.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3377/Confluencia%20281%292020_Nivel%20de%20actividad%20f%C3%ADsica%20y%20carga%20acad%C3%A9mica%20en%20estudiantes%20universitarios..._Mondaca%20M%2C%20Mascheroni%20C%20Rojas%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Muñoz, R. G., Badilla, P. V., & del Picó, N. V. (2020). Association between academic self-concept with academic achievement in physically active and inactive university students. *Retos, 2041*(41), 1–8. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I41.82565>
- Rodríguez, D., Gutiérrez, A., Cortes, N., & Calero, A. (2020). Efecto biológico y social de los factores asociados al riesgo cardiovascular en la población adulta joven, revisión documental. *Sabia - Revista Científica, 6*(1), 176–189.
- Romero Castro, M. I., Figueroa Morán, G. L., Vera Navarrete, D. S., Álava Cruzatty, J. E., Parrales Anzúles, G. R., Álava Mero, C. J., Murillo Quimiz, Á. L., & Castillo Merino, M. A. (2018). Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades. In *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades*. <https://doi.org/10.17993/ingytec.2018.46>
- Ruiz-Ariza, A., De la Torre-Cruz, M. J., Suárez-Manzano, S., & Martínez-López, E. J. (2018). Apoyo hacia la actividad física y rendimiento académico independientemente del estatus socioeducativo parental (Support towards physical activity and academic performance regardless of parental socio-educational status). *Retos, 2041*(35), 208–212. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.60545>
- Vallejo, A. G., & Alguacil Jimenez, M. (2022). Influencia de la Actividad Físico-Deportiva en el rendimiento académico, la autoestima y el autoconcepto de las adolescentes. 204, 120–128.