

Condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño en deportistas universitarios

Jonathan Adrián Muñoz Luna¹

Nathalia Paola Polo Flórez²

Mónica Alexandra Herrera Espinoza³

Eliana Estefanía Villarreal Ramos⁴

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño en 50 deportistas universitarios de la Universidad Mariana en 2021. Para ello, el estudio utilizó una metodología cuantitativa y descriptiva transversal, realizando una valoración antropométrica e implementando los test de escalón de Harvard, el Queen's College test, el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y el cuestionario de insomnio. La investigación encontró que esta población alcanzó niveles muy altos en indicadores como consumo de oxígeno y capacidad aeróbica. Igualmente, se presentó mejores indicadores de calidad de sueño y presencia de insomnio, al compararlos con otros estudios. Con relación al género, los hombres tuvieron un mejor comportamiento en indicadores de porcentaje grasa, calidad de sueño y presencia de insomnio respecto a las mujeres.

Palabras clave: Aptitud física; composición corporal; insomnio; sueño; deportistas (Decs).

¹Magíster en Deporte y Actividad Física. Especialista en Actividad física para la salud. Fisioterapeuta. Docente e investigador del programa de Fisioterapia de la Universidad Mariana. Correo institucional: jamunoz@umariana.edu.co

²Estudiante del programa de Fisioterapia, Universidad Mariana. Correo electrónico: npolo@umariana.edu.co

³Estudiante del programa de Fisioterapia, Universidad Mariana. Correo electrónico: monherrera@umariana.edu.co

⁴Estudiante del programa de Fisioterapia, Universidad Mariana. Correo electrónico: elvillarreal@umariana.edu.co

Physical condition, body composition, insomnia, and sleep quality in university athletes

Abstract

The objective of the study was to determine the physical condition, body composition, insomnia, and sleep quality in 50 university athletes from Mariana University in 2021. For this, the study used a cross-sectional quantitative and descriptive methodology, carrying out an anthropometric assessment and implementing the Harvard step tests, the Queen's College test, the Pittsburgh Sleep Quality Index, and the insomnia questionnaire. The research found that this population reached very high levels in indicators such as oxygen consumption and aerobic capacity. Likewise, better indicators of sleep quality and the presence of insomnia were presented when compared with other studies. In relation to gender, men had a better performance in indicators of fat percentage, sleep quality, and presence of insomnia compared to women.

Keywords: Physical aptitude; body composition; insomnia; sleep; athletes.

Condição física, composição corporal, insônia e qualidade do sono em atletas universitários

Resumo

O objetivo do estudo foi determinar a condição física, composição corporal, insônia e qualidade do sono em 50 atletas universitários da Universidade Mariana em 2021. Para tanto, o estudo utilizou uma metodologia transversal quantitativa descritiva e transversal, realizando uma avaliação antropométrica e implementando os testes de Harvard, do Queen's College, o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh e o questionário de insônia. A pesquisa constatou que essa população atingiu níveis muito elevados em indicadores como consumo de oxigênio e capacidade aeróbia. Da mesma forma, melhores indicadores de qualidade do sono e presença de insônia foram expostos quando comparados a outros estudos. Em relação ao gênero, os homens tiveram melhor desempenho nos indicadores de percentual de gordura, qualidade do sono e presença de insônia em comparação às mulheres.

Palavras-chave: Atitude física; composição corporal; insônia; sono; atletas.

Introducción

La condición física, la composición corporal y la calidad del sueño de un deportista, requieren de un adecuado nivel, si se le quiere otorgar la posibilidad de tener un alto rendimiento en sus encuentros deportivos y competitivos. En este sentido, la preservación de óptimos niveles de salud en los deportistas se explica por diversas condiciones sociales, económicas, culturales, hormonales, hereditarias, hábitos alimentarios y de entrenamiento, así como aspectos psicológicos y familiares, lo que hace que su abordaje deba ser de igual medida multisectorial (Díaz, 2019).

En este orden de ideas, el rendimiento de los deportistas debe incluir un análisis de diversas variables, entre ellas, la condición física, la composición corporal, la calidad del sueño, para que los individuos puedan ofrecer los más altos niveles de rendimiento. Más aún, al considerar las demandas corporales que estos tienen, es indispensable conocer cómo, factores relacionados a la condición física, la aptitud cardiorrespiratoria y el volumen de oxígeno máximo (VO_2 máx), tienen un efecto en su rendimiento ya que, múltiples estudios han señalado que dichos indicadores son predictores del rendimiento deportivo, especialmente cuando dejan de realizar los procesos de entrenamiento en el nivel al cual estaban acostumbrados (Arabia Márquez, 2020; Camelo Garzón, 2020).

En concreto, la Universidad Complutense de Madrid (2020) sostiene que, cuando los deportistas dejan de entrenar en el nivel en el que estaban acostumbrados, existe una disminución del consumo máximo de oxígeno y la tasa metabólica en reposo disminuye, ocasionando una caída importante en el glucógeno del músculo. En consecuencia, abandonar los esquemas de entrenamiento, conlleva que el organismo del deportista note los cambios, tanto a nivel sistémico como psicológico (Valls, 2017).

Adicionalmente, el rendimiento del deportista también se explica por variables relacionadas con la composición y el peso corporal debido a que, factores como el porcentaje de grasa, han tenido una relación estrecha con las condiciones óptimas de salud de los individuos. Por ello, un desequilibrio en los indicadores de la composición corporal de los deportistas, conlleva un aumento en la probabilidad de generar deficiencia de nutrientes o problemas de salud relacionados con la inadecuada alimentación, ya sea por exceso o deficiencia (Díaz, 2019 y Escudero, 1938). En consecuencia, la alteración en los indicadores de la composición corporal también sirve para explicar el rendimiento de los deportistas y su estado de salud.

En el mismo orden de ideas, la calidad de sueño y la posible alteración en los periodos de descanso de los deportistas, tienen un efecto importante sobre su salud y rendimiento, dado que, el sueño posibilita la recuperación muscular y el anabolismo de las células, lo cual es fundamental tanto para la conservación de la salud como para el desempeño deportivo (Rodríguez, 2019). Efectivamente, la mala calidad del sueño en deportistas tiene efectos perjudiciales tales como: signos de fatiga, trastornos atencionales, irritabilidad, disminución de la capacidad discriminativa, alucinaciones, trastornos de equilibrio y visión, afectando no solo el estado de la salud corporal del individuo, sino también su salud mental y el rendimiento en sus actividades diarias (Rodríguez, 2019; Castañón-Rojas, 2019).

En virtud de lo anterior se sostiene que, las variables de condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño, son variables esenciales al momento de analizar el estado de los deportistas. Por ello, el presente artículo tiene como objetivo principal, determinar la condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño de los deportistas de la Universidad Mariana en el periodo 2021. Para la realización de este objetivo se realizó la medición de las variables mencionadas, mediante los test de Queen's College, Escalón de Harvard, la valoración antropométrica, el cuestionario de insomnio (ISI, por sus siglas en inglés) y el test de Calidad del Sueño de Pittsburgh.

El presente estudio se justifica en la existencia de abundante literatura que afirma que, el comportamiento de variables relacionadas con la condición física, composición corporal y calidad del sueño en los deportistas universitarios y de alto rendimiento, son fundamentales para la salud y el desempeño deportivo (Durán, Arroyo, Varas, Herrera-Valenzuela, Moya, Cantillana, Pereira y Valdés-Badilla, 2015; Begoña, Beltrán, González y Cervelló, 2016; Siquier-Coll, Collado-Martín, Sánchez-Puente, Grijota-Pérez, Pérez-Quintero, Sánchez, y Muñoz-Marín, 2018; Robles, Parazamán y Pereyra, 2019; Bastidas (2019); De la Portilla, Dussán, Montoya, Taborda y Nieto, 2019). Así mismo, se debe resaltar que, el deber profesional de la fisioterapia se encamina a conocer, tratar y estudiar la naturaleza del movimiento corporal humano, con especial atención en el estudio de las alteraciones que afectan la funcionalidad del individuo, en aspectos de la vida diaria, incluyendo las falencias que pueda haber en los deportistas de alto rendimiento, puesto que, a nivel deportivo, la fisioterapia estudia la relación del cuerpo humano con el ejercicio físico y, en función, busca recuperar y mejorar los malos hábitos o alteraciones involuntarias que conllevan la pérdida

de su condición física, procurando la evolución hasta llegar a un rendimiento óptimo.

Adicional a esto, se debe reconocer que este estudio tiene importancia tanto a nivel investigativo como social, porque permite subsanar una falencia investigativa en el contexto social de la Universidad Mariana y de la ciudad de Pasto; si bien se ha hecho estudios sobre la importancia de la condición física, la composición corporal o las alteraciones del sueño, ninguno ha analizado las tres variables en conjunto, ni se ha llevado a cabo investigaciones de esta naturaleza en la universidad, razón por la cual este estudio adquiere relevancia al interior del contexto investigativo, porque permite comprender y analizar el comportamiento de las variables analizadas en un entorno específico; en consecuencia, se consolida como un referente investigativo para futuros estudios relacionados con la condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño en deportistas universitarios en la región.

Bajo esta consideración, el presente estudio comenzó su proceso investigativo mediante la búsqueda de una definición de deporte, encontrando que el término no tiene una concepción única ni uniforme, sino que se relaciona con la actividad física que tiene un efecto importante para la salud y para alcanzar estados físicos óptimos. Cabe resaltar que los deportistas de alto rendimiento comienzan su proceso de entrenamiento en etapas tempranas de su vida, pero éste adquiere mayor relevancia en el periodo universitario, donde las instituciones de formación superior incentivan en mayor grado la práctica profesional de alguna disciplina deportiva con altos estándares de calidad, cuidados médicos y de fisioterapia (Blanco y Burillo, 2018). En el ámbito deportivo de alto rendimiento, la práctica deportiva puede generar consecuencias adversas en la salud, si el atleta no tiene en cuenta una serie de variables y precauciones al momento de realizar sus entrenamientos o participaciones deportivas (Weineck, 2001).

De esa manera, los deportistas de alto rendimiento requieren una serie de herramientas e instrumentos que les permitan conocer su estado físico, composición corporal y calidad del sueño. En primer lugar, la valoración inicial del deportista puede ser realizada a través de las técnicas de antropometría que posibilitan la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo y adiposo (grasa) del tejido (Nariño, Alonso y Hernández, 2016). Para realizar la evaluación de antropometría, el fisioterapeuta tiene una serie de indicadores indirectos que fueron establecidos a mediados del siglo XX y que son utilizados en la actualidad, como: el pesaje hidrostático (estándar para todos los otros métodos indirectos) y el

modelo de dos componentes (masa grasa y masa libre de grasas) como base para los estudios de la composición corporal. Al presente, los métodos de análisis de la composición corporal son divididos en tres grupos: el directo, los indirectos y los doblemente indirectos. El primero tiene que ver con la disección de cadáveres y, por más que cuente con una excelente fiabilidad, su aplicación y utilidad son muy limitadas (Costa, Alonso-Aubin, Patrocinio, Candia-Luján y De Paz, 2015).

Aunado a lo expuesto, se debe considerar que una de las medidas que más se analiza para realizar la valoración de los deportistas es determinar su condición física (CF). Este concepto se explica como la capacidad que tiene una persona para la práctica física. El estado de CF representa una medida integrada de las funciones y estructuras que intervienen en la actividad física o ejercicio físico deportivo. Estas funciones son: músculo-esquelética, cardio-respiratoria, endocrino-metabólica, hemato-circulatoria y psico-neurológica. La capacidad de realizar ejercicio físico depende de diversos componentes: aeróbico, músculo-esquelético, motor y morfológico e, incluso, coordinativo (Rosa-Guillamón y García-Cantó, 2016).

Según lo anterior, la condición física incluye la valoración de algunos componentes del cuerpo y la capacidad de los deportistas, incluyendo la presión arterial. En efecto, cuando los deportistas de alto rendimiento realizan trabajo físico constantemente, ayudan a la regulación y optimización de la frecuencia cardiaca y la presión arterial, porque posibilitan un mejor funcionamiento del sistema cardiovascular (Ortigosa, Reigal, Carranque y Hernández, 2018).

Al interior de la valoración de la capacidad física se indaga por componentes como la capacidad aeróbica y el volumen máximo de oxígeno (VO_2 máx.). El primer término se define como la capacidad del organismo (corazón, músculos, vasos sanguíneos y pulmones) para funcionar eficientemente y llevar actividades sostenidas con poco esfuerzo, poca fatiga y con una recuperación rápida, que consiste en la adecuada respiración celular que, utilizando oxígeno, pueda llevar a cabo las funciones elementales de una forma fisiológica y beneficiosa para el mismo orden celular. Fisiológicamente, es la habilidad de producir un trabajo utilizando oxígeno como combustible. La capacidad aeróbica es una función del volumen máximo de oxígeno (VO_2 máx.), el cual representa la capacidad máxima del organismo para metabolizar el oxígeno en la sangre (máximo transporte de oxígeno que el organismo puede transportar en un minuto), dado que cuanto mayor sea el VO_2 máx., mayor será su resistencia cardiovascular; éste es utilizado como unidad de medida para la capacidad aeróbica o potencia aeróbica (García, 2017).

Referente al VO_2 máx., se puede considerar que este indicador está relacionado con el nivel físico de la eficiencia de utilización de la energía aeróbica; su valor se presenta en valores absolutos y depende de la capacidad física individual. Este indicador se ha consolidado como uno de los más relevantes al momento de evaluar la condición física, porque permite determinar no solo el estado de salud, sino también, cuantitativamente, la capacidad de intercambiar oxígeno del atleta (Cuevas, 2020).

Por otro lado, la composición corporal hace referencia a la morfología o forma y estructura del cuerpo. La mayoría de los sistemas científicos de clasificación de la constitución corporal han identificado tres componentes principales: la muscularidad, la linealidad y la adiposidad; por tanto, la complexión de cada deportista es una combinación de estos tres componentes (Cuevas, 2020). Así, la composición corporal hace referencia al porcentaje muscular (que refleja el estado nutricional de la proteína), el porcentaje óseo (que mide la masa ósea en el cuerpo) y el porcentaje graso que permite determinar la masa grasa que contiene el organismo a través de la medición de los pliegues bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco (Cartagena, 2017).

Finalmente, con relación al concepto de sueño, Rodríguez (2019) sostiene que esta actividad se entiende como el “estado de reposo físico y mental en el que una persona atraviesa por un estado relativamente inactivo e inconsciente que posibilita el proceso de restauración del cerebro y el cuerpo” (p. 18). Por ello, la calidad del sueño ha sido una de las variables que se ha analizado para determinar la condición de salud de los deportistas y su afectación en el rendimiento.

Sin embargo, la calificación de la calidad del sueño es un proceso complejo que involucra tanto aspectos cuantitativos como cualitativos del individuo, involucrando las estimaciones subjetivas de la facilidad de aparición del sueño, su mantenimiento, el tiempo total, los despertares tempranos, la agitación durante la noche, los movimientos durante el sueño, la ansiedad, tensión y falta de calma cuando se intenta dormir, así como la percepción de la profundidad del sueño (Satizábal y Marín, 2018). De esa manera, la evaluación de la calidad del sueño permite reconocer e identificar la posible existencia de enfermedades que alteran la capacidad de conciliar el sueño de los deportistas, como el insomnio.

El insomnio ha sido catalogado como un trastorno del sueño que consiste en la imposibilidad para iniciar o mantener el sueño y que, además, se acompaña de fatiga diurna, sensación de malestar

personal significativo, deterioro social, laboral, afectivo o personal, que afecta la calidad del sueño para restaurar la energía del estado de vigilia normal (Rodríguez, 2019). En palabras de Rodríguez (2019) el insomnio es una de las enfermedades más frecuentes entre los deportistas y se puede clasificar de acuerdo con su nivel de intensidad en: a) ausencia de insomnio clínico; b) insomnio subclínico; c) insomnio clínico moderado y, d) insomnio clínico grave.

Metodología

El presente artículo se enmarca en la investigación de enfoque cuantitativo, porque los investigadores recolectaron datos cuantificables en las variables de condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño, que permitieron realizar un proceso de análisis estadístico. Así mismo, tiene un tipo de estudio descriptivo por cuanto se buscó caracterizar la condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño de los deportistas de la Universidad Mariana en el periodo 2021.

Población y muestra

La población de estudio abarcó todas las disciplinas deportivas presentes en la Universidad Mariana, lo cual representa un total de 50 participantes. Considerando este número total, no se realiza un proceso muestral porque la población es reducida; por consiguiente, se trabajó con la totalidad de la población. Sin embargo, el estudio envolvió unos criterios de inclusión y exclusión para determinar el número total de participantes. Por un lado, dentro de los criterios de inclusión se determinó que los deportistas debían cumplir con los siguientes criterios: a) pertenecer a los seleccionados deportivos de la Universidad Mariana; b) tener mínimo seis meses de antigüedad en la selección y, c) residencia en la ciudad de Pasto. De otra manera, los criterios de exclusión abarcaron los siguientes ítems: a) deportistas que sufrieran de alguna lesión o patología cardiovascular y/o pulmonar, musculoesquelética u otras que afectasen la participación en la investigación y, b) deportistas que no estuvieran dispuestos a cumplir con la firma del consentimiento informado. Al aplicar estos criterios, se determinó que toda la población de deportistas de la Universidad Mariana era apta para ser incluida en el estudio.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La información recopilada en la presente investigación fue de tipo primaria; se utilizó como técnica, la aplicación de los instrumentos

(mencionados en la siguiente sección) y la evaluación antropométrica. En cuanto a los instrumentos de recolección de información, fueron aplicados dependiendo de la variable a evaluar. Por ejemplo, para evaluar la condición física se aplicó el test de Escalón de Harvard y el test de Queen's College. Este procedimiento también se documentó con evidencia fotográfica.

El test de Escalón de Harvard consiste en bajar y subir un escalón de 50,8 centímetros de altura durante 5 minutos con una frecuencia de 30 ciclos por minuto. Se considera un ciclo, cuando el alumno coloca un pie sobre el escalón, sube colocando ambos pies en el mismo, extiende completamente las piernas y endereza la espalda, e inmediatamente desciende, comenzando con el pie que subió primero. Cuando el alumno termina la prueba, se sienta y se realiza tres tomas de pulso de 30 segundos cada una, del siguiente modo: una, al minuto de finalizar el ejercicio (P1); otra a los dos minutos (P2), y una más a los tres minutos (P3). Se obtiene una puntuación, que es el resultado del test, según la siguiente ecuación:

$$(Duración\ del\ ejercicio\ x\ 100): 2 (P1 + P2 + P3),$$

...siendo así, la clasificación: Muy pobre (menor a 55); Pobre (de 56 a 64); Promedio (de 65 a 79); Bueno (de 80 a 89) y, Excelente (mayor a 90) (Mánquez, 2017).

El test de Queen's College consiste en subir y bajar un escalón de 41,3 cm de altura a un ritmo constante de 24 ciclos por minuto para hombres y 22 ciclos por minuto para mujeres, utilizando un metrónomo. La prueba tiene una duración de tres minutos. La frecuencia cardíaca se toma al final del ejercicio, utilizando el monitor cardíaco. Posteriormente, se calcula el VO_2max . de este protocolo, utilizando las siguientes ecuaciones: para hombres

$$VO_2max = 111,3 - (0,42 \times frecuencia\ cardiaca)$$

y para mujeres (Niño, 2012).

$$VO_2max = 65,81 - (0,1847 \times frecuencia\ cardiaca) \text{ (Niño, 2012).}$$

Para la valoración de la composición corporal se realizó la evaluación antropométrica midiendo el porcentaje óseo, muscular y graso de los deportistas. Este procedimiento se documentó mediante evidencia fotográfica.

En un primer momento, la evaluación del porcentaje graso requirió tomar medidas de pliegues cutáneos, tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pantorrilla, para lo cual se necesitó la aplicación de la fórmula de Yuhasz (1974, NutriActiva, 2021) para hombres:

$$\%grasa = 0,1051 * \sum X + 2,585$$

y para mujeres:

$$\%grasa = 0,1548 * \sum X + 3,580$$

siendo 'X' la sumatoria de los pliegues mencionados (Canda, 2013). Para clasificar el porcentaje de grasa de los deportistas se tuvo en cuenta la siguiente clasificación:

Tabla 1

Clasificación porcentaje de grasa Hoeger

Mujer		Datos de porcentaje			
Edad	Excelente	Buena	Normal	Sobrepeso	Obesidad
≤ 19	17.0	17.1-22.0	22.1-27.0	27.1-32.0	≥ 32.1
20-29	18.0	18.1-23.0	23.1-28.0	28.1-33.0	≥ 33.1
30-39	19.0	19.1-24.0	24.1-29.0	29.1-34.0	≥ 34.1
40-49	20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.0	≥ 35.1
≥ 50	21.0	21.1-26.0	26.1-31.0	31.1-36.0	≥ 36.1

Hombre		Datos de porcentaje			
Edad	Excelente	Buena	Normal	Sobrepeso	Obesidad
≤ 19	12.0	12.1-17.0	17.1-22.0	22.1-27.0	≥ 27.1
20-29	13.0	13.1-18.0	18.1-23.0	23.1-28.0	≥ 28.1
30-39	14.0	14.1-19.0	19.1-24.0	24.1-29.0	≥ 29.1
40-49	15.0	15.1-20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	≥ 30.1
≥ 50	16.0	16.1-21.0	21.1-26.0	26.1-31.0	≥ 31.1

De igual manera, para evaluar el porcentaje óseo, se aplicó la siguiente formulación matemática:

$$\% \text{ óseo} = (3,02 * (\text{talla}^2 * M * F * 400)^{0,712}) * 100 / \text{kg},$$

...siendo 'M' el diámetro biestiloideo (en metros) y 'F', el diámetro biepicondilar femoral (en metros); el porcentaje ideal es del 12 % al 18 % (Martínez y Urdampilleta, 2012).

Ahora bien, para conocer el porcentaje muscular de los seleccionados deportivos, se utilizó el porcentaje muscular por medio de perímetros, a través de la fórmula de De Rose y Guimaraes (1980). En hombres, la fórmula adquiere la siguiente formulación matemática:

$$\% \text{ muscular} = 100 - \% \text{ óseo} - \% \text{ grasa} - 24,1 \%$$

y en mujeres, la siguiente:

$$\% \text{ muscular} = 100 - \% \text{ óseo} - \% \text{ grasa} - 20,9 \%$$

...siendo el valor ideal, menor a 44 para hombres y mayor a 40 para mujeres (Canda, 2013).

Para evaluar la calidad de sueño se implementó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh que está compuesto por 19 preguntas de autoevaluación y cinco dirigidas al compañero de habitación. Para calcular el puntaje general solamente se tiene en cuenta las primeras 19 preguntas y se evalúa aspectos como: calidad subjetiva del sueño, latencia, duración, eficiencia habitual, perturbaciones del sueño, uso de medicación hipnótica y disfunción

diurna. Cada variable se evalúa con un puntaje de 0 (ninguna dificultad) a 3 (grave dificultad) y una puntuación global de 0 a 21. Si el resultado es menor a 5, no existe problemas de sueño; si está entre 5 y 7 puntos, se clasifica como 'merece atención médica'; de 8 a 14 puntos como 'merece atención médica y tratamiento médico'; y mayor a 15, como 'problema de sueño grave' (Rodríguez, 2019).

Finalmente, se implementó el Cuestionario de Insomnio (ISI, por sus siglas en inglés) que contiene cinco preguntas valoradas de 0 a 4 y un puntaje final de 0 a 28. Los resultados pueden ser clasificados de la siguiente manera: Ausencia de insomnio clínico (0 a 7 puntos), insomnio subclínico (8 a 14 puntos), insomnio clínico moderado (15 a 21 puntos) e insomnio clínico o grave (22 a 28 puntos) (Durán et al., 2015).

Prueba piloto y plan de análisis

Para la validación de los cuestionarios, se analizó a seis deportistas universitarios que pertenecían a seleccionados universitarios de otras instituciones de educación superior de la ciudad de Pasto. La implementación de esta prueba piloto permitió identificar las posibles dificultades en la valoración de los estudiantes, diseñando estrategias para implementar los cuestionarios y realizar la evaluación antropométrica con la población de estudio.

Posterior a la realización de la prueba piloto, se implementó los instrumentos y se realizó la valoración antropométrica a los deportistas

universitarios de la Universidad Mariana. El proceso de recolección y análisis de la información se hizo mediante la ayuda del software SPSS versión 24, con licencia amparada por la Universidad Mariana y el procesador de Microsoft Excel. El uso de las herramientas informáticas permitió realizar un análisis cuantitativo de cada uno de los instrumentos aplicados y, finalmente, realizar una comparación entre las variables: Condición física, Composición corporal, Insomnio y Calidad de sueño, entre hombres y mujeres.

Consideraciones éticas

La investigación se regula en consonancia con lo estipulado en la Resolución 8430 de 1991 sobre Investigaciones en Seres Humanos. Así mismo, se da cumplimiento del artículo 18 del Reglamento Interno de la Universidad Mariana donde se expone los requisitos para realizar procesos de investigación con estudiantes, exigiendo de ellos, el consentimiento informado. Igualmente, se da cumplimiento a los principios éticos de la declaración de Helsinki. Finalmente, el proceso de divulgación y administración de la información tuvo en cuenta las disposiciones del Decreto 1377 de 2013 que reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012 sobre tratamiento de datos personales.

Resultados

El estudio encontró que, del total de los participantes, el 56 % pertenece al género masculino y el 44 % restante al género femenino. La aplicación de los instrumentos permitió establecer que un gran porcentaje de los deportistas de la Universidad Mariana clasificaron en rangos adecuados para indicadores como consumo de oxígeno, capacidad aeróbica, porcentaje óseo, muscular y de grasa. Al analizar la presencia de insomnio se visualizó que el 60 % de la población analizada no presentaba insomnio clínico y que el 40 % no presentaba problemas de sueño (ver Tabla 2).

Tabla 2

Resultados condición física y composición corporal

Categoría	Calificación	Porcentaje
Género	Hombres	56 %
	Mujeres	44 %
Consumo de oxígeno	Superior	94 %
	Excelente	6 %
Capacidad aeróbica	Excelente	8 %
	Bueno	48 %
	Promedio	42 %
	Pobre	2 %
Porcentaje grasa	Excelente	52 %
	Buena	20 %
	Normal	18 %
	Sobrepeso	4 %
Porcentaje óseo	Obesidad	6 %
	No ideal	16 %
	Ideal	84 %
Porcentaje muscular	No ideal	30 %
	Ideal	70 %

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3

Resultados Insomnio y calidad de sueño

Clasificación del insomnio	Ausencia de insomnio	60 %
	Insomnio subclínico	34 %
	Insomnio clínico	6 %
Calidad del sueño	Sin problemas	40 %
	Merece atención médica	34 %
	Merece atención médica y tratamiento	26 %

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, al evaluar las variables de condición física, composición corporal, insomnio y calidad del sueño por género, se pudo evidenciar que los hombres presentan una mejor calificación en indicadores tales como porcentaje graso, calidad del sueño, clasificación de insomnio y consumo de oxígeno, mientras que las mujeres obtuvieron calificaciones desfavorables, especialmente en las dimensiones del sueño y presencia de insomnio (ver Tabla 3).

Tabla 4

Resultados Condición física y composición corporal por género

Categoría/Calificaciones		Hombres	Mujeres
Capacidad aeróbica	Pobre	0 %	4,5 %
	Promedio	32,1 %	54,5 %
	Bueno	57,1 %	36,4 %
	Excelente	10,7 %	4,5 %
Consumo de oxígeno	Excelente	7,1 %	4,5 %
	Superior	92,9 %	95,5 %
Porcentaje graso	Obesidad	3,6 %	9,1 %
	Sobrepeso	0 %	9,1 %
	Normal	7,1 %	31,8 %
	Bueno	10,7 %	31,8 %
	Excelente	78,6 %	18,2 %
Porcentaje muscular	No ideal	32,1 %	27,3 %
	Ideal	67,9 %	72,7 %
Porcentaje óseo	No ideal	21,4 %	9,1 %
	Ideal	78,6 %	90,9 %

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5

Resultados Insomnio y calidad de sueño por género

Clasificación de insomnio	Ausencia de insomnio	60,7 %	59,1 %
	Insomnio subclínico	32,1 %	36,7 %
	Insomnio clínico moderado	7,2 %	4,5 %
Calidad del sueño	Sin problemas de sueño	42,9 %	36,7 %
	Merece atención médica	39,3 %	27,3 %
	Merece atención médica y tratamiento médico	17,9 %	36,7 %

Fuente: elaboración propia.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal, determinar la condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño en deportistas de la Universidad Mariana en el año 2021. Considerando los resultados encontrados, se obtuvo que el 94 % de la población tuvo un nivel superior en el consumo de oxígeno. Los hallazgos de este estudio pueden ser contrastados con los hallazgos obtenidos por Salazar y Jiménez (2018) quienes observaron que, el 52,9 % de los deportistas tenía un consumo de oxígeno excelente y el 38,5 % se clasificó en bajos niveles. Así mismo, Fernández, Stic Ramos, Santamaría y Ramos (2018) evidenciaron que, solamente el 9,89 % de los deportistas universitarios tiene un consumo de oxígeno que se clasifica como excelente, mientras que el consumo del 38,70 % es bueno. De manera similar, Galvis, Mejía y Espinosa (2019) sostiene que, solamente el 42,22 % de los individuos tuvo una clasificación de excelente y el 24,44 %, superior.

Comparando el consumo de oxígeno VO_2 máx entre hombres y mujeres, las diferencias no fueron amplias, al considerar que el 92,9 % de hombres y el 95,5 % de mujeres, se clasificaron en superior. Esta situación también se encontró en los estudios de Galvis et al., (2019) y Fernández et al., (2018), quienes sustentaron que, tanto hombres como mujeres deportistas se clasificaron en el mismo nivel, en un 85 % para ambos grupos.

Referente a la capacidad aeróbica de los deportistas de la Universidad Mariana, el 48 % obtuvo una calificación de buena y el 42 % se clasificó en el rango de promedio. Frente a lo anterior, García, Bermúdez y Aguirre (2016) encontraron una situación similar al afirmar que el 55,2 % de los deportistas tiene una capacidad aeróbica buena y el 41,5 % se clasificó en el rango del promedio. Sin embargo, los resultados aquí encontrados pueden ser contrastados con los hallazgos de Pereira-Rodríguez, Peñaranda, Quintero-Gómez, Durán y Avendaño (2018) quienes sostienen que “la capacidad aeróbica de estudiantes universitarios deportistas se encuentra principalmente en el rango regular, con un 48,33 % para mujeres y, 51,23 % para hombres” (p. 28). Según los autores, los promedios hallados en su muestra son preocupantes, porque una capacidad aeróbica regular en deportistas de alto rendimiento se puede asociar con una mayor probabilidad de tener menor resistencia en la duración de pruebas físicas y constituye factores de riesgo similares a la hipertensión arterial, el tabaquismo, la obesidad y la diabetes.

Al analizar esta variable por sexo, se obtuvo que, el 57,14 % de los hombres clasificó en el rango de bueno (en comparación con el 36,36 % de las

mujeres) y, solo el 32,14 % en el rango del promedio, mientras que las mujeres tuvieron un valor de 54,54 %. El análisis cruzado de esta variable solamente ha sido abordado por Pereira-Rodríguez et al., (2018), quienes aseveran que los hombres tienen una menor capacidad aeróbica que las mujeres deportistas, porque el 51,23 % de ellos clasificó en el rango de regular, en comparación con las mujeres, quienes solamente alcanzaron el valor de 48,33 %.

Posteriormente, el estudio analizó la composición corporal medida por el porcentaje graso, muscular y óseo. Respecto al primero, se evidenció que el 52 % de los deportistas reportaban un porcentaje graso excelente; el 20 % bueno y, solo el 10 % se ubicó en un porcentaje graso de obesidad o sobrepeso, con un 6 % y 4 %, respectivamente. En este sentido, en el estudio de Vidarte y Sánchez (2020) se observó que el 71,3 % de los deportistas tiene un porcentaje graso normal y solo el 24,7 % se ubica en los rangos de obesidad o sobrepeso; similarmente, Mondaca, Vásquez, Souza y Faúndez (2021) encontraron que el porcentaje graso de los deportistas universitarios del Equipo Fenaude en Chile fue, en un 60 %, excelente. Así mismo, Cardozo, Cuervo y Murcia (2016) evidenciaron que, el 73,1 % de los estudiantes universitarios tiene un porcentaje graso excelente y, solo el 19,4 % se ubica en rangos de sobrepeso u obesidad. Sin embargo, los resultados del presente estudio son contrastados por Corvos y Corvos (2018), quienes sostienen que “el 90 % de los deportistas de la selección de baloncesto universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León – México, se clasificaron en los rangos de obesidad y sobrepeso” (p. 12).

Al relacionar las variables de porcentaje graso con la variable género, se encontró que los hombres tienen un mejor indicador: 78,57 % se ubicaron en el rango de excelente, mientras que solo el 18,18 % de las mujeres clasificó en este eslabón. Los hallazgos encontrados en este estudio son ratificados por Vidarte y Sánchez (2020) y Mondaca et al., (2021), quienes argumentan que los varones suelen tener un mejor desempeño en este indicador, posiblemente por su composición corporal, posibilitando que tengan mayores posibilidades de ubicarse en rangos de excelente o bueno.

En cuanto al porcentaje muscular, la muestra del presente estudio encontró que el 70 % de los deportistas se clasifica en el grupo de porcentaje ideal, mientras que el 30 % en el grupo de no ideal. Se puede comprobar estos hallazgos, con la investigación realizada por Vidarte y Sánchez (2020), quienes registran que solo el 21,3 % de los deportistas se ubican en los rangos de excelente o promedio, mientras que el 44,7 % está en una escala de bajo. Igualmente, Blazquez (2018)

visualizó que, cerca del 57 % de los hombres tuvo un porcentaje muscular adecuado, mientras que el restante 43 % estaba en un rango normal; y, el 65 % de las mujeres tenía un porcentaje muscular no ideal, porque la media estaba por encima del rango aceptado. Finalmente, Martínez, Urdampilleta, Mielgo y Janci (2016) sostuvieron que, el porcentaje muscular en deportistas universitarios tiene una media ideal para las prácticas de fútbol, remo y balonmano, con las cuales se obtuvo valores de 42,88; 41,97 y 39,52 respectivamente; no obstante, al analizar deportes como el triatlón y el vóley-playa no se logró valores óptimos, porque sus medias fueron, respectivamente, 45,27 y 44,57, cifras que sobrepasan los estándares de normal o ideal.

Comparando el porcentaje muscular entre hombres y mujeres, se apreció que el 67,85 % de los hombres y el 72,72 % de las mujeres se encuentra en el grupo de ideal. Estos hallazgos son contrarios a los estudios llevados a cabo por diversos investigadores, por cuanto se pudo demostrar que el 75,2 % de los hombres se clasificó en el grupo de porcentaje muscular ideal, en comparación con las mujeres, que alcanzaron el valor de 69,18 % (Martínez et al., 2016). Carrillo (2015) sostiene que los hombres tienen la posibilidad de alcanzar con mayor facilidad los valores de óptimo que las mujeres (67,33 % vs. 65,23 %), debido a su composición corporal que les permite aumentar su masa muscular hasta alcanzar un 50 % de su peso total en la edad adulta.

En un tercer momento se calculó el porcentaje óseo de los deportistas de la Universidad Mariana. En esta variable se encontró que el 84 % de la muestra adquirió valores ideales y solamente el 16 % se ubicó por fuera de este rango. Frente a estos valores, los estudios internacionales son más uniformes; por ejemplo, Blazquez (2018) halló que, en su grupo de referencia, el porcentaje óseo tanto en hombres como en mujeres fue óptimo. De manera similar, Martínez et al., (2016) descubrieron que este indicador era óptimo para los deportistas hombres que practicaban disciplinas como el fútbol, el vóley-playa y el balonmano, con valores de 15,37, 15,81 y 16,08 respectivamente, pero no en deportistas hombres que practicaban el triatlón o el remo, porque sus medias se ubicaban en 16,65 y 16,70 respectivamente, valores que, de acuerdo con estos autores, están en el límite de los valores óptimos para esta variable.

Con relación al género, la cuantificación de esta variable entre hombres y mujeres no es muy significativa. Este mismo resultado se encontró en el estudio de Blazquez (2018), quien no alcanzó diferencias estadísticamente relevantes entre el porcentaje óseo de hombres y mujeres deportistas. Igualmente, Carrillo (2015), quien tampoco visualizó

diferencias estadísticas significativas en esta variable debido a que la masa ósea entre hombres y mujeres se desarrolla de manera similar entre los dos géneros y solamente se empieza a notar diferencias representativas con el paso de los años, debido a que las mujeres pierden más rápidamente la masa ósea que los hombres.

Por otro lado, al analizar las variables relacionadas con el sueño, se observó que el 60 % de la muestra seleccionada no presentaba insomnio clínico y el 34 % clasificaba como insomnio subclínico. Los resultados aquí encontrados se diferencian de otros estudios; por ejemplo, Durán et al., (2015) visualizaron que, cerca del 69,6 % de su muestra presentaba este problema de manera clínica; cerca del 62 % de los deportistas seleccionados en el estudio presentaban problemas de insomnio, mientras que solo el 38 % afirmó no tener problemas para conciliar el sueño. Esta situación también se corrobora por Rodríguez y Jimeno (2019), quienes encontraron que solamente el 34,8 % no presentaba insomnio, mientras que el 52,3 % se ubicó en el rango de insomnio subclínico y, el 11,6 % en insomnio clínico moderado.

Analizando la presencia de insomnio por género, se visualizó que las mujeres suelen presentar con mayor frecuencia problemas de alteración del sueño, porque el 36,3 % reportó insomnio subclínico, cifra mayor que la reportada en los hombres, con 32,14 %. La mayor frecuencia de alteraciones del sueño en las mujeres se demuestra en estudios como el realizado por Rodríguez y Jimeno (2019), quienes encontraron que el 68,6 % presentaba problemas de insomnio subclínico, clínico moderado o grave, en tanto que en los hombres, el 62,9 % de los deportistas presentó insomnio subclínico o clínico moderado. Más aún, Arriola (2016) sostiene que las mujeres son quienes presentan mayores dificultades para manejar los elementos relacionados con la ansiedad cognitiva y ansiedad somática, contribuyendo así a disminuir su calidad de sueño, situación que no se presenta en los hombres, porque tienen niveles más altos de autoconfianza.

Respecto a la calidad del sueño, se notó que el 40 % de los deportistas de la Universidad Mariana no tenía problemas de sueño, mientras que el 34 % sí presentaba problemas que deberían ser atendidos por un médico. Estos resultados pueden ser comparados con el estudio de Rodríguez y Jimeno (2019), quienes visualizaron que el porcentaje de deportistas que no tenía alteraciones en el sueño era del 39,5 %, mientras que aquellos que requerían de atención médica ascendía al 34,9 %. En contraposición, Tlatoa-Ramírez, Salazar-Carmona, Ocaña-Servín, Márquez-López, Armengol-Vargas y Nogueira-López (2019) encontraron que el 56,4 %

de los deportistas universitarios tenía una calidad de sueño bueno y, solamente, el 5,13 % presentaba una alternación de su sueño que requería de la atención y/o tratamiento médico.

Al realizar la comparación entre hombres y mujeres, los resultados de la muestra del estudio demostraron nuevamente que las mujeres son las que presentan una calidad del sueño más baja, en comparación con los hombres, lo cual se demuestra al considerar que solo el 36,36 % de las mujeres no tenía problemas de sueño, cifra inferior al 42,85 % encontrado en hombres. Al mismo tiempo, se visualizó que cerca de un tercio de las mujeres (36,36 %) merecía atención y tratamiento médico para sus problemas de sueño, mientras que, en los hombres, este rango alcanzó un porcentaje de 17,85 %. Estos resultados pueden ser convalidados por Rodríguez y Jimeno (2019), quienes expresan que solo el 31,3 % de las mujeres no tenía alteraciones del sueño, cifra inferior al 44,4 % hallado en los hombres. Así mismo, Arriola (2016) sostiene que los hombres son quienes tienen un mejor desempeño en las escalas de calidad del sueño, porque obtuvieron en promedio un puntaje de 3 y 2.83 puntos, en tanto que los mismos equipos deportivos en las mujeres, alcanzaron valores de 2.36 y 2.81.

Conclusiones

La realización del presente estudio permitió cuantificar y analizar las dimensiones de condición física, composición corporal, insomnio y calidad de sueño en los deportistas de la Universidad Mariana para el periodo 2021. La investigación analizó todos los componentes priorizados, como consumo de oxígeno, capacidad aeróbica, porcentaje muscular, grasa y óseo, así como la calidad de

sueño y presencia de insomnio en los deportistas. Con referencia a los resultados entre hombres y mujeres, se pudo determinar que ellos tienen un mejor desempeño en variables como el porcentaje de grasa y la capacidad aeróbica, mientras que no hubo diferencias muy marcadas en el consumo de oxígeno, porcentaje muscular y óseo. Al analizar la capacidad de sueño entre unos y otras, se pudo visualizar que, son ellas quienes presentan con mayor frecuencia, trastornos del sueño que afectan la calidad, duración y conciliación del mismo. Esta situación se pudo convalidar con los diferentes estudios analizados, donde se demostró que son las mujeres quienes poseen mayores probabilidades de sufrir de trastornos del sueño. Considerando lo anterior, se puede afirmar que, en el presente estudio se establece que los estudiantes hombres que practican deporte en la Universidad Mariana presentan unas mejores condiciones en la capacidad aeróbica, porcentaje de grasa, insomnio y calidad de sueño, en comparación con las mujeres.

Conflictos de interés

Los autores exponen no presentar conflictos de interés en el presente estudio.

Agradecimientos

A Dios, a la Universidad Mariana, a la Facultad de Ciencias de la Salud, al Programa de Fisioterapia y a cada docente que hace parte de tan importante institución, por los valiosos conocimientos impartidos, base para la realización de esta investigación.

Referencias

- Arabia Márquez, J.J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF, Revista de Educación Física*, 47.
- Arriola, M. (2016). *Nivel de ansiedad y calidad de sueño que poseen los y las deportistas de los equipos de fútbol 11 y fútbol sala de estudiantes de la Universidad Rafael Landívar* [Tesis de Pregrado, Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2016/05/42/Arriola-Maria.pdf>
- Bastidas, M. (2019). *Relación entre la cantidad y la calidad del sueño con la composición corporal en estudiantes de electivas de deporte de conjunto de la Pontificia Universidad Javeriana*. Universidad Javeriana.
- Begoña, C., Beltrán, D., González, D. y Cervelló, E. (2016). Ejercicio físico agudo, agotamiento, calidad del sueño, bienestar psicológico e intención de práctica de actividad física. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 12(1), 121-127.
- Blanco, P. y Burillo, P. (2018). La situación actual del deporte universitario en España para el alumnado universitario. *SPORT TK, Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 7(1), 87-96.

- Blazquez, P. (2018). *Estudio nutricional, hábitos deportivos y su relación con datos antropométricos en deportistas federados versus sedentarios* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49844/1/T40498.pdf>
- Camelo Garzón, M. (24 de abril de 2020). El impacto del aislamiento sobre el rendimiento de los atletas. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/deportes/otros-deportes/la-cuarentena-y-el-aislamiento-tendran-impacto-sobre-los-deportistas-488232>
- Canda, A.S. (2013). *Variables antropométricas de la población deportista española*. Servicio de Documentación y Publicaciones. Subdirección General de Deporte y Salud. Consejo Superior de Deportes.
- Cardozo, L., Cuervo, Y. y Murcia, J. (2016). Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 36(3), 68-75.
- Carrillo, H. (2015). *Análisis comparativo de la composición corporal y la condición física en escolares deportistas y no deportistas de 10 a 16 años*. Universidad del Valle.
- Cartagena, M.R. (2017). *Evaluación fisioterapéutica a los deportistas del club de atletismo de la Universidad Técnica del Norte* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7085>
- Castañón-Rojas, F.L. (2019). Importancia y beneficios de la intervención fisioterapéutica en jugadores de fútbol americano. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 57(4), 241-246.
- Costa, O., Alonso-Aubin, D., Patrocinio, C.E., Candia-Luján, R. y De Paz, J.A. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Archivos de Medicina del Deporte*, 32(6), 387-394.
- Corvos, C. y Corvos, V. (2018). Composición, forma corporal y lípidos sanguíneos en jugadoras universitarias de baloncesto de competición. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 17(3), 8-16.
- Cuevas, S. (2020). *Evaluación de la composición corporal y VO₂máx en jugadores de fútbol de tercera división profesional* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/19429/1/SARAHI%20CUEVAS%20REYES.pdf>
- De la Portilla, S., Dussán, C., Montoya, D., Taborda, J. y Nieto, L. (2019). Calidad de sueño y somnolencia diurna excesiva en estudiantes universitarios de diferentes dominios. *Hacia la promoción de la Salud*, 24(1), 84-96.
- De Rose, E.H. y Guimaraes, A.C. (1980). *A model for optimization of somatotype in young athletes*. En *Kinanthropometry II*. Baltimore Park Press.
- Díaz, D. (2019). *Relación entre patrón alimentario y composición corporal en aparición de lesiones deportivas en judocas universitarios*. Universidad Nacional de Bogotá.
- Durán, S., Arroyo, P., Varas, C., Herrera-Valenzuela, T., Moya, C., Cantillana, R., Pereira, R. y Valdés-Badilla, P. (2015). Calidad del sueño, somnolencia e insomnio en deportistas paralímpicos de elite chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 32(6), 2832-2837.
- Escudero, P. (1938). *Leyes de la alimentación*. Instituto Nacional de Nutrición de Buenos Aires.
- Fernández, J.A., Stic Ramos, H., Santamaría, O.M. y Ramos, S. (2018). Relación entre consumo de oxígeno, porcentaje de grasa e índice de masa corporal en universitarios. *Hacia la Promoción de la Salud*, 23(2), 79-89.
- Galvis, J., Mejía, J. y Espinosa, P. (2019). Correlación del Queen's College Step Test y ergoespitrómetros para estimación de Vo₂Max. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(2), 94-107.
- García, A., Bermúdez, S. y Aguirre, O. (2016). Calidad científica de las pruebas de campo para el cálculo del VO₂máx. Revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Salud*, 14(2), 247-260.

- García, L. (2017). *Estudio de la capacidad aeróbica, variables antropométricas y sus determinantes en deportistas adolescentes de Madrid, factores diagnósticos y pronósticos de salud* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. eprints.ucm.es/id/eprint/41274/1/T38414.pdf
- Mánquez, F.E. (2017). Tests de campo deportivos para evaluar fuerza y resistencia. *Revista Observatorio del Deporte*, 3(3), 30-43.
- Martínez, J.M. y Urdampilleta, A. (2012). Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. <https://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
- Martínez, J., Urdampilleta, A., Mielgo, J. y Janci, J. (2016). Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 89-93.
- Mondaca, J.S., Vásquez, J., Souza, R. y Faúndez, C.P. (2021). Composición corporal y somatotipo del equipo de gimnasia rítmica, tricampeón del torneo nacional universitario FENAUDE Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 22(1), 1-11. <https://doi.org/10.29035/rcaf.22.1.3>
- Nariño, R., Alonso, A. y Hernández, A. (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA*, 13(26), 47-59.
- Niño, C.A. (2012). Estimación del consumo máximo de oxígeno mediante pruebas de ejercicio maximales y submaximales. *Revista Movimiento Científico*, 6(1), 19-30. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.06102>
- NutriActiva. (2021). Yuhasz: fórmula para calcular grasa corporal. <https://www.nutriactiva.com/es/blogs/body-fat/formula-body-fat-yuhasz>
- Ortigosa, J., Reigal, R., Carranque, G. y Hernández, A. (2018). Variabilidad de la frecuencia cardiaca: investigación y aplicaciones prácticas para el control de los procesos adaptativos en el deporte. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 121-130.
- Pereira-Rodríguez, J., Peñaranda, D.G., Quintero-Gómez, J.C., Durán, R. y Avendaño, J.A. (2018). Relación entre el perfil antropométrico y la capacidad aeróbica. En deportistas de rugby. *Movimiento Científico*, 12(2), 31-36.
- Presidencia de la República de Colombia. (2013). Decreto 1377 del 27 de junio "por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012". <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1276081>
- Robles, A., Parazamán, R. y Pereyra, R. (2019). Características antropométricas y capacidad aeróbica de los jugadores de la Selección Peruana de Fútbol sub-22, 2015. *Nutricion clinica y dietetica hospitalaria*, 39(3), 104-108.
- Rodríguez, A.I. (2019). *Trastornos de sueño, somnolencia e insomnio en deportistas de tenis de mesa* [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás]. https://www.researchgate.net/publication/342672433_Trastornos_de_sueno_somnolencia_e_insomnio_en_deportistas_de_tenis_de_mesa_Rodriguez_Toro_Alvaro_2019.10.13140/RG.2.2.33343.12962
- Rodríguez, A. y Jimeno, A. (2019). *Trastornos de sueño, somnolencia e insomnio en deportistas de tenis de mesa*. Universidad Santo Tomás de Chile.
- Rosa-Guillamón, A. y García-Cantó, E. (2016). Relación entre condición física y salud mental en escolares de primaria. *Revista Iberoamerica de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(2), 31-42. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2016.v5i2.6145>
- Salazar, J. y Jiménez, J. (2018). Evaluación del consumo máximo de oxígeno y el porcentaje de grasa en futbolistas jóvenes. *VIREF Revista de Educación Física*, 7(1), 50-86.
- Satizábal, J.P. y Marín, D.A. (2018). Calidad de sueño del personal de enfermería. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(especial), 75-86. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6846>

- Siquier-Coll, J., Collado-Martín, Y., Sánchez-Puente, M., Grijota-Pérez, F.J., Pérez-Quintero, M., Sánchez, I.B. y Muñoz-Marín, D. (2018). Estudio comparativo de las variables determinantes de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *Nutrición Hospitalaria*, 35(3), 689-697. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1502>
- Tlatoa-Ramírez, H.M., Salazar-Carmona, G., Ocaña-Servín, H.L., Márquez-López, L., Armengol-Vargas, G. y Nogueira-López, P. (2019). Calidad de sueño en los atletas de los XXII Juegos Centroamericanos y del Caribe, Veracruz 2014. *Revista de Medicina e Investigación*, 7(1), 38-44.
- Vidarte, J. y Sánchez, E. (2020). Composición corporal de deportistas universitarias de voleibol de Barranquilla, Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 40(1), 121-126.
- Universidad Complutense de Madrid. (2020). En el confinamiento se produce la pérdida de todas las capacidades físicas de los deportistas. <https://www.ucm.es/otri/noticias-en-el-confinamiento-se-produce-la-perdida-de-todas-las-capacidades-fisicas-de-los-deportistas>
- Valls, O. (2017). ¿Qué ocurre cuando se deja de hacer deporte? <https://www.cmdsport.com/fitness/cuidate-fitness/que-ocurre-cuando-se-deja-de-hacer-deporte/>
- Weineck, J. (2001). *Salud, ejercicio y deporte: activar las fuerzas con un entrenamiento adecuado, prevenir enfermedades con el deporte correcto*. Paidotribo.