

# Calidad del sueño y adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud

Sleep Quality and Cardiovascular Adaptation in Health Sciences University Students

Qualidade do sono e adaptação cardiovascular em estudantes universitários de ciências da saúde

Aruna Marcela Ortega-Contreras<sup>1\*</sup>

Maria Jazmin Caycho-Infantes<sup>1</sup>

Claudia María Sánchez-Huamash<sup>1</sup>

**Recibido:** 17 de octubre de 2024 • **Aprobado:** 18 de febrero de 2025

**Doi:** <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.14924>

**Para citar este artículo:** Ortega-Contreras AM, Caycho-Infantes MJ, Sánchez-Huamash CM. Calidad del sueño y adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. Rev Cienc Salud. 2025;23(2):1-15. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.14924>

## Resumen

**Introducción:** es importante tener una buena adaptación cardiovascular, pues la calidad del sueño influye en el sistema autónomo, y ello afecta la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Es aún insuficiente la evidencia sobre la relación entre ambas variables, pues su medición es diversa, así como los resultados. El objetivo fue evaluar la asociación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. **Métodos:** estudio de tipo observacional transversal y analítico, en 106 estudiantes de la facultad de ciencias de la salud de una universidad privada de Lima (Perú). Se aplicó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh, para evaluar la calidad del sueño; el Test de Ruffier-Dickson, para valorar la adaptación cardiovascular; el Cuestionario de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo de Alcohol, para identificar el riesgo de alcoholismo, y el Cuestionario Internacional de Actividad Física, para determinar la actividad física. **Resultados:** el 75.5% de participantes tenía mala calidad de sueño y el 26.4% presentó ineficiente o mala adaptación cardiovascular. La prevalencia de ineficiente o mala adaptación cardiovascular en aquellos con mala calidad del sueño fue 1.66 veces mayor que la

1 Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Lima, Perú).

Aruna Marcela Ortega-Contreras, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2609-7352>

Maria Jazmin Caycho-Infantes, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4592-2645>

Claudia María Sánchez-Huamash, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0110-1033>

\* Autora de correspondencia: [claudia.sanchez.huamash@gmail.com](mailto:claudia.sanchez.huamash@gmail.com)

prevalencia de ineficiente o mala adaptación cardiovascular en aquellos que tenían buena calidad de sueño; pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $RP = 1.66$ ;  $p = 0.321$ ). *Conclusiones:* no se encontró asociación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud.

**Palabras clave:** sueño; capacidad cardiovascular; aptitud física; frecuencia cardíaca; estudiantes del área de la salud.

## Abstract

*Introduction:* It is important to have a good cardiovascular adaptation; sleep quality influences the autonomic system, affecting heart rate and blood pressure. The evidence about the relationship between both variables is still insufficient; its measurement is diverse, as are the results. The objective was to evaluate the association between sleep quality and cardiovascular adaptation in health sciences university students. *Methods:* Cross-sectional and analytical observational study, carried out on 106 students from the Faculty of a private university in Lima (Peru). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was applied to evaluate the sleep quality, the Ruffier-Dickson Test to assess the cardiovascular adaptation, the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) to identify the risk of alcoholism, and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to determine the physical activity. *Results:* 75.5% of participants had poor sleep quality, and 26.4% had inefficient or poor cardiovascular adaptation. The prevalence of inefficient or poor cardiovascular adaptation in those with poor sleep quality was 1.66 times higher than the prevalence of inefficient or poor cardiovascular adaptation in those with good sleep quality, but this difference was not statistically significant ( $PR = 1.66$ ;  $p = 0.321$ ). *Conclusions:* No association was found between sleep quality and cardiovascular adaptation in health sciences university students.

**Keywords:** sleep quality; cardiorespiratory fitness; physical fitness; heart rate; students, health occupations.

## Resumo

*Introdução:* a boa adaptação cardiovascular é fundamental, e a qualidade do sono influencia o sistema autônomo, afetando a frequência cardíaca e a pressão arterial. Ainda são escassas as evidências sobre a relação entre essas variáveis, cujas formas de mensuração e resultados apresentam grande heterogeneidade. O objetivo foi avaliar a associação entre a qualidade do sono e a adaptação cardiovascular em estudantes universitários de ciências da saúde. *Materiais e métodos:* estudo observacional, transversal e analítico, realizado com 106 estudantes da faculdade de ciências da saúde de uma universidade particular de Lima (Peru). Foram utilizados o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI, em inglês), para avaliar a qualidade do sono; o Teste de Ruffier-Dickson, para estimar a adaptação cardiovascular; o Questionário de Identificação de Transtornos Relacionados ao Uso de Álcool (AUDIC, em inglês), para detectar o risco de alcoolismo; e o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ, em inglês) para mensurar a atividade física. *Resultados:* Entre os participantes, 75.5% apresentaram má qualidade de sono e 26.4% mostraram adaptação cardiovascular ineficiente ou ruim. A prevalência de adaptação cardiovascular ineficiente ou ruim foi 1.66 vezes maior entre aqueles com má qualidade de sono, em comparação aos que apresentaram boa qualidade de sono, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $RP = 1.66$ ;  $p = 0,321$ ). *Conclusões:* não foi encontrada associação entre a qualidade do sono e a adaptação cardiovascular em estudantes de graduação em ciências da saúde.

**Palavras-chave:** sono; capacidade cardiovascular; aptidão física; frequência cardíaca; estudantes de ciências da saúde.

## Introducción

El sueño es el estado de reposo reversible de un ser vivo que ocurre con una periodicidad circadiana, se asocia con la inmovilidad y relajación muscular, y mediante el cual nuestro organismo se mantiene en homeostasis, esto es, conserva energía, activa el sistema inmunológico, elimina sustancias de desecho, entre otras (1). Asimismo, se sabe que una mala calidad del sueño implica consecuencias negativas, como depresión, mayor riesgo de obesidad, dependencia a la nicotina en fumadores, hipertensión arterial, desfavorece la función cognitiva, produce mayor fatiga durante el día, e incluso lleva a la muerte (2-6).

Un adulto debe dormir entre 7 y 9 horas diarias (7); sin embargo, un estudio encontró que el 39.6% de ellos manifiesta tener problemas del sueño que ameritan atención médica y que el 41.3% revela presentar disfunción diurna (8). En el caso específico de los estudiantes universitarios, se ha informado una disminución de las horas de sueño, así como una mala calidad del sueño (9-11).

La adaptación cardiovascular consiste en la capacidad del sistema cardiovascular para adaptarse a las nuevas demandas del cuerpo ante algún estímulo. En individuos sanos, al pasar de estado de reposo a una actividad física, se traslada el volumen máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) durante largos periodos, con poco esfuerzo, fatiga mínima y un breve tiempo de recuperación (12). Una buena adaptación cardiovascular disminuye el riesgo de tener enfermedades no transmisibles crónicas, y el ejercicio físico genera cambios en el sistema cardiovascular y contrarresta algunos factores de riesgo modificables (13). Diversos estudios han encontrado niveles bajos de adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios (14); pero la información en estudiantes de ciencias de la salud aún es limitada (15).

La calidad del sueño agrega cambios significativos en el sistema nervioso autónomo que afecta la frecuencia cardíaca, la presión arterial (16) y los músculos (17). Un estudio halló que la privación aguda del sueño puede influir en la presión arterial de estudiantes universitarios (18), y otro estudio, que tener un sueño de buena calidad durante 6 horas es crucial para el mantenimiento e incremento de la aptitud cardiorrespiratoria medida a través del  $VO_2$  máx. (19); pero ninguno reportó su influencia en la frecuencia cardíaca. Por lo que el objetivo de la investigación fue evaluar la asociación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud.

## Sujetos y métodos

### Diseño y lugar de estudio

Este estudio fue de tipo observacional, transversal y analítico. Se desarrolló en una universidad privada de Lima (Perú), de enero a abril de 2023.

### Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes universitarios de ciencias de la salud de una universidad privada. Los criterios de selección fueron: estudiantes de ciencias de la salud de dicha universidad y mayores de edad. El criterio de exclusión fue tener indicación médica para no realizar ejercicio físico.

Para el cálculo del tamaño de muestra se usó el programa G\*Power versión 3.1.9.7. Se consideró un tamaño de efecto moderado de 0.5, un error alfa del 5%, una potencia del 80% y un grado de libertad. Por lo que el tamaño de muestra fue de 88 participantes. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

### VARIABLES e instrumentos

La variable independiente fue la calidad de sueño y la variable dependiente fue la adaptación cardiovascular. Las covariables fueron el sexo, la edad, la carrera universitaria, las enfermedades cardiovasculares, el consumo de cigarrillos, el riesgo de alcoholismo y el nivel de actividad física.

El Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh midió la calidad de sueño. Está compuesto por 24 preguntas. De estas 5 son dirigidas, en caso que existiera, al acompañante en la habitación en el momento de dormir. Al término del cuestionario se identifica una puntuación que oscila entre 0 y 21 puntos. Una puntuación menor o igual a 5 significa “buena calidad de sueño”, y una mayor a 5, “mala calidad de sueño” (20). Por otro lado, este instrumento se ha validado en población latinoamericana y peruana, y ha reportado un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.564 a 0.79 (21-23).

El Cuestionario de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo de Alcohol midió el riesgo de alcoholismo. Cuenta con 10 preguntas y un rango de puntajes de 0 al 40, donde 0 representa una persona abstemia; de 1 a 7, riesgo bajo; de 8 a 15, riesgo medio, y de 16 a más, que probablemente existe dependencia al alcohol. Se recomienda usar el test como tamizaje de riesgo de consumo de alcohol en universitarios (24,25). Se ha adaptado y validado en población latinoamericana y presenta un alfa de Cronbach alrededor de 0.8 (26,27).

El Cuestionario Internacional de Actividad Física, versión corta (IPAQ-SF), por sus siglas en inglés, midió la actividad física. Es un cuestionario que consta de 7 preguntas que evalúan

la frecuencia, la intensidad y la duración de la actividad durante un transcurso de 7 días. De acuerdo con el cumplimiento de algunos criterios, el cuestionario cataloga 3 niveles de actividad física: baja, moderada y alta (28). Un estudio en universitarios obtuvo resultados óptimos sobre la validez de la versión corta del cuestionario IPAQ-SF (29) y otra investigación concluyó que es una buena herramienta para medir la actividad física (30). Además, los estudios en América Latina han reportado una confiabilidad alta, con un alfa de Cronbach alrededor de 0.75 (31), y una validez de criterio moderada en comparación con los acelerómetros (32).

El Test de Ruffier-Dickson evaluó la adaptación cardiovascular. Este evalúa el pulso durante 15 segundos de forma manual, ubicando el dedo medio y el anular en la base del cuello, y posteriormente se multiplica el resultado por 4. El pulso es medido en 3 momentos: después de 5 minutos de estar en estado de reposo (P1), inmediatamente después de realizar 30 sentadillas profundas entre 30 y 45 segundos (P2) y un minuto después de realizar el mencionado ejercicio (P3) (33). Además, los valores se rempazan en una fórmula  $\{(P2 - 70) + 2(P3 - P1)\} / 10$  para luego categorizar el resultado final en “muy buena adaptación”, si esta es de 0.1 a 5; “buena adaptación”, si es de 5.1 a 10; “insatisfactoria adaptación”, si es de 10.1 a 15, y “mala adaptación”, si es de 15.1 a 20 a más (34). Se considera que la frecuencia cardíaca de recuperación tras el ejercicio es un adecuado parámetro para la medición de la condición física (35,36). Además, existe una buena correlación del test con el  $VO_2$  máx. (37). Existe evidencia sobre la validez y confiabilidad del test, específicamente en la repetibilidad (38,39).

## Procedimiento

Las investigadoras recibieron una capacitación sobre el Test de Ruffier-Dickson por parte de un docente educador físico con más de 5 años de experiencia en el área. El piloto se probó con 10 estudiantes. Posteriormente, se invitó a los estudiantes mediante redes sociales y de forma presencial a que participaran en la investigación. Se aplicó un cuestionario virtual y, finalmente, se evaluó la adaptación cardiovascular mediante el Test de Ruffier-Dickson.

## Análisis de datos

Se usó el programa estadístico Stata 17 (64-bit). Para el análisis descriptivo de las variables categóricas se emplearon porcentajes y frecuencias absolutas. Para el análisis bivariado entre la adaptación cardiovascular con la edad, el sexo, el riesgo de alcoholismo, el nivel de actividad física y la calidad del sueño se utilizó la prueba  $\chi^2$ ; mientras que para el análisis bivariado entre la adaptación cardiovascular con la carrera universitaria, consumo de cigarrillos y enfermedades cardiovasculares se usó la prueba exacta de Fisher. Finalmente, se calculó la razón de prevalencia en formas crudas y ajustadas a través de la regresión de Poisson con varianzas robustas. Se consideró un nivel de significancia de 0.05, como confusor estadístico

a las enfermedades cardiovasculares y como confusores teóricos al sexo (34,40) y consumo de cigarros (41,42).

## Aspectos éticos de la investigación

El proyecto de investigación lo revisó y aprobó el Subcomité de Ética de la facultad de ciencias de la salud de la universidad privada de Lima (Perú); además, se respetaron los acuerdos de la Declaración de Helsinki. Solo las investigadoras tuvieron acceso a los datos de los participantes. Se aseguró la confidencialidad de los datos y se obtuvo el consentimiento informado.

## Resultados

La población de estudiantes de ciencias de la salud de la universidad privada de Perú fue 3887; sin embargo, la población accesible fue 132, de los cuales 106 se incluyeron en el estudio: diez no aceptaron participar, hubo una respuesta duplicada, cuatro tuvieron datos incompletos, tres proporcionaron datos inconsistentes, una participante no pertenecía a la facultad de ciencias de la salud, una era menor de edad y seis tenían indicación médica de no hacer ejercicio.

El 56.6% de los estudiantes estaba entre los 18 y los 20 años y el 66% eran mujeres. Además, el 75.5% tenía mala calidad de sueño, y el 26.4%, ineficiente o mala adaptación cardiovascular (tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y de salud de la muestra de estudiantes de ciencias de la salud de la universidad privada de Perú (n = 106)

Características sociodemográficas		n	%
Edad (años)*	18 a 20	60	56.6
	21 a 42	46	43.4
Sexo	Femenino	70	66.0
	Masculino	36	33.9
Carrera universitaria	Medicina	40	37.7
	Terapia Física	37	34.9
	Medicina Veterinaria	14	13.2
Consumo de cigarros <sup>a</sup>	Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	7	6.6
	Otros (Nutrición y Odontología)	8	7.6
	No	98	92.5
Riesgo de alcoholismo <sup>b</sup>	Sí	8	7.6
	Abstemio	24	22.6
	Riesgo bajo	54	50.9
	Riesgo medio	28	26.4

*Continúa*

Características sociodemográficas		n	%
Enfermedades cardiovasculares	No	101	95.3
	Sí	5	4.7
Nivel de actividad física <sup>c</sup>	Bajo	35	33
	Moderado	47	44.3
	Vigoroso	24	22.6
Calidad de sueño <sup>d</sup>	Buena	26	24.5
	Mala	80	75.5
Adaptación cardiovascular <sup>e</sup>	Muy buena adaptación	34	32.1
	Buena adaptación	44	41.5
	Ineficiente adaptación	24	22.6
	Mala adaptación	4	3.8

\* Dividido en dos cuantiles.

<sup>a</sup> Según la Organización Mundial de la Salud; <sup>b</sup> Cuestionario de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo de Alcohol;

<sup>c</sup> Cuestionario Internacional de Actividad Física, versión corta; <sup>d</sup> Índice de Calidad de sueño de Pittsburgh; <sup>e</sup> Test de Ruffier-Dickson.

Los estudiantes con enfermedades cardiovasculares presentaron un mayor porcentaje de ineficiente o mala adaptación cardiovascular que aquellos sin enfermedades cardiovasculares (80% versus 23.8%;  $p = 0.017$ ). No hubo asociación entre la calidad de sueño y la adaptación cardiovascular ( $p = 0.142$ ) (tabla 2).

**Tabla 2.** Factores asociados con la adaptación cardiovascular en estudiantes de ciencias de la salud de la universidad privada de Perú (n = 106)

Factores		Muy buena o buena		Ineficiente o mala		P
		n	%	n	%	
Edad (años)*	18 a 20	43	71.7	17	28.3	0.609
	21 a 42	35	76.1	11	23.9	
Sexo*	Femenino	52	74.3	18	25.7	0.819
	Masculino	26	72.2	10	27.8	
Carrera universitaria**	Medicina	29	72.5	11	27.5	0.966
	Terapia Física	26	70.3	11	29.7	
	Medicina Veterinaria	11	78.6	3	21.4	
	Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	6	85.7	1	14.3	
Consumo de cigarros**	No	73	74.5	25	25.5	0.433
	Sí	5	62.5	3	37.5	
Riesgo de alcoholismo*	Abstemio	16	66.7	8	33.3	0.680
	Riesgo bajo	41	75.9	13	24.1	
	Riesgo medio	21	75	7	25	

Continúa

Factores		Muy buena o buena		Ineficiente o mala		p
		n	%	n	%	
Enfermedades cardiovasculares*	No	77	76.2	24	23.8	<b>0.017</b>
	Sí	1	20	4	80	
Nivel de actividad física*	Bajo	23	65.7	12	34.3	0.315
	Moderado	35	74.5	12	25.5	
	Vigoroso	20	83.3	4	16.7	
Calidad de sueño*	Buena	22	84.6	4	15.4	0.142
	Mala	56	70	24	30	

\* Prueba de  $\chi^2$ ; \*\* prueba exacta de Fisher.

Por otro lado, no hay diferencias en la adaptación cardiovascular por programa académico ( $p > 0.05$ ), pero la prevalencia de mala calidad de sueño fue un 16 % menor en estudiantes del programa académico de terapia física, comparado con los de medicina (RP = 0.84;  $p = 0.003$ ).

La prevalencia de ineficiente o mala adaptación cardiovascular en aquellos con enfermedades cardiovasculares fue 3.12 veces mayor que la prevalencia de ineficiente o mala adaptación cardiovascular en aquellos sin tenían enfermedades cardiovasculares (RP = 3.12;  $p = 0.001$ ). Asimismo, ni en el modelo crudo ni ajustado se encontró asociación entre la calidad de sueño y la adaptación cardiovascular (RP ajustado = 1.66;  $p = 0.321$ ) (tabla 3).

**Tabla 3.** Análisis de regresión cruda y ajustada para calidad de sueño y adaptación cardiovascular en estudiantes de ciencias de la salud de Perú

Factores		Ineficiente o mala adaptación cardiovascular					
		Modelo crudo			Modelo ajustado*		
		RP crudo	IC95 %	p	RP ajustado	IC95 %	p
Sexo	Femenino	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
	Masculino	1.08	0.56 a 2.10	0.820	1.03	0.54 a 1.95	0.933
Consumo de cigarrillos	No	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
	Sí	1.47	0.56 a 3.84	0.432	1.47	0.55 a 3.92	0.438
Enfermedades cardiovasculares	No	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
	Sí	3.37	1.92 a 5.91	<b>&lt;0.001</b>	3.12	1.62 a 6.02	<b>0.001</b>
Calidad de sueño	Buena	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
	Mala	1.95	0.74 a 5.12	0.175	1.66	0.61 a 4.52	0.321

\*Ajustado por todas las variables.

## Discusión

Una investigación en estudiantes universitarios después de una prueba de ejercicio cardiopulmonar submáximo, donde aquellos que no habían dormido en una noche tenían una mayor presión arterial sistólica y una menor frecuencia cardíaca que aquellos que sí habían dormido, reportó que esta última diferencia no fue estadísticamente significativa (18). Otro estudio desarrollado en estudiantes de primer año de un instituto tuvo como objetivo conocer si la calidad y cantidad de sueño afectaban los niveles de  $VO_2$  máx., por lo que dividió a la población en 2 grupos: el primero tenía una buena calidad de sueño, porque dormía 6 horas, y el segundo grupo, aunque dormía 7 horas, tenía una mala calidad de sueño. Para medir la cantidad y calidad de sueño se usó un acelerómetro, y para medir el  $VO_2$  máx. se aplicó el test de Cooper de 2.4 km. Se encontró que el grupo 1 tenía mejores niveles de  $VO_2$  máx. en comparación con el grupo 2; sin embargo, no se encontró diferencia entre los picos de frecuencias cardíacas durante el test de Cooper (19).

Estos resultados coinciden con los de esta investigación, ya que el test de Ruffier-Dickson evalúa la adaptación cardiovascular según la frecuencia cardíaca, y en ambos estudios no se encontraron diferencias en relación con esa variable, pero sí en la  $VO_2$  máx. y presión arterial, similar a investigaciones que han reportado que en jóvenes la calidad de sueño es un predictor para el  $VO_2$  máx. (43), que la restricción prolongada del sueño provoca una elevación de la presión arterial en 24 h y durante el sueño, especialmente en las mujeres (44); además que el retraso en el inicio del sueño se asocia con el aumento de la presión arterial (45). Una revisión sistemática indicó que las alteraciones del sueño afectan el tono autónomo e inflaman, lo que contribuye al desarrollo de hipertensión, trastornos del ritmo, síndrome metabólico y enfermedad de las arterias coronarias (46).

La privación de sueño en adultos se encuentra relacionada con alteraciones en la modulación autonómica, es decir, con una mayor estimulación de la actividad simpática, que aumenta las concentraciones de norepinefrina y de epinefrina en el organismo, lo cual desencadena papeles importantes en el sistema cardiovascular, como el aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial (16). Asimismo, en relación con el rendimiento deportivo en jóvenes, la falta de sueño afecta de manera significativa los músculos, porque crea un efecto acumulativo de fatiga residual y una disminución del funcionamiento fisiológico y del rendimiento (17); además, se produce mayor ácido láctico y aumenta la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno durante el ejercicio físico (47). La relación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular puede variar según el tipo de población evaluada y los instrumentos utilizados para medir ambas variables. Es importante considerar que en esta investigación el poder estadístico fue bajo (39.7%); por tanto, el tamaño de muestra fue insuficiente para encontrar diferencias estadísticamente significativas entre la calidad de sueño y la adaptación cardiovascular.

En cuanto a la calidad de sueño, un estudio aplicado a estudiantes de medicina de ocho universidades encontró que el 77.7% tuvo una mala calidad del sueño (48). Asimismo, para otro estudio el 91.8% de los estudiantes de medicina tenía una mala calidad del sueño (9). Estos estudios guardan relación con los resultados obtenidos en esta investigación, donde el 75.5% de participantes tuvo una mala calidad de sueño y los estudiantes de medicina presentaron un porcentaje mayor de mala calidad de sueño que los de terapia física. Una investigación en estudiantes de psicología indicó que una mala calidad de sueño en el 31% (49); mientras que otra en estudiantes de ciencias de la salud indicó que la mala calidad del sueño era para el 49.7% (50).

Los estudiantes de medicina presentarían una mayor carga académica que otros programas, lo que afectaría su calidad de sueño; además, estas diferencias pueden explicarse porque en todas las investigaciones los muestreos han sido no probabilísticos por conveniencia y porque la calidad de sueño reportada es en relación con el último mes, por lo que el momento del ciclo académico en el que se mide influiría en los resultados.

En cuanto a la variable dependiente, el 73% de los participantes poseía una muy buena o buena adaptación cardiovascular, similar a otras investigaciones. En estudiantes de secundaria se encontró que el 55.9% y el 26.8% tenían una suficiente y buena capacidad cardiorrespiratoria, respectivamente (51). Asimismo, un estudio documentó que el 76% estaba entre suficiente y buena respuesta cardíaca; sin embargo, al igual que en esta investigación, no hubo participantes con un nivel excelente (52). Según estos resultados, los estudiantes universitarios son poseedores de una buena adaptación cardiovascular, por ser personas jóvenes, pero no logran una excelente adaptación por falta de buenos hábitos en salud.

Este estudio tiene algunas limitaciones. Primero, existe el riesgo de sesgo de selección, ya que solo se consideraron estudiantes de una universidad. Segundo, como el diseño fue transversal analítico, no se estableció una relación causa y efecto. Tercero, durante las encuestas pudo presentarse riesgo de sesgo de memoria en algunas preguntas; sin embargo, se usaron cuestionarios con evidencias de validez y confiabilidad. Cuarto, el poder estadístico de la investigación fue bajo.

## Conclusión

No hubo asociación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud; pero deberían realizarse investigaciones con un mayor tamaño de muestra, con diseño de estudio de tipo cohorte o experimental, con diversos métodos de medición, como registros fisiológicos de presión arterial y  $VO_2$  máx., y evaluando el efecto de otros confusores. Además, se recomienda llevar a cabo intervenciones que mejoren la calidad del sueño y adaptación cardiovascular de los estudiantes, como programas de

educación sobre hábitos saludables, promoción de actividad física, técnicas de gestión del estrés o relajación.

## Contribución de los autores

**A**runa Marcela Ortega-Contreras: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

*Maria Jazmin Caycho-Infantes*: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

*Claudia María Sánchez-Huamash*: conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción, revisión y edición.

## Conflicto de intereses

**N**o se declara conflicto de intereses.

## Referencias

1. Carrillo-Mora P, Barajas-Martínez KG, Sánchez-Vázquez I, Rangel-Caballero MF. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? Rev Fac Med (Méx.). 2018;61(1):6-20.
2. Wu Y, Gong Q, Zou Z, Li H, Zhang X. Short sleep duration and obesity among children: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Obes Res Clin Pract.* 2017;11(2):140-50. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.05.005>
3. Dinis J, Bragança M. Quality of sleep and depression in college students: a systematic review. *Sleep Sci.* 2018;11(4):290-301. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20180045>
4. Lo K, Woo B, Wong M, Tam W. Subjective sleep quality, blood pressure, and hypertension: a meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2018;20(3):592-605. <https://doi.org/10.1111/jch.13220>
5. Purani H, Friedrichsen S, Allen AM. Sleep quality in cigarette smokers: associations with smoking-related outcomes and exercise. *Addict Behav.* 2019;90:71-6. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.10.023>

6. Sewell KR, Erickson KI, Rainey-Smith SR, Peiffer JJ, Sohrabi HR, Brown BM. Relationships between physical activity, sleep and cognitive function: a narrative review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021;130:369-78. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.09.003>
7. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015;1(1):40-43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>
8. Instituto Nacional de Salud Mental. Estudio epidemiológico de salud mental en hospitales generales y centro de salud de Lima Metropolitana [internet]. Lima; 2018. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3676563/Estudio%20Epidemiol%C3%B3gico%20de%20Salud%20Mental%20en%20Hospitales%20Generales%20y%20Centros%20de%20Salud%20de%20Lima%20Metropolitana%202015.pdf.pdf?v=1663936428>
9. Flores Flores, D, Boettcher Sáez B, Quijada Espinoza, J, Ojeda Barrientos, R, Matamala Anacona, I, González Burboa A. Calidad del sueño en estudiantes de medicina de la Universidad Andrés Bello, 2019, Chile. *Médicas UIS.* 2021;34(3):29-38. <https://doi.org/10.18273/revmed.v34n3-2021003>
10. Dinis J, Bragança M. Quality of sleep and depression in college students: a systematic review. *Sleep Sci.* 2018;11(4):290-301. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20180045>
11. Wang F, Bíró É. Determinants of sleep quality in college students: a literature review. *Explore (NY).* 2021;17(2):170-7. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.11.003>
12. Schaible TF, Scheuer J. Cardiac adaptations to chronic exercise. *Prog Cardiovasc Dis.* 1985;27(5):297-324. [https://doi.org/10.1016/s0033-0620\(85\)80001-3](https://doi.org/10.1016/s0033-0620(85)80001-3)
13. Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(9):748-53. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.04.007>
14. Shah FUH, Laghari AA, Khaskheli NA. Assessing the students health and fitness level in the shorkot college. *Glob Educ Stud Rev.* 2022;VII(I):247-57. [https://doi.org/10.31703/gesr.2022\(VII-I\).25](https://doi.org/10.31703/gesr.2022(VII-I).25)
15. Ariza-García C, Boneth-Collante M, Parra-Patiño J. Aptitud física relacionada con la salud en los estudiantes de primer semestre académico de un programa de fisioterapia, 2007. *Rev Fac Ciencs Salud UDES.* 2014;1(1):21-8. <https://doi.org/10.20320/rfcsudes.v1i1.196>
16. Castro-Diehl C, Diez Roux AV, Redline S, Seeman T, McKinley P, Sloan R, et al. Sleep duration and quality in relation to autonomic nervous system measures: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Sleep.* 2016;39(11):1927-40. <https://doi.org/10.5665/sleep.6218>
17. Reilly T, Piercy M. The effect of partial sleep deprivation on weight-lifting performance. *Ergonomics.* 1994;37(1):107-15. <https://doi.org/10.1080/00140139408963628>
18. Patrick Y, Lee A, Raha O, Pillai K, Gupta S, Sethi S, et al. Effects of sleep deprivation on cognitive and physical performance in university students. *Sleep Biol Rhythms.* 2017;15(3):217-25. <https://doi.org/10.1007/s41105-017-0099-5>
19. Nia SR, Apriantono T, Winata B. The effects of differences in sleep quality and quantity on VO2max levels. *Adv Rehab.* 2020;34(4):11-7. <https://doi.org/10.5114/areh.2020.100968>

20. Beck SL, Schwartz AL, Towsley G, Dudley W, Barsevick A. Psychometric evaluation of the Pittsburgh Sleep Quality Index in cancer patients. *J Pain Symptom Manage.* 2004;27(2):140-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2003.12.002>
21. Luna-Solís Y, Robles-Arana Y, Agüero-Palacios, Y. Validación del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg en una muestra peruana. *An Salud Mental.* 2015;31(2):8.
22. Favela Ramírez CA, Castro Robles AI, Bojórquez Díaz CI, Chan Barocio NL. Propiedades psicométricas del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en deportistas. *Riccafd.* 2022;11(3):29-46. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2022.v11i3.15290>
23. Passos MH, Silva HA, Pitanguí AC, Oliveira VM, Lima AS, Araújo RC. Reliability and validity of the Brazilian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2017;93(2):200-6. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2016.06.006>.
24. Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. The alcohol use disorders identification test [internet]. Washington: World Health Organization; 2001. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MSD-MSB-01.6a>
25. Campbell CE, Maisto SA. Validity of the AUDIT-C screen for at-risk drinking among students utilizing university primary care. *J Am Coll Health.* 2018;66(8):774-82. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1453514>
26. Ospina-Díaz JM, Manrique-Abril FG, Ariza-Riaño NE. Confiabilidad y dimensionalidad del Cuestionario para Identificación de Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol (AUDIT) en estudiantes universitarios de Tunja (Colombia). *Salud Barranquilla.* 2012;28(2):276-82.
27. Riveros F, Vera LA, Gantiva C, Torres L. Adaptación del Cuestionario para Identificación de Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol (AUDIT) en universitarios colombianos. *Rev Psicopatol Psicol Clin.* 2018;23(3):231-8. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.23.num.3.2018.22258>
28. Carrera Y. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). *Rev Enferm Trab.* 2017;7(II):49-54.
29. Cancela JM, Ayán C, Vila H, Gutiérrez JM, Gutiérrez-Santiago A. Validez de constructo del Cuestionario Internacional de Actividad Física en Universitarios Españoles. *Rev Iberoam Diagn Ev.* 2019;52(3):5-14. <https://doi.org/10.21865/RIDEP52.3.01>
30. Kurth JD, Klenosky DB. Validity evidence for a daily, online-delivered, adapted version of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF). 2020;25(2):127-36. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2020.1847721>
31. Gómez-Campos RA, Fuentes-López JD, Puño CLG, De Arruda M, Cossio-Bolaños MA. Reproducibilidad de un cuestionario que valora la actividad física en adolescentes escolares de altitud. *Salud Uninorte.* 2016;32(1):95-104. <https://doi.org/10.14482/sun.32.1.8477>
32. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, Reis RS, Pratt M, Sarmiento OL. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health.* 2010;7 Suppl 2:S259-64. <https://doi.org/10.1123/jpah.7.s2.s259>
33. Peltekova I. Assessment of the level of preparation of students through the ruffier and dickson tests. *Activit Phys Educ Sport.* 2017;7(1):35-8.

34. Almansba R, Sterkowicz S, Sterkowicz-Przybycień K, Mahdad D, Belkacem R. Anthropometrical and physiological profiles of the Algerian Olympic judoists. *Arch Budo*. 2010;6:185-90.
35. Shetler K, Marcus R, Froelicher VF, Vora S, Kalisetti D, Prakash M, et al. Heart rate recovery: validation and methodologic issues. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(7):1980-87. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(01\)01652-7](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(01)01652-7)
36. Nishime EO, Cole CR, Blackstone EH, Pashkow FJ, Lauer MS. Heart rate recovery and treadmill exercise score as predictors of mortality in patients referred for exercise ECG. *Jama*. 2000;284(11):1392-8. <https://doi.org/10.1001/jama.284.11.1392>
37. Oliveira R, Marques MC, Marinho DA, Martins J, Martins M, Costa A. Can the Ruffier-Dickson test be used for the evaluation of training level in sportsmen? *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(5):573. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000385422.80568.0d>
38. Sartor F, Bonato M, Papini G, Bosio A, Mohammed RA, Bonomi AG, Moore JP, Merati G, La Torre A, Kubis HP. A 45-second self-test for cardiorespiratory fitness: heart rate-based estimation in healthy individuals. *PLoS One*. 2016;11(12):e0168154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168154>
39. Guo Y, Bian J, Li Q, Leavitt T, Rosenberg EI, Buford TW, Smith MD, Vincent HK, Modave F. A 3-minute test of cardiorespiratory fitness for use in primary care clinics. *PLoS One*. 2018;13(7):e0201598. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201598>
40. Hashim H, Ng JS, Ngo JX, Ng YZ, Aravindkumar B. Lifestyle factors associated with poor sleep quality among undergraduate dental students at a Malaysian private university. *Sleep Sci*. 2022;15(4):399-406. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20220070>
41. Rodríguez García PL, García-Cantó E, Pérez-Soto JJ, Guillamón AR. Nivel de actividad física, consumo de tabaco y eficiencia cardiovascular. *Salud Ciencia*. 2015;21(3):256-61.
42. Gómez-Chiappe N, Lara-Monsalve PA, Gómez AM, Gómez DC, González JC, González L, et al. Poor sleep quality and associated factors in university students in Bogotá D.C., Colombia. *Sleep Sci*. 2020;13(2):125-30. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7384535/>
43. Castelli L, Walzik D, Joisten N, Watson M, Montaruli A, Oberste M, et al. Effect of sleep and fatigue on cardiovascular performance in young, healthy subjects. *Physiol Behav*. 2022;256:113963. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113963>
44. Covassin N, Bukartyk J, Singh P, Calvin AD, St Louis EK, Somers VK. Effects of experimental sleep restriction on ambulatory and sleep blood pressure in healthy young adults: A randomized crossover study. *Hypertension*. 2021;78(3):859-70. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17622>
45. Chang S-W, Kang J-W. Association between sleep time and blood pressure in Korean adolescents: cross-sectional analysis of KNHANES VII. *Children (Basel)*. 2021;8(12):1202. <https://doi.org/10.3390/children8121202>
46. Jaspan VN, Greenberg GS, Parihar S, Park CM, Somers VK, Shapiro MD, Lavie CJ, Virani SS, Slipczuk L. The role of sleep in cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep*. 2024;26(7):249-62. <https://doi.org/10.1007/s11883-024-01207-5>.

47. Charest J, Grandner MA. Sleep and Athletic performance: impacts on physical performance, mental performance, injury risk and recovery, and mental health. *Sleep Med Clin.* 2020;15(1):41-57. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2019.11.005>
48. Vilchez-Cornejo J, Quiñones-Laveriano D, Failoc-Rojas V, Acevedo-Villar T, Larico-Calla G, Mucching-Toscano S, et al. Salud mental y calidad de sueño en estudiantes de ocho facultades de medicina humana del Perú. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr.* 2016;54(4):272-81. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272016000400002>.
49. Sierra JC, Jiménez-Navarro C, Martín-Ortiz JD. Calidad del sueño en estudiantes universitarios: importancia de la higiene del sueño. *Salud Mental.* 2002;25(6):35-43
50. Silva-Cornejo MdelC. Calidad de sueño en estudiantes de la Facultad Ciencias de la Salud en una universidad pública peruana. *Rev Med Basadrina.* 2021;15(3):19-25. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/1152>
51. Chalapud Narvárez L, Rosero Cuevas A. Nivel de sedentarismo y capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de secundaria, Popayán - Colombia. *J Mov Health.* 2021;18(2). [https://doi.org/10.5027/jmh-Vol18-Issue2\(2021\)art126](https://doi.org/10.5027/jmh-Vol18-Issue2(2021)art126)
52. Mesías Narvárez AC, Mora Paredes KL. Evaluación de la respuesta del corazón ante el esfuerzo físico mediante la aplicación del test de Ruffier-Dickson en estudiantes desde sexto a noveno semestre de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Central del Ecuador en el periodo de septiembre a diciembre del 2022 [tesis de grado en internet]. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2022. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29350>