**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**
**Universidad del Perú. Decana de América**
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Física

# Calidad del sueño y resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de una universidad pública de Lima, 2025

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Física

**AUTOR**

Diego Gabriel CARRASCO FERNANDEZ

**ASESOR**

Dr. Jimmy DÍAZ MANRIQUE

Lima, Perú

2026

Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

**Referencia bibliográfica**

Carrasco, D. (2026). *Calidad del sueño y resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de una universidad pública de Lima, 2025*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación Física]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

## Metadatos complementarios

| | |
|---|---|
| **Datos de autor 1** | |
| Nombres y apellidos | Diego Gabriel Carrasco Fernandez |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 73694387 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0009-0005-2020-8751 |
| **Datos de asesor** | |
| Nombres y apellidos | Jimmy Diaz Manrique |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 25713875 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0002-5240-1522 |
| **Datos del jurado** | |
| **Presidente del jurado** | |
| Nombres y apellidos | Freddy Jesus Huamani Arredondo |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 09049353 |
| **Miembro del jurado 1** | |
| Nombres y apellidos | Xavier Fuentes Avila |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 06072422 |
| **Miembro del jurado 2** | |
| Nombres y apellidos | Miguel Aquilino Diaz Barboza |
| Tipo de documento | DNI |

| | |
|---|---|
| Número de documento de identidad | 29348875 |
| **Datos de investigación** | |
| Línea de investigación | Actividad física y deporte para la salud |
| Grupo de investigación | No aplica |
| Agencia de financiamiento | Sin financiamiento |
| Ubicación geográfica de la investigación | País: Perú<br>Departamento: Lima<br>Provincia: Lima<br>Distrito: Cercado de Lima<br>Latitud: -12.055834<br>Longitud: -77.084029 |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | Marzo 2025 – Diciembre 2025 |
| URL de disciplinas OCDE | Educación general<br>https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01 |

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**
Universidad del Perú. Decana de América
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA**
**"Carlos Cáceres Álvarez"**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
# N° 023-2026-EPEF-FE/UNMSM

En la ciudad de Lima, a los 24 días del mes de julio de 2026, siendo las 10:00 horas, se reunió en acto público el Jurado Examinador para la sustentación de la Tesis titulada: **CALIDAD DEL SUEÑO Y RESISTENCIA AERÓBICA DE LOS DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN DE FÚTBOL DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LIMA, 2025**, que presenta el Bachiller; **DIEGO GABRIEL CARRASCO FERNANDEZ**, para optar el Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Física.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado **APROBADO con mención HONROSA**, con la calificación de **DIECISIETE (17).**

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedió a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite al bachiller como Licenciado en Educación Física.

En señal de conformidad, siendo las 10**:54** horas se suscribe la presente acta, dándose por concluido el acto.

**Dr. FREDDY JESUS HUAMANI ARREDONDO**
**Presidente**

**Dr. JIMMY DIAZ MANRIQUE**
**Asesor**

**Dr. XAVIER FUENTES AVILA**
**Jurado Informante**

**Dr. MIGUEL AQUILINO DIAZ BARBOZA**
**Jurado Informante**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

## Anexo 1
## CERTIFICADO DE SIMILITUD
## R.R. N°000947-2026-R/UNMSM

Yo, **Jimmy Diaz Manrique**, en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen **N°034-2026-EPEF-FE/UNMSM** de la EP Educación Física de la tesis, cuyo título es; **CALIDAD DEL SUEÑO Y RESISTENCIA AERÓBICA DE LOS DEPORTISTAS DE LA SELECCIÓN DE FÚTBOL DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LIMA, 2025**, presentado por el bachiller **DIEGO GABRIEL CARRASCO FERNANDEZ**, para optar el título profesional de **Licenciado (a) en Educación Física,**

**CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 13 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional de Licenciado (a) en Educación Física.

**Lima, 20 de julio de 2026**

Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: Jimmy Diaz Manrique

DNI: 25713875

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

*La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.*

**Dedicatoria**

A mis padres y a mis abuelos, quienes me han apoyado a lo largo de toda mi carrera.

A mi profesor Jimmy Diaz Manrique, quien me enseño una nueva cara de la educación física.

A mis amigos Joaquin Uribe y Joaquin Kusma, quienes siempre estuvieron para mí cuando más los necesitaba.

**Agradecimiento**

Al entrenador Angello Guerrero por brindarme el acceso para investigar a los deportistas de su equipo.

Contenido


Dedicatoria 3

Agradecimiento 4

Resumen 7

Abstract 8

INTRODUCCIÓN 9

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO 9

1.1 Situación Problemática 9

1.2 Formulación del problema 11

1.2.1 Problema general 11

1.2.2 Problemas específicos 11

1.3 Justificación teórica 12

1.4 Justificación práctica 12

1.5 Objetivos 14

1.5.1 Objetivo general 14

1.5.2 Objetivos específicos 15

1.6 Hipótesis 15

1.6.1 Hipótesis general 15

1.6.2 Hipótesis específicos 15

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO 16

2.1 Antecedentes de la investigación 16

2.2 Bases teóricas 22

2.3 Glosario de términos 33

CAPITULO III: METODOLOGÍA 34

3.1 Operacionalización de las variables 34

3.2 Tipo y diseño de la Investigación 36

3.3 Población y Muestra 37

3.4 Instrumentos de Recolección de datos 38

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 40

4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados 40

4.2 Discusión 48

CONCLUSIONES 49

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 51

ANEXOS 56

**Resumen**

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica en deportistas de la selección de fútbol de una universidad pública de Lima durante el periodo 2025. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional y diseño no experimental de corte transversal. Debido al tamaño reducido de la población, se optó por una estrategia censal, quedando la muestra conformada por la totalidad de los 21 futbolistas (N=21) de la plantilla oficial. Los instrumentos utilizados fueron el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) y el Test de Course Navette para estimar el consumo máximo de oxígeno ($VO_2$máx).

Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de mala calidad de sueño, afectando al 71.5 % de los deportistas. Sin embargo, el análisis inferencial mediante el coeficiente Rho de Spearman (rho = 0.021) demostró la ausencia de asociación estadística significativa entre la calidad global del sueño y la resistencia aeróbica ($p > 0.05$). Asimismo, ninguna de las dimensiones específicas del sueño (subjetiva, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones, medicación y disfunción) mostró correlación significativa con el rendimiento físico. Se concluye que la resistencia aeróbica en este grupo es independiente de la calidad del sueño percibida, probablemente debido a adaptaciones fisiológicas crónicas.

Palabras clave: Calidad del sueño, resistencia aeróbica, fútbol universitario, PSQI, $VO_2$máx.

**Abstract**

The objective of this study was to determine the relationship between sleep quality and aerobic endurance in athletes from the soccer team of a public university in Lima during the 2025 period. The research was developed under a quantitative approach, correlational level, and non-experimental cross-sectional design. Due to the small population size, a census strategy was chosen, with the sample consisting of all 21 soccer players (N=21) from the official roster. The instruments used were the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and the Course Navette Test to estimate maximum oxygen consumption ($VO_2max$).

The results evidenced a high prevalence of poor sleep quality, affecting 71.5% of the athletes. However, the inferential analysis using Spearman's Rho coefficient (rho=0.021) demonstrated the absence of a significant statistical association between global sleep quality and aerobic endurance ($p>0.05$). Likewise, none of the specific sleep dimensions (subjective quality, latency, duration, efficiency, disturbances, medication use, and daytime dysfunction) showed a significant correlation with physical performance. It is concluded that aerobic endurance in this group is independent of perceived sleep quality, likely due to chronic physiological adaptations..

Keywords: Sleep quality, aerobic endurance, university soccer, PSQI, $VO_2max$.

# INTRODUCCIÓN

# CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

## 1.1 Situación problemática

A nivel mundial se observa un deterioro sostenido de la calidad del sueño. Se señala que desde 2018 ha aumentado la proporción de personas que duermen mal, fenómeno asociado al uso nocturno de dispositivos electrónicos y a condicionantes socioeconómicos que dificultan hábitos saludables. (WIN, 2025) Este planteamiento permite reconocer la magnitud de un problema que, aunque global, repercute de forma particular en los contextos donde los hábitos de descanso se ven comprometidos por la vida moderna.

La detección temprana de los trastornos del sueño y la aplicación sistemática de pautas de higiene del sueño se plantean como estrategias factibles para optimizar el rendimiento deportivo. Halson (2016) sostiene que identificar los problemas de sueño y seguir recomendaciones adecuadas puede contribuir a maximizar el desempeño de los atletas, al reducir los efectos negativos de la privación o la mala calidad del descanso.

En el contexto deportivo latinoamericano, las alteraciones en los patrones de descanso representan un factor de riesgo, evidenciándose que el 33,3 % de los futbolistas de categorías formativas se clasifica clínicamente como malos dormidores Arboleda Amórtegui et al., (2023). Esta vulnerabilidad epidemiológica subraya cómo la ausencia de una higiene de sueño estructurada compromete transversalmente la salud integral y predispone a los jóvenes a sufrir fatiga muscular sostenida, deteriorando de forma temprana la precisión, la velocidad y la resistencia en el campo de juego.

En el entorno deportivo universitario, se ha evidenciado una alta prevalencia de alteraciones del descanso, registrándose que el 60 % de los atletas evaluados presenta problemas de sueño que

requieren atención médica o tratamiento especializado (Muñoz Luna et al., 2021). Esta estadística demuestra que las dificultades para consolidar un reposo efectivo constituyen una deficiencia clínica generalizada que amenaza la salud integral de los jóvenes sometidos a altas exigencias físicas.

En estudiantes universitarios peruanos, se ha identificado una alta prevalencia de mala calidad del sueño, lo que representa un riesgo para su salud y desempeño diario.

Acuña Vila y Allende Rayme (2022) hallaron que el 90,5 % de los estudiantes de Medicina evaluados en una universidad de Lima presentaba una calidad de sueño deficiente, según el Índice de Pittsburgh. Entonces vemos un escenario alarmante dentro de las aulas de la universidad, que afectan a corto y largo plazo a los estudiantes de educación superior en el Perú.

Se ha identificado que la calidad del sueño influye directamente sobre el rendimiento cardiorrespiratorio en jóvenes físicamente activos. El estudio de Han y Lee (2022) reveló que estudiantes adolescentes varones con una mala calidad del sueño se asociaban con un menor consumo máximo de oxígeno ($VO_2máx$). Este resultado evidencia que los niveles de resistencia aeróbica pueden verse mermados cuando el descanso nocturno es deficiente.

En futbolistas de alta competencia, el estrés competitivo, las cargas intensas, los partidos nocturnos, los viajes con cambio horario, el uso de suplementos y de dispositivos electrónicos pueden alterar el sueño, afectando el rendimiento y la recuperación. (Benítez Franco, 2023) Esta observación pone de relieve que los factores inherentes al deporte profesional no solo interrumpen el descanso, sino que también repercuten en los procesos fisiológicos de reparación necesarios para mantener un desempeño óptimo.

La resistencia aeróbica es un parámetro clínico decisivo para valorar la condición física de los futbolistas, motivo por el cual integra de forma rutinaria las intervenciones fisioterapéuticas orientadas tanto a optimizar el entrenamiento como a favorecer la rehabilitación posterior a una

lesión (Alarcón Narry, 2021). Esto refuerza su relevancia como variable clave al estudiar factores que podrían afectarla, como la calidad del sueño.

En este contexto, resulta pertinente profundizar en la relación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica en futbolistas universitarios, dado que ambas dimensiones se han vinculado con procesos de recuperación física y con el rendimiento en el deporte competitivo. De este modo, el presente estudio busca aportar evidencia aplicada al ámbito de una universidad pública de Lima, que contribuya a fundamentar intervenciones fisioterapéuticas orientadas a optimizar tanto el desempeño como la salud integral de los deportistas.

## 1.2 Formulación del problema

### 1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la calidad de sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

### 1.2.2 Problemas específicos

a) ¿Cuál es la relación entre la calidad subjetiva del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

b) ¿Cuál es la relación entre la latencia del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

c) ¿Cuál es la relación entre la duración del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

d) ¿Cuál es la relación entre la eficiencia habitual del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

e) ¿Cuál es la relación entre las alteraciones del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

f) ¿Cuál es la relación entre el uso de medicación para dormir y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

g) ¿Cuál es la relación entre la disfunción diurna y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos?

### 1.3 Justificación teórica

En primer término, el sueño profundo favorece procesos de recuperación física y metabólica (Buysse, 2014), por lo que su calidad es pertinente para interpretar adaptaciones al entrenamiento en deportistas. En consecuencia, dormir bien se integra de forma coherente al concepto de recuperación; asimismo, en atletas, la evidencia específica muestra que el sueño alterado se asocia con peor recuperación, mayor fatiga y desempeño subóptimo, mientras que optimizar el sueño puede relacionarse con mejores resultados competitivos (Gupta et al., 2017). De este modo, la dimensión "rendimiento" queda fundamentada en literatura deportiva.

Por su parte, la resistencia aeróbica constituye un eje de la aptitud y del rendimiento en deportes de campo, de modo que su medición ofrece un criterio sólido para interpretar efectos vinculados al sueño (Kenney et al., 2015). En síntesis, el $VO_2$máx y pruebas afines brindan un referente fisiológico claro. En el ámbito nacional, la resistencia física aeróbica se reconoce como indicador determinante y parte habitual del accionar fisioterapéutico (Alarcón Narry, 2021). Por ende, su inclusión en esta tesis resulta pertinente para valorar la condición física de futbolistas universitarios. Finalmente, la producción local sobre sueño y desempeño en universitarios es aún limitada, lo que refuerza la necesidad de generar evidencia contextual aplicable al deporte universitario (Paricahua-Peralta et al., 2024). Por consiguiente, este estudio aporta datos útiles para orientar estrategias de control del sueño.

### 1.4 Justificación práctica

La presente investigación resulta de utilidad directa para entrenadores, preparadores físicos, médicos deportivos y estudiantes universitarios que integran selecciones de fútbol, en la medida en que articula dos componentes reconocidos como relevantes para la recuperación y el rendimiento deportivo: la calidad del sueño y la resistencia aeróbica (Buysse, 2014; Gupta et al., 2017; Kenney et al., 2015). Al establecer la relación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica, se busca proporcionar información objetiva que permita optimizar el rendimiento físico desde un enfoque integral, aprovechando la evidencia disponible sin apartarse de la realidad del fútbol universitario.

De este modo, los resultados obtenidos permitirán identificar patrones de sueño deficientes que podrían estar afectando la condición aeróbica de los deportistas, en consonancia con los reportes que vinculan el descanso nocturno inadecuado con mayor fatiga y peor desempeño en atletas (Gupta et al., 2017; Hirshkowitz et al., 2015). Ello posibilitará la implementación de estrategias de higiene del sueño como parte del plan de entrenamiento, incorporando recomendaciones prácticas orientadas a mejorar tanto la salud como el rendimiento.

Asimismo, el estudio contribuye a resolver una problemática real vinculada al bajo rendimiento sostenido en competencias, la fatiga crónica o la recuperación inadecuada en el contexto deportivo universitario, situaciones que se han asociado con una calidad de sueño deficiente en poblaciones jóvenes y deportistas (Buysse, 2014; Paricahua-Peralta et al., 2024). La investigación, además, puede servir como base para el diseño de intervenciones preventivas y programas de concientización en torno a la importancia del descanso nocturno en la salud del

atleta, aprovechando los lineamientos propuestos en la literatura sobre higiene del sueño y manejo del insomnio (Hirshkowitz et al., 2015).

Finalmente, sus hallazgos podrán ser aprovechados como referencia para futuras investigaciones en instituciones deportivas similares, ampliando así su impacto práctico en otros equipos universitarios o niveles competitivos, lo que coincide con la necesidad de disponer de indicadores objetivos que orienten la planificación del entrenamiento y la evaluación de la capacidad aeróbica en fútbol (Kenney et al., 2015; Powers y Howley, 2018). Desde una perspectiva práctica, esta investigación es relevante porque ofrece información útil para entrenadores, preparadores físicos, médicos deportivos y los propios futbolistas, al integrar la evaluación de la calidad del sueño con un indicador clave de la aptitud cardiorrespiratoria como la resistencia aeróbica.

Si se comprueba que existe una relación significativa entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica, se podrán implementar estrategias de higiene del sueño como parte integral de la planificación deportiva, en línea con las recomendaciones que señalan el sueño adecuado como factor protector frente a la fatiga y las lesiones en deportistas (Gupta et al., 2017; Buysse, 2014). Además, dado que el estudio se realiza con los futbolistas de la selección de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, los resultados permitirán generar recomendaciones específicas para mejorar el rendimiento del equipo representativo de la universidad, aportando criterios ajustados a su contexto particular (Paricahua-Peralta et al., 2024). Asimismo, podría influir en la formulación de políticas deportivas universitarias orientadas al bienestar integral del deportista, promoviendo el sueño adecuado como una herramienta de mejora del rendimiento académico y deportivo, de acuerdo con la evidencia que vincula la calidad del sueño con la salud y el funcionamiento diurno (Buysse, 2014; Hirshkowitz et al., 2015).

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo general

Comprobar la relación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### 1.5.2 Objetivos específicos

a) Comprobar la relación entre la calidad subjetiva del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

b) Comprobar la relación entre la latencia del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

c) Comprobar la relación entre la duración del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

d) Comprobar la relación entre la eficiencia habitual del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

e) Comprobar la relación entre las alteraciones del sueño y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

f) Comprobar la relación entre el uso de medicación para dormir y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

g) Comprobar la relación entre la disfunción diurna y la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

## 1.6 Hipótesis

### 1.6.1 Hipótesis general

La calidad del sueño se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

1.6.2 Hipótesis específicas

a) La calidad subjetiva del sueño se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

b) La latencia del sueño se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

c) La duración del sueño se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

d) La eficiencia habitual del sueño se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

e) Las alteraciones del sueño se relacionan significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

f) El uso de medicación para dormir se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

g) La disfunción diurna se relaciona significativamente con la resistencia aeróbica de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

# CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

## 2.1 Antecedentes de la investigación

### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Han, J., y Lee, E. (2022) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de determinar la relación entre la calidad del sueño y la aptitud cardiorrespiratoria en adolescentes físicamente activos. En cuanto a la metodología, se empleó un diseño transversal y se utilizaron como instrumentos el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) y el test de 20-m shuttle run para estimar el $VO_2$máx. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes varones de secundaria. En sus

resultados, no observaron diferencias significativas de condición física al comparar a los grupos categóricos de “sueño bueno” y “sueño deficiente”; sin embargo, hallaron una correlación negativa moderada y estadísticamente significativa entre el puntaje global del PSQI y el $VO_2$máx ($r = -0.488$, $p = 0.005$). Finalmente, concluyeron que a mayor puntuación en el PSQI (indicativa de peor calidad del sueño) corresponde un menor $VO_2$máx, lo que evidencia que el mal descanso nocturno merma la condición física en los adolescentes evaluados.

(El-Jaziz y Lotfi, 2023) plantearon el objetivo de analizar el impacto del ayuno intermitente sobre la calidad del sueño y el desempeño aeróbico; a nivel metodológico, aplicaron un diseño de cohorte prospectiva con medidas repetidas sobre una muestra de 117 atletas, utilizando el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI, desarrollado por Buysse et al.) y el 20-m shuttle run test (estructurado por Léger et al.) para la estimación del $VO_2$máx, cuyos resultados confirmaron que un peor puntaje de sueño hacia el final del periodo se correlacionó de forma negativa y significativa con el consumo máximo de oxígeno basal ($r = -0.194$, $p = 0.036$), concluyendo así que la preservación del descanso es una estrategia insustituible para evitar el declive del rendimiento físico continuo.

Mutiara, F., Muslichah, R., y Penggalih, M. H. S. T. (2024) establecieron como objetivo principal determinar la relación entre la composición corporal, la calidad del sueño y el consumo máximo de oxígeno en atletas adolescentes. A nivel metodológico, desarrollaron un estudio transversal cuantitativo que empleó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) para medir el descanso y el Multistage Fitness Test para estimar el $VO_2$máx. La población de estudio correspondió a estudiantes de escuelas deportivas, de la cual se extrajo una muestra de 106 atletas mediante un muestreo intencional. En sus resultados, evidenciaron correlaciones significativas entre la composición corporal y la capacidad aeróbica, pero no hallaron una relación estadísticamente

significativa entre el puntaje global de calidad de sueño y el $VO_2$máx, tanto en la muestra combinada como en la submuestra de varones ($p > 0.05$). Finalmente, concluyeron que la resistencia aeróbica de estos deportistas es independiente de la calidad global del sueño, lo que indica que pueden mantener su rendimiento físico máximo pese a tener patrones de descanso alterados.

Muñoz Luna, J. A., Polo Flórez, N. P., Herrera Espinoza, M. A., y Villarreal Ramos, E. E. (2021) establecieron como objetivo principal determinar la condición física, la composición corporal, el insomnio y la calidad de sueño. A nivel metodológico, utilizaron un enfoque cuantitativo y descriptivo transversal que implementó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) y el cuestionario de insomnio (ISI) para evaluar los patrones de descanso, junto con el Queen's College test y el test de escalón de Harvard para estimar el consumo máximo de oxígeno ($VO_2$máx) y la capacidad aeróbica. La población de estudio abarcó a los integrantes de todas las disciplinas deportivas de la Universidad Mariana, evaluándose una muestra censal de 50 deportistas universitarios. En sus resultados, encontraron que el 94 % de la población alcanzó un nivel superior en el consumo de oxígeno y el 60 % registró ausencia de insomnio clínico, evidenciando además que los hombres obtuvieron un mejor comportamiento en los indicadores de calidad de sueño, porcentaje graso y presencia de insomnio en comparación con las mujeres. Finalmente, concluyeron que los atletas de esta institución alcanzan niveles muy altos de resistencia aeróbica y mejores indicadores de descanso frente a los reportados en otros estudios, siendo el género masculino el que exhibe mayores ventajas fisiológicas y de sueño.

Castelli, L., Walzik, D., Joisten, N., Watson, M., Montaruli, A., Oberste, M., Roveda, E., y Zimmer, P. (2022) establecieron como objetivo principal evaluar la influencia de la calidad del sueño, la fatiga y la motivación sobre el rendimiento cardiovascular en adultos jóvenes y

saludables. A nivel metodológico, aplicaron un diseño transversal que implementó el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI, bajo los postulados de Buysse) para la medición del descanso, y una prueba de ejercicio incremental en cicloergómetro con espirometría para determinar el consumo máximo de oxígeno ($VO_2$máx). La población de estudio estuvo conformada por estudiantes universitarios físicamente activos, evaluándose una muestra final de 96 participantes. En sus resultados, el análisis de regresión demostró que, en la submuestra de varones, el puntaje del PSQI operó como un predictor negativo y significativo del $VO_2$máx (explicando el 20 % de la varianza; $\beta = -0.3$, $p = 0.02$), lo que indica que a menor calidad de descanso corresponde una disminución del rendimiento aeróbico; por el contrario, en las mujeres, el rendimiento se vio afectado por la fatiga autopercibida y no por el sueño. Finalmente, concluyeron que una calidad de sueño crónicamente inadecuada constituye un factor perjudicial que compromete directamente la aptitud cardiovascular aeróbica en varones jóvenes.

### 2.1.2 Antecedentes locales (Perú)

Reyes-Ordóñez, D. E., Aragón-Castillo, J., Flórez, L. G., y De la Cruz Vargas, J. A. (2022) establecieron como objetivo principal determinar los factores asociados a la calidad de sueño en deportistas universitarios durante el periodo de pandemia por COVID-19. A nivel metodológico, ejecutaron un estudio observacional, transversal y analítico que empleó la Escala de Oviedo para medir las dimensiones del descanso, evaluando parámetros de insatisfacción subjetiva, insomnio e hipersomnio. La población de estudio estuvo conformada por integrantes de las delegaciones deportivas de la Universidad Ricardo Palma, analizándose una muestra final de 254 atletas universitarios. En sus resultados, identificaron que un tercio de la muestra (aproximadamente 34.7%) presentó insatisfacción del sueño y demostraron que el incremento en el uso de la televisión y alteraciones dietéticas (como mayor consumo de pescado, fideos, mantequilla y sal) se asociaron

de manera estadísticamente significativa con una mayor prevalencia de insomnio ($p < 0.05$). Finalmente, concluyeron que los patrones de descanso en esta población deportiva son altamente vulnerables a los cambios de hábitos diarios, evidenciando que la exposición a dispositivos electrónicos y las modificaciones nutricionales impactan negativamente en la higiene del sueño de los deportistas.

Ortega-Contreras, A. M., Caycho-Infantes, M. J., y Sánchez-Huamash, C. M. (2025) establecieron como objetivo principal evaluar la asociación entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. A nivel metodológico, desarrollaron un estudio de tipo observacional, transversal y analítico, empleando el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) para medir el descanso y el Test de Ruffier-Dickson para valorar la adaptación cardiovascular, además de considerar variables confusoras como el consumo de alcohol y el nivel de actividad física. La población de estudio estuvo conformada por alumnos de una universidad privada de Lima, contando con una muestra final de 106 participantes. En sus resultados, hallaron que el 75.5 % de los participantes presentaba una mala calidad de sueño y el 26.4 % reportó una adaptación cardiovascular ineficiente o mala; no obstante, el análisis estadístico no demostró una asociación significativa entre ambas variables ($p = 0.321$). Finalmente, concluyeron que no existe una relación estadística entre la calidad del sueño y la adaptación cardiovascular en esta población, recomendando el uso de diseños de investigación con mayor potencia estadística para precisar la interacción entre estos factores fisiológicos.

Arone Aucahuasi, S., y Mallqui Molina, R. M. (2025) establecieron como objetivo principal determinar la relación entre la capacidad funcional y la calidad de sueño en jugadores de fútbol de un club deportivo en Lima. A nivel metodológico, aplicaron un estudio cuantitativo, básico, de diseño no experimental y descriptivo-correlacional, empleando el Test de caminata de 6 minutos

para evaluar la capacidad funcional y el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI, desarrollado originalmente por Buysse) para cuantificar el descanso. La muestra estuvo conformada por 80 jugadores de fútbol seleccionados mediante un muestreo censal. En sus resultados, hallaron una correlación positiva muy alta y significativa entre ambas variables (Rho de Spearman = 0.993, p = 0.001), detectando que, si bien el 40% de los deportistas presentaba un sueño sin problemas, el 60% restante sugería la necesidad de atención o tratamiento médico. Finalmente, concluyeron que existe una relación estrecha y significativa entre la capacidad funcional y la calidad del sueño, demostrando que un mayor nivel de aptitud física en los futbolistas se vincula estadísticamente con un descanso nocturno de mejor calidad.

Astudillo Cipriano, A. F., y Ambrosio Segovia, L. S. (2024) establecieron como objetivo principal determinar la asociación entre la calidad del sueño y la actividad física en estudiantes de primero a tercer grado de secundaria en El Tambo. A nivel metodológico, aplicaron un estudio cuantitativo de diseño no experimental, correlacional y transversal, utilizando el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) y el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para la recolección de datos. La población estuvo conformada por 120 alumnos, seleccionándose una muestra probabilística de 92 estudiantes. En sus resultados, el 51.1 % de los participantes fue clasificado como malos dormidores, mientras que el 42.4 % reportó niveles de actividad física moderada; el análisis estadístico evidenció una asociación significativa entre ambas variables ($p = 0.000$, $p < 0.05$). Finalmente, concluyeron que existe un vínculo notable entre la calidad del sueño y la actividad física, lo que sugiere que las variaciones en los niveles de ejercicio se encuentran relacionadas con cambios en la calidad del descanso nocturno de los adolescentes.

Paricahua-Peralta, J. N., Estrada-Araoz, E. G., Poma-Mollocondo, R. S., Velasquez-Giersch, L., Herrera-Osorio, A. J., Cruz-Visa, G. J., Guevara-Duarez, M. F., Mora-Estrada, O., y Cruz-

Laricano, E. O. (2024) establecieron como objetivo determinar la existencia de relación entre la calidad de sueño, la salud mental y la actividad física en estudiantes de una universidad privada de la Amazonía peruana. Para ello, emplearon un diseño de investigación cuantitativo, correlacional y transversal, administrando la Escala de Sueño MOS, la escala DASS-21 y el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). La población de estudio comprendió a los estudiantes universitarios de la región, seleccionándose una muestra probabilística de 308 alumnos. Los resultados indicaron que la calidad del sueño se ubicó en un nivel regular y hallaron correlaciones significativas entre la calidad del sueño con la depresión (rs = -0.343), la ansiedad (rs = -0.441), el estrés (rs = -0.280) y la actividad física (rs = 0.319). Finalmente, concluyeron que existe una relación significativa entre la calidad del sueño, la salud mental y el nivel de actividad física, destacando la importancia de estas variables para el bienestar integral y la salud de la población universitaria.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Calidad del sueño

La calidad del sueño se concibe como un constructo multidimensional que integra aspectos objetivos y subjetivos del descanso nocturno, tales como la duración, la continuidad, la eficiencia, la sincronización con el ciclo sueño-vigilia y la satisfacción personal con el dormir (Buysse et al., 1989). Este enfoque multidimensional permite superar la visión reduccionista que contabiliza únicamente las horas de sueño, priorizando la capacidad reparadora del descanso como determinante del funcionamiento diurno (Buysse, 2014).

En el ámbito de la salud pública, se reconoce que un sueño saludable combina una duración suficiente, una buena continuidad, un horario regular y un adecuado funcionamiento diurno, lo que vincula directamente la calidad del sueño con la salud general de la persona. En esta línea, se

enfatiza que patrones de sueño irregulares o acompañados de síntomas como despertares frecuentes, somnolencia diurna excesiva o necesidad de medicación constituyen indicadores de deterioro en la calidad del dormir (Hirshkowitz et al., 2015).

En términos fisiológicos, el sueño normal se organiza en ciclos de sueño NREM y REM que se alternan aproximadamente cada 90 a 110 minutos, y cada fase cumple funciones específicas en la recuperación del organismo. Las etapas profundas del sueño NREM se asocian principalmente con procesos de restauración metabólica, liberación de hormona del crecimiento y recuperación inmunológica, mientras que el sueño REM participa de manera destacada en la consolidación de la memoria y en la regulación emocional (Carskadon y Dement, 2011).

A su vez, se ha descrito que los problemas crónicos de sueño se vinculan con un aumento del riesgo de trastornos del estado de ánimo, alteraciones metabólicas y enfermedades cardiovasculares, lo que refuerza la relevancia del buen dormir para la salud a largo plazo (Medic et al., 2017).

Las recomendaciones internacionales actuales establecen que los adultos jóvenes deben dormir entre 7 y 9 horas diarias para mantener una salud óptima, advirtiendo que desviaciones persistentes de este rango se asocian a indicadores de problemas de salud o a un compromiso del bienestar general (Hirshkowitz et al., 2015).

Para la evaluación estandarizada de la calidad del sueño en contextos clínicos y de investigación, uno de los instrumentos más utilizados es el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI), desarrollado para valorar de forma sintética el dormir durante el último mes. Este cuestionario considera siete componentes: calidad subjetiva, latencia, duración, eficiencia habitual, perturbaciones del sueño, uso de medicación y disfunción diurna. Cuya suma produce un puntaje global en el que valores más altos reflejan peor calidad del sueño. En la práctica, un puntaje global

igual o superior a 5 se emplea con frecuencia como punto de corte para identificar una calidad de sueño deficiente en poblaciones no clínicas (Buysse et al., 1989).

En estudios poblacionales y contextos de campo, los instrumentos de autoinforme como el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) constituyen herramientas metodológicas valiosas debido a su bajo costo, facilidad de aplicación y eficacia para identificar patrones de sueño problemáticos que requieren una evaluación clínica más profunda (Curcio et al., 2013).

`2.2.1.1 Calidad subjetiva del sueño

La calidad subjetiva del sueño alude a la valoración global que la persona hace de su propio dormir, integrando la sensación de descanso, la profundidad del sueño y el grado de satisfacción con las noches recientes. Desde este enfoque, no basta con registrar cuántas horas se duerme, sino cómo percibe el individuo ese sueño: puede haber personas que duerman un número de horas aparentemente suficiente, pero que refieran un descanso "ligero", poco reparador o insatisfactorio. Por lo tanto, en el PSQI, esta dimensión se recoge mediante una única pregunta que invita al sujeto a calificar su sueño como muy bueno, bastante bueno, bastante malo o muy malo, lo que permite sintetizar en un solo indicador la experiencia subjetiva del dormir durante el último mes (Buysse et al., 1989). De este modo, la calidad subjetiva funciona como una puerta de entrada al problema, pues una percepción persistentemente negativa del sueño suele asociarse con otros síntomas, como cansancio diurno, dificultad para concentrarse o malestar emocional.

2.2.1.2 Latencia del sueño

La latencia del sueño se define como el tiempo que transcurre desde que la persona se acuesta con intención de dormir hasta que finalmente concilia el sueño. En términos clínicos, se considera que una latencia de hasta 15–20 minutos puede ser compatible con un patrón de sueño normal, mientras que demoras superiores a 30 minutos, sobre todo si ocurren varias noches por semana, sugieren

dificultades para iniciar el sueño. El PSQI evalúa esta dimensión combinando el tiempo estimado para dormirse y la frecuencia con que el sujeto tarda más de 30 minutos en conciliar el sueño, generando una puntuación que aumenta cuando la latencia es prolongada o se repite con mucha frecuencia (Buysse et al., 1989). Una latencia elevada suele reflejar problemas como preocupaciones persistentes al acostarse, hábitos inadecuados (uso de pantallas en la cama, consumo de cafeína) o trastornos como el insomnio de conciliación, por lo que constituye un indicador relevante de alteración en la calidad del sueño.

#### 2.2.1.3 Duración del sueño

La duración del sueño se refiere al número total de horas efectivas dormidas por noche, sin incluir el tiempo despierto en la cama (Buysse et al., 1989). En adultos jóvenes, suele considerarse que dormir habitualmente menos de cinco horas por noche representa una duración claramente insuficiente, mientras que rangos de 7 a 9 horas se asocian con un mejor funcionamiento diurno y menor riesgo de problemas de salud (Hirshkowitz et al., 2015). En el PSQI, esta dimensión se mide a partir de la hora habitual de acostarse, la hora de levantarse y el tiempo total declarado de sueño, categorizando como más desfavorable una duración muy corta o marcadamente reducida respecto a lo esperado para la edad (Buysse et al., 1989). De este modo, la duración del sueño se integra como un componente clave de la calidad global, ya que una cantidad crónicamente insuficiente de horas dormidas aumenta la probabilidad de somnolencia diurna, fatiga y déficit de atención, incluso cuando otros aspectos del sueño parecen preservados.

#### 2.2.1.4 Eficiencia habitual del sueño

La eficiencia habitual del sueño expresa la proporción de tiempo realmente dormido en relación con el tiempo total pasado en cama, y se calcula dividiendo las horas de sueño entre las horas en cama y multiplicando por cien para obtener un porcentaje. Una eficiencia igual o superior al 85 %

se considera generalmente adecuada, mientras que valores persistentemente inferiores indican una baja consolidación del sueño, caracterizada por periodos prolongados despierto en la cama o múltiples despertares durante la noche. En el PSQI, esta dimensión se deriva de los horarios de acostarse y levantarse y del tiempo total de sueño, de modo que una persona que pasa muchas horas en cama pero duerme relativamente poco obtiene una puntuación más alta, indicativa de peor eficiencia (Buysse et al., 1989). La eficiencia resulta especialmente útil para distinguir entre quienes duermen poco porque se acuestan tarde o se levantan muy temprano, y quienes, aun dedicando muchas horas a estar en cama, no logran un sueño continuo ni reparador.

.2.1.1.5 Perturbaciones del sueño

Las perturbaciones del sueño comprenden un conjunto de factores que interrumpen o fragmentan el dormir, tales como despertares nocturnos frecuentes, necesidad de levantarse para ir al baño, molestias físicas, dolor, ronquidos, pesadillas o ruidos ambientales. En el PSQI, esta dimensión se explora mediante varios ítems que interrogan la frecuencia de estas situaciones durante el último mes, otorgando mayor puntuación cuando los eventos son más habituales o intensos. La acumulación de perturbaciones provoca un sueño menos profundo y más fragmentado, lo que reduce su efecto reparador, aunque la duración total parezca suficiente (Buysse et al., 1989). Por ello, la presencia de múltiples despertares o molestias nocturnas se considera un indicador importante de mala calidad del sueño y puede orientar hacia trastornos específicos, como insomnio, síndrome de piernas inquietas o trastornos respiratorios del sueño.

2.2.1.6 Uso de medicación para dormir

El uso de medicación para dormir hace referencia a la frecuencia con que la persona recurre a fármacos hipnóticos o sedantes para conciliar o mantener el sueño. En el PSQI, este componente se valora a través de una pregunta específica que clasifica el uso de medicación como inexistente,

ocasional o frecuente, otorgando mayor puntuación cuando la persona informa tomar medicamentos tres o más veces por semana (Buysse et al., 1989). En este sentido, la dimensión de medicación no solo captura la presencia de tratamiento farmacológico, sino también la gravedad percibida del problema de sueño y la necesidad de apoyo externo para lograr un descanso aceptable.

#### 2.2.1.7 Disfunción diurna

La disfunción diurna es el impacto que tienen la mala calidad o la insuficiente cantidad de sueño sobre el funcionamiento cotidiano, especialmente en términos de somnolencia, fatiga y dificultades de concentración. En el PSQI, esta dimensión se evalúa preguntando con qué frecuencia la persona siente somnolencia durante el día o tiene problemas para mantenerse despierta y llevar a cabo sus actividades habituales, así como la medida en que la falta de energía afecta su desempeño. Puntuaciones más altas indican que el mal dormir se traduce en un deterioro funcional perceptible, con repercusiones en el rendimiento académico o laboral y en la participación en actividades sociales (Buysse et al., 1989). De este modo, la disfunción diurna constituye un puente entre los problemas nocturnos y sus consecuencias en la vida diaria, y permite valorar si las alteraciones del sueño tienen relevancia clínica más allá de la incomodidad subjetiva.

### 2.2.2 Resistencia

La resistencia es una de las cualidades físicas fundamentales en el ámbito deportivo, definida ampliamente como la capacidad de mantener un esfuerzo físico de forma prolongada resistiendo la fatiga. Esta capacidad se sustenta en múltiples sistemas fisiológicos, principalmente el cardiovascular, respiratorio y metabólico, que permiten suministrar energía de manera continua a los músculos activos durante el ejercicio. En ciencias del deporte suele distinguirse entre dos formas de resistencia según el tipo de metabolismo predominante: la resistencia aeróbica y la

resistencia anaeróbica. Ambas manifestaciones son determinantes para el rendimiento físico, aunque en contextos de esfuerzo diferentes: mientras la resistencia aeróbica sostiene actividades de larga duración a intensidades moderadas, la resistencia anaeróbica permite afrontar esfuerzos breves de alta intensidad. Un alto nivel de resistencia, en cualquiera de sus formas, contribuye a retrasar la aparición de la fatiga y a mantener la intensidad del ejercicio por más tiempo, lo cual es clave tanto en disciplinas de resistencia (p. ej., carreras de fondo, ciclismo) como en deportes intermitentes de conjunto que alternan esfuerzos y pausas (fútbol, baloncesto, etc.) (Kenney et al., 2015). Para evaluar la resistencia se emplean pruebas específicas de laboratorio y de campo; estas últimas incluyen, por ejemplo, el Course Navette (20 Meter Shuttle Run), utilizado ampliamente para valorar de forma práctica la capacidad de resistencia aeróbica y estimar el consumo máximo de oxígeno de un sujeto en contextos deportivos.

#### 2.2.2.1 Resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica se define como la capacidad de sostener un ejercicio prolongado de intensidad baja a moderada predominantemente mediante el metabolismo aeróbico, es decir, utilizando oxígeno en la producción de energía. Este tipo de resistencia depende en gran medida de la eficacia del sistema de transporte de oxígeno en el organismo: por un lado, de un adecuado funcionamiento cardiopulmonar y circulatorio que aporte suficiente oxígeno a los músculos en actividad; por otro, de la capacidad de dichos músculos para extraer y utilizar el oxígeno a nivel celular, gracias a adaptaciones como un denso capilarizado muscular y abundantes enzimas oxidativas en las fibras tipo I. Fisiológicamente, una alta resistencia aeróbica se asocia con adaptaciones inducidas por el entrenamiento de fondo, tales como un incremento del volumen sistólico y del gasto cardíaco máximo, una mayor capilarización e hipertrofia de fibras de contracción lenta, y un aumento en el tamaño y número de mitocondrias musculares, entre otras

mejoras. Todas estas adaptaciones permiten una producción de energía más eficiente vía oxidativa y retrasan la aparición de la fatiga durante esfuerzos prolongados. En consecuencia, los deportistas con una resistencia aeróbica bien desarrollada pueden mantener ritmos de ejercicio más elevados durante más tiempo sin disminuir su rendimiento. La importancia de la resistencia aeróbica es evidente en modalidades de larga duración como el maratón, el triatlón, el ciclismo de ruta o la natación de fondo, donde el éxito competitivo depende directamente de la capacidad de sostener esfuerzos intensos por períodos extendidos. Asimismo, la resistencia aeróbica constituye la base de la condición física en muchos deportes de equipo, ya que permite a los atletas recuperarse con mayor rapidez entre acciones intensas repetidas a lo largo de un partido. Un indicador clave para cuantificar la resistencia aeróbica es el consumo máximo de oxígeno o $VO_2$máx, que representa la potencia aeróbica máxima de un individuo. El $VO_2$máx guarda una relación directa con la resistencia aeróbica, puesto que establece el techo funcional de consumo de oxígeno y, por tanto, el límite superior de rendimiento en esfuerzos prolongados (Kenney et al., 2015).

#### 2.2.2.2 Resistencia anaeróbica

La resistencia anaeróbica alude a la capacidad de realizar y sostener esfuerzos de muy alta intensidad durante un breve lapso, en los cuales la demanda de energía excede la capacidad de aporte de oxígeno y el organismo debe recurrir principalmente a procesos metabólicos anaeróbicos. En este rango de esfuerzo, la resíntesis de ATP necesaria para la contracción muscular proviene fundamentalmente de las vías anaeróbicas aláctica (sistema ATP-PC o fosfágeno) y láctica (glucólisis anaeróbica). Estas vías energéticas suministran ATP de forma rápida pero limitada: la fosfocreatina se agota en segundos y la glucólisis produce lactato e iones de hidrógeno como subproductos. La acumulación de lactato y la acidez intracelular resultante (descenso del pH) están asociadas con la aparición de la fatiga muscular y una disminución del rendimiento

cuando el ejercicio intenso se prolonga. Por ello, la resistencia anaeróbica de un individuo se refleja en su tolerancia a esos metabolitos y en la capacidad de retrasar sus efectos adversos.

Mediante el entrenamiento específico es posible mejorar la resistencia anaeróbica, logrando adaptaciones como el aumento de las reservas intramusculares de fosfágenos (ATP y fosfocreatina), una mayor actividad de enzimas glucolíticas (que aceleran la obtención de energía a partir de la glucólisis) y una mejora en los sistemas de amortiguación de la acidez (buffers) dentro del músculo. Estas adaptaciones elevan la capacidad anaeróbica del deportista, permitiéndole generar energía en ausencia de oxígeno por más tiempo o a mayor potencia antes de que la fatiga extrema lo obligue a cesar el esfuerzo. En el plano deportivo, la resistencia anaeróbica es determinante en pruebas de duración corta o media pero altísima intensidad, como los 400 y 800 metros lisos en atletismo, los 100 metros en natación o eventos de ciclismo en pista, así como en deportes de equipo donde se realizan sprints repetidos, cambios de ritmo y acciones explosivas frecuentes (fútbol, baloncesto, rugby, etc.). Un deportista con mayor resistencia anaeróbica podrá mantener la potencia de sus sprints o acciones intensas durante más segundos, y recuperarse más rápidamente entre repeticiones de esfuerzos máximos, en comparación con uno menos entrenado en esta cualidad. (Kenney et al., 2015).

#### 2.2.2.3 Consumo máximo de oxígeno

El consumo máximo de oxígeno ($VO_2máx$) es la cantidad máxima de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y utilizar por unidad de tiempo durante un ejercicio de intensidad máxima o exhaustiva. Constituye la medida por excelencia de la potencia aeróbica y se expresa generalmente en mililitros de $O_2$ por kilogramo de peso corporal por minuto ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). Desde un punto de vista fisiológico, esta variable depende de la capacidad integrada de los sistemas cardiovascular, respiratorio y muscular para captar y utilizar oxígeno. En términos simplificados,

el valor del consumo máximo de oxígeno está determinado por el gasto cardíaco máximo (volumen sistólico × frecuencia cardíaca) y la diferencia arteriovenosa de oxígeno (contenido de $O_2$ en sangre arterial menos contenido en sangre venosa) durante el ejercicio intenso. Un gasto cardíaco elevado indica que el corazón puede bombear grandes volúmenes de sangre oxigenada por minuto, mientras que una alta diferencia a-v $O_2$ refleja que los tejidos musculares extraen eficazmente el oxígeno de la sangre. Así, un $VO_2$máx elevado implica que el individuo posee un "motor aeróbico" de gran capacidad, capaz de suministrar y utilizar mayores cantidades de oxígeno para la producción energética.

Diversos factores afectan al consumo máximo de oxígeno de una persona. La dotación genética determina en buena medida el rango máximo alcanzable, pero el entrenamiento de resistencia puede incrementar significativamente este parámetro en sujetos previamente sedentarios, con mejoras típicas del 15–20% tras varios meses de entrenamiento aeróbico. Además, variables como la edad, el sexo y la composición corporal influyen notablemente en los valores de $VO_2$máx: por ejemplo, suele alcanzarse su punto máximo hacia el final de la adolescencia o comienzos de la adultez, disminuyendo gradualmente con el envejecimiento; asimismo, en promedio, los hombres tienden a presentar valores absolutos y relativos más altos que las mujeres, debido en parte a una mayor masa muscular y una mayor concentración de hemoglobina, entre otros factores. En el contexto del rendimiento, el consumo máximo de oxígeno ha sido tradicionalmente considerado un sólido indicador de la capacidad aeróbica y un requisito esencial para el éxito en deportes de larga duración. De hecho, es común que los atletas de élite en disciplinas de resistencia muestren niveles notablemente altos en comparación con la población general. Sin embargo, entre deportistas de nivel avanzado, este parámetro por sí solo no predice completamente el rendimiento competitivo; una vez que todos poseen valores elevados y relativamente similares, otros factores

como el umbral de lactato y la eficiencia técnica adquieren mayor relevancia para discriminar quién puede sostener el esfuerzo más intenso durante más tiempo (Kenney et al., 2015). La medición directa del $VO_2$máx se realiza mediante pruebas de esfuerzo máximas con análisis de gases respiratorios en laboratorio (ergometría), constituyendo el "estándar de oro" en la evaluación de la capacidad aeróbica. No obstante, en el ámbito deportivo se emplean con frecuencia pruebas indirectas para estimarlo debido a su practicidad y bajo costo. Un ejemplo ampliamente utilizado es el test Course Navette de 20 metros (también conocido como test de Léger o 20m shuttle run test), en el cual el sujeto realiza carreras de ida y vuelta siguiendo señales sonoras que incrementan progresivamente la velocidad; la etapa o velocidad final alcanzada se utiliza para predecir el consumo máximo de oxígeno mediante fórmulas validadas (Léger y Lambert, 1982). Pruebas como el Course Navette, el test de Cooper de 12 minutos o la carrera de 1,5 millas permiten obtener una estimación razonable del $VO_2$máx de múltiples individuos al mismo tiempo, lo que evidencia la importancia práctica de esta variable para cuantificar la resistencia aeróbica en diversos contextos deportivos y poblacionales.

#### 2.2.2.3 Velocidad final y desempeño en pruebas de campo

Aunque el consumo máximo de oxígeno ($VO_2$máx) constituye el parámetro estándar para definir el límite del metabolismo aeróbico, en deportes de situación como el fútbol, la velocidad final alcanzada en pruebas de campo progresivas resulta un indicador de rendimiento más preciso y ecológico (Powers y Howley, 2018). A diferencia de las pruebas de laboratorio, el test Course Navette integra la eficiencia biomecánica del futbolista (incluyendo la capacidad de aceleración, frenado y cambio de dirección), lo cual refleja fielmente las demandas intermitentes de la competencia (Léger y Lambert, 1982). Por tanto, utilizar la velocidad final (km/h) como métrica permite valorar no solo la potencia aeróbica máxima, sino la capacidad funcional del deportista

para sostener intensidades elevadas durante un partido, validando su transferencia directa al campo de juego (Powers y Howley, 2018).

### 2.3 Glosario de términos

**Capilarización.** Adaptación fisiológica que implica un incremento en la densidad de los capilares sanguíneos que irrigan las fibras musculares, facilitando el intercambio de oxígeno y nutrientes esenciales para el rendimiento aeróbico prolongado (Kenney et al., 2015).

**Coeficiente de correlación de Spearman (Rho).** Prueba estadística no paramétrica utilizada para determinar el grado de asociación entre dos variables cuando los datos no siguen una distribución normal, oscilando sus valores entre -1 y +1 (Hernández y Mendoza, 2018).

**Espiroergometría.** Procedimiento de laboratorio considerado el estándar de oro para la medición directa del consumo máximo de oxígeno ($VO_2$máx), realizado mediante el análisis de gases respiratorios durante una prueba de esfuerzo incremental (Kenney et al., 2015).

**Metabolitos.** Subproductos químicos generados durante las reacciones energéticas, como el lactato y los iones de hidrógeno, cuya acumulación en el músculo durante el ejercicio intenso se asocia con la fatiga y la disminución del rendimiento (Kenney et al., 2015).

**Mitocondrias.** Orgánulos celulares encargados de la producción de energía aeróbica (ATP) mediante procesos oxidativos; su número y tamaño aumentan como respuesta adaptativa al entrenamiento de resistencia (Kenney et al., 2015).

**Muestreo no probabilístico.** Técnica de selección de participantes en la cual la elección de los sujetos no depende del azar, sino de criterios intencionales definidos por el investigador, lo que limita la generalización estadística de los resultados a la población total (Hernández y Mendoza, 2018).

**Significancia bilateral (p).** Valor estadístico que indica la probabilidad de que la relación observada entre las variables sea producto del azar; un valor superior a 0.05 sugiere que no existe evidencia suficiente para afirmar una asociación significativa en la población estudiada (Hernández y Mendoza, 2018).

**Umbral de lactato.** Punto fisiológico durante el ejercicio de intensidad creciente donde el lactato se acumula en la sangre más rápido de lo que puede ser eliminado, considerado un predictor relevante del rendimiento en resistencia una vez que el $VO_2$máx se ha estabilizado (Kenney et al., 2015).

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Operacionalización de las variables

Variable 1: Calidad del sueño

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem / pregunta | Instrumento | Escala o rangos |
|---|---|---|---|---|---|
| Calidad del sueño | Calidad subjetiva del sueño | Autopercepción de la calidad del sueño | Pregunta 6 | Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI) | 0–3 puntos (muy buena a mala) |
| | Latencia del sueño | Tiempo que tarda en conciliar el sueño | Preguntas 2 y 5A | PSQI | <15 min excelente, >30 min deficiente |
| | Duración del sueño | Horas efectivas de sueño por noche | Pregunta 4 | PSQI | >7 h adecuada, <6 h insuficiente |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem / pregunta | Instrumento | Escala o rangos |
|---|---|---|---|---|---|
| | Eficiencia del sueño | Relación tiempo en cama / tiempo dormido | Preguntas 1 y 4 | PSQI | >85 % adecuada, <85 % baja |
| | Alteraciones del sueño | Presencia de despertares, inquietud, pesadillas | Pregunta 5B | PSQI | 0–3 puntos (sin a frecuentes) |
| | Uso de medicación | Consumo de medicamentos para dormir | Pregunta 7 | PSQI | 0 (nunca) a 3 (frecuente) |
| | Disfunción diurna | Somnolencia, fatiga, falta de concentración | Preguntas 8 y 9 | PSQI | 0 (nunca) a 3 (casi diario) |

Variable 2: Resistencia Aeróbica

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem / Prueba | Instrumento | Escala o rangos |
|---|---|---|---|---|---|
| Resistencia aeróbica | Consumo máximo de oxígeno (Vo2máx) | Velocidad final alcanzada (km/h) | Resultado del test (etapa o velocidad) | Test de Course Navette de 20 metros (Léger y Lambert, 1982) | Muy bajo – Bajo – Promedio – Bueno – Muy bueno (según |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem / Prueba | Instrumento | Escala o rangos |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | rangos normativos por edad y sexo) |

### 3.2 Tipo y diseño de la investigación

#### 3.2.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, ya que se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos mediante procedimientos estadísticos. Este enfoque privilegia la objetividad del investigador y busca explicar y predecir los fenómenos a través del análisis estadístico de los datos (Hernández y Mendoza, 2018). En otras palabras, el investigador cuantitativo mide variables definidas utilizando instrumentos estandarizados y somete la información recopilada a técnicas estadísticas rigurosas, con el fin de poner a prueba hipótesis y generar conocimiento generalizable sobre la realidad estudiada. En la metodología cuantitativa, las mediciones y el tratamiento estadístico de los datos son fundamentales para establecer relaciones entre las variables de interés de forma empírica.

#### 3.2.2 Tipo de la investigación

El tipo de investigación es de nivel correlacional, dado que su propósito es determinar el grado de asociación existente entre las variables en estudio (por ejemplo, calidad del sueño y resistencia aeróbica), sin manipularlas de forma deliberada. Los estudios correlacionales tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables en un contexto determinado (Hernández y Mendoza, 2018; Arias, 2006). En este tipo de investigación, primero se miden cada una de las variables y luego se analiza estadísticamente la

correlación entre ellas; de este modo se estima la fuerza o grado de asociación pero sin establecer causalidad directa. Es importante destacar que, aunque un estudio correlacional no prueba relaciones causa-efecto, sí puede aportar indicios o evidencia sugestiva sobre posibles vínculos entre los fenómenos observados.

#### 3.2.3 Diseño metodológico

Respecto al diseño metodológico, el estudio es no experimental, de tipo transeccional o transversal. Un diseño no experimental se caracteriza por observar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin manipular deliberadamente las variables independientes por parte del investigador. En este caso, no se introducen intervenciones ni se controlan las condiciones del entorno; simplemente se mide y registra la calidad del sueño y la resistencia aeróbica de los participantes tal y como se presentan en la realidad. Además, el diseño es transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un solo momento del tiempo, en un corte único. Como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), “los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Esto equivale a tomar una “fotografía” de las variables en estudio en un momento específico, describiendo su estado y la relación existente entre ellas en ese punto temporal.

## 3.3 Población y muestra

Población: La población objetivo estuvo constituida por la totalidad de los integrantes de la selección de fútbol de la universidad pública estudiada, activos durante el periodo 2025. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) definen la población como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones determinadas por la investigación. En este

estudio, el universo consta de N = 21 deportistas que cumplieron con los criterios de elegibilidad administrativa y deportiva de la institución.

Muestra: Dado que la población objetivo se encuentra delimitada específicamente a los integrantes de la selección de fútbol de la universidad, el diseño metodológico consiste en un estudio censal. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el estudio censal ocurre cuando se miden todos los sujetos de una población definida, eliminando la necesidad de recurrir a técnicas de muestreo probabilístico o no probabilístico. Esta aproximación garantiza la validez interna del estudio al incluir la totalidad de los deportistas disponibles, permitiendo generalizar los resultados directamente a esta población específica sin incurrir en errores de muestreo.

Por consiguiente, no fue necesario aplicar fórmulas de estimación muestral ni excluir participantes. La muestra final quedó conformada por la totalidad de los deportistas inscritos:

$n = N = 21$ futbolistas

Muestreo: Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional o censal. Este procedimiento se justifica debido a que se tuvo acceso a la nómina completa del equipo y a la disponibilidad de los jugadores durante las sesiones de evaluación programadas, permitiendo recolectar la información del 100 % de la población de interés.

### 3.4 Instrumentos de Recolección de datos

Para la recolección de datos en esta investigación se emplearon técnicas de medición estructuradas que permiten cuantificar de manera objetiva las variables en estudio, en coherencia con el enfoque cuantitativo adoptado (Hernández y Mendoza, 2018). De este modo, se obtuvo información numérica susceptible de análisis estadístico sobre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica de los participantes.

La técnica utilizada para la variable calidad del sueño fue la encuesta, mediante la aplicación del Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI), cuestionario de 19 ítems de autoinforme que evalúa siete componentes del dormir en el último mes: calidad subjetiva, latencia, duración, eficiencia habitual, alteraciones del sueño, uso de medicación y disfunción diurna (Buysse et al., 1989; Escobar-Córdoba y Eslava-Schmalbach, 2005). Este instrumento genera una puntuación global que permite clasificar a los sujetos como buenos o malos dormidores y ha demostrado adecuada validez y confiabilidad en población de habla hispana, incluyendo estudiantes universitarios, lo que respalda su uso en el contexto de la presente investigación (Escobar-Córdoba y Eslava-Schmalbach, 2005).

Para medir la resistencia aeróbica se utilizó la técnica de observación sistemática mediante la aplicación del test de Course Navette o test de Léger, prueba progresiva de ida y vuelta en un recorrido de 20 metros al ritmo de señales sonoras diseñada para estimar la potencia aeróbica máxima (Léger et al., 1988). El protocolo consiste en que el participante corra entre dos líneas separadas 20 metros intentando llegar antes de cada nuevo pitido, el cual se presenta con intervalos cada vez más cortos; el último estadio completado permite estimar el consumo máximo de oxígeno y clasificar su nivel de resistencia cardiorrespiratoria, por lo que se trata de una herramienta ampliamente utilizada para valorar la capacidad aeróbica en contextos deportivos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados

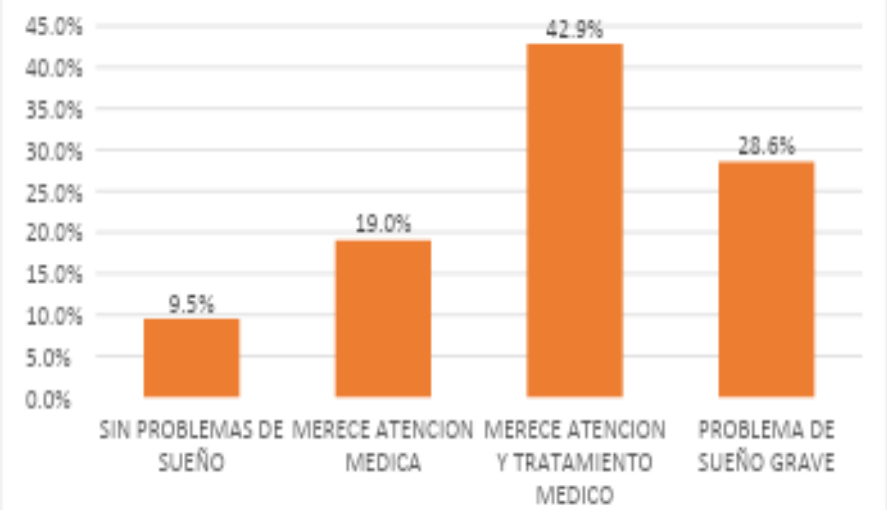
Tabla de frecuencias

Tabla 1.

| Calidad del sueño | N | % |
|---|---|---|
| Sin problemas de sueño | 2 | 9.5 % |
| Merece atención médica | 4 | 19.0 % |
| Merece atención y tratamiento médico | 9 | 42.9 % |
| Problema de sueño grave | 6 | 28.6 % |

En la tabla 1, que corresponde a los porcentajes de la calidad del sueño, se puede observar que 2 personas, que representan el 9.5%, no presentan problemas de sueño; 4 personas, que equivalen al 19.0%, merecen atención médica; 9 personas, que representan el 42.9%, merecen atención y tratamiento médico; y finalmente, 6 personas, que representan el 28.6%, presentan un problema de sueño grave.

Figura 1.



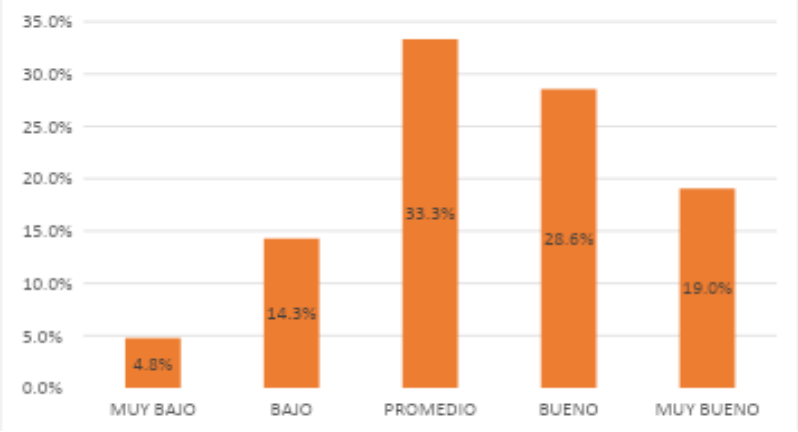
En la figura 1, que corresponde a los porcentajes de la calidad del sueño, se puede observar que el 9.5% de los participantes no presenta problemas de sueño, el 19.0% merece atención médica, el 42.9% merece atención y tratamiento médico, y el 28.6% presenta un problema de sueño grave.

Tabla 2.

| **Resistencia aeróbica** | **N** | **%** |
|---|---|---|
| Muy bajo | 1 | 4.8 % |
| Bajo | 3 | 14.3 % |
| Promedio | 7 | 33.3 % |
| Bueno | 6 | 28.6 % |
| Muy bueno | 4 | 19.0 % |

En la tabla 2, que corresponde a los porcentajes de la resistencia aeróbica, se puede observar que 1 persona (4.8%) presenta un nivel muy bajo, 3 personas (14.3%) se encuentran en el nivel bajo, 7 personas (33.3%) se ubican en el nivel promedio, 6 personas (28.6%) alcanzan el nivel bueno, y finalmente, 4 personas (19.0%) presentan un nivel muy bueno de resistencia aeróbica.

Figura 2.



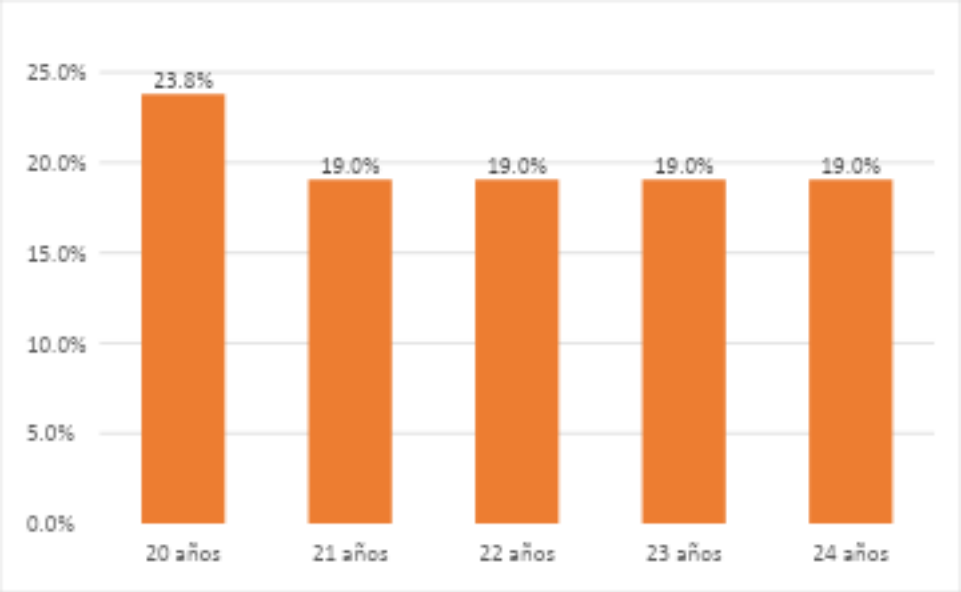
En la figura 2, que corresponde a los porcentajes de la resistencia aeróbica, se puede observar que el mayor porcentaje (33.3%) de los participantes se encuentra en el nivel promedio, seguido por un 28.6% en el nivel bueno, un 19.0% en el nivel muy bueno, un 14.3% en el nivel bajo, y finalmente un 4.8% en el nivel muy bajo.

Tabla 3.

| **Edad** | **N** | **%** |
|---|---|---|
| 20 años | 5 | 23.8 % |
| 21 años | 4 | 19.0 % |
| 22 años | 4 | 19.0 % |
| 23 años | 4 | 19.0 % |
| 24 años | 4 | 19.0 % |

En la tabla 3, que corresponde a los porcentajes de la edad, se puede observar que 5 participantes, que representan el 23.8%, tienen 20 años. Asimismo, 4 participantes (19.0%) tienen 21 años, 4 participantes (19.0%) tienen 22 años, 4 participantes (19.0%) tienen 23 años, y 4 participantes (19.0%) tienen 24 años.

Figura 3.



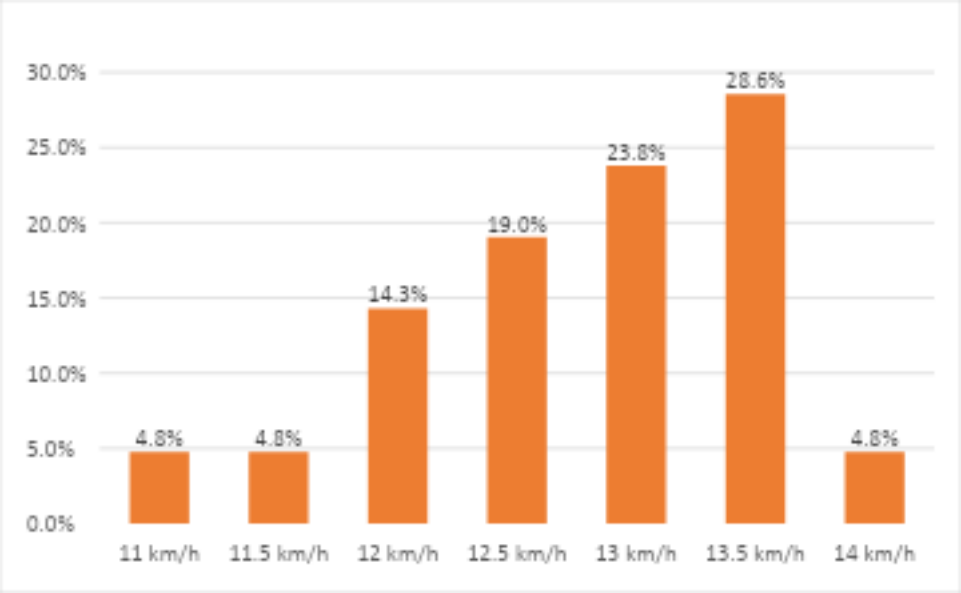

En la figura 3, que corresponde a los porcentajes de la edad, se puede observar que el mayor porcentaje (23.8%) corresponde a los participantes de 20 años, mientras que el resto de edades (21, 22, 23 y 24 años) presentan una igual proporción del 19.0% cada una.

Tabla 4.

| **Velocidad** | **N** | **%** |
|---|---|---|
| 11 km/h | 1 | 4.8 % |
| 11.5 km/h | 1 | 4.8 % |
| 12 km/h | 3 | 14.3 % |
| 12.5 km/h | 4 | 19.0 % |
| 13 km/h | 5 | 23.8 % |
| 13.5 km/h | 6 | 28.6 % |
| 14 km/h | 1 | 4.8 % |

En la tabla 4, que corresponde a los porcentajes de la velocidad, se puede observar que 1 participante (4.8%) alcanzó una velocidad de 11 km/h, y otro 1 participante (4.8%) logró 11.5 km/h. Asimismo, 3 participantes (14.3%) registraron 12 km/h, 4 participantes (19.0%) obtuvieron 12.5 km/h, 5 participantes (23.8%) alcanzaron 13 km/h, 6 participantes (28.6%) lograron 13.5 km/h, y finalmente 1 participante (4.8%) alcanzó una velocidad de 14 km/h.

Figura 4.




En la figura 4, que corresponde a los porcentajes de la velocidad, se puede observar que el mayor porcentaje (28.6%) de los participantes alcanzó una velocidad de 13.5 km/h, seguido por un 23.8% con 13 km/h, un 19.0% con 12.5 km/h, un 14.3% con 12 km/h, mientras que el 4.8% de los participantes registró velocidades de 11 km/h, 11.5 km/h y 14 km/h respectivamente

Tabla 5. Correlación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica

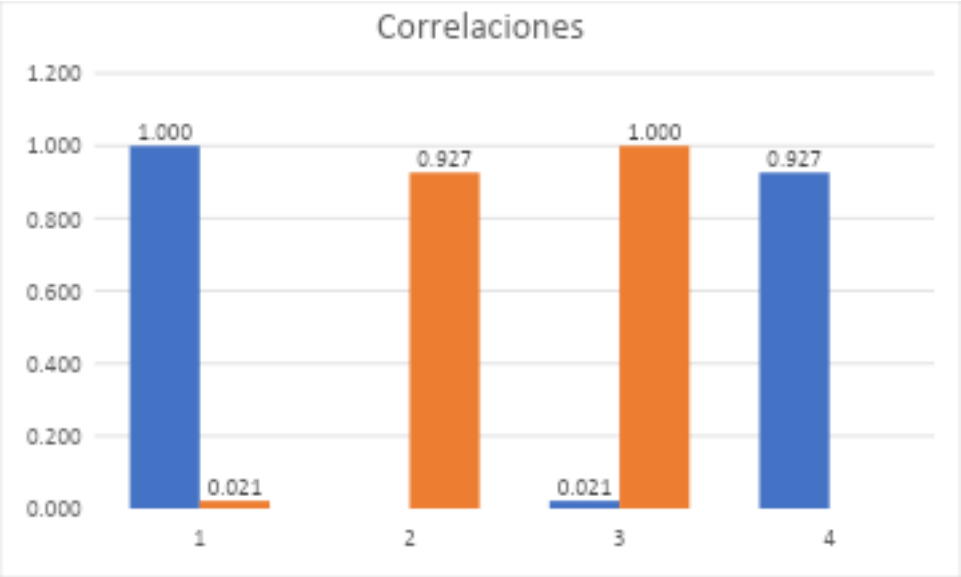
| | | **Calidad del sueño** | **Resistencia aeróbica** |
|---|---|---|---|
| **Calidad del sueño** | Coeficiente de correlación (Rho) | 1.000 | .021 |
| | Sig. (bilateral) | — | .927 |

| | | Calidad del sueño | Resistencia aeróbica |
|---|---|---|---|
| | N | 21 | 21 |
| **Resistencia aeróbica** | Coeficiente de correlación (Rho) | .021 | 1.000 |
| | Sig. (bilateral) | .927 | — |
| | N | 21 | 21 |

En la tabla 5, que corresponde a la correlación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica, se puede observar que el coeficiente de correlación de Spearman es de 0.021, con un valor de significancia bilateral (p = 0.927).

Esto indica que no existe una correlación significativa entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica, ya que el valor de p es mayor a 0.05, lo que significa que la relación observada no es estadísticamente significativa. En otras palabras, los niveles de calidad del sueño de los participantes no guardan relación directa con su desempeño en resistencia aeróbica.

Figura 5.



En la figura 5, que representa gráficamente la correlación entre la calidad del sueño y la resistencia aeróbica, se observa que el coeficiente de correlación de Spearman alcanza un valor de 0.021, mientras que la significancia bilateral es de 0.927.

Esto refleja una relación positiva muy débil entre ambas variables, prácticamente inexistente, y además no significativa estadísticamente, dado que el valor de p (0.927) es superior al nivel crítico de 0.05.

Tabla 6. Correlaciones entre las dimensiones de la calidad del sueño y la resistencia aeróbica

| Dimensiones (PSQI) | Estadístico | Resistencia Aeróbica |
|---|---|---|
| Calidad subjetiva del sueño | Coeficiente de correlación (rho) | -.19 |
| | Sig. (bilateral) | .408 |
| Latencia del sueño | Coeficiente de correlación (rho) | .215 |
| | Sig. (bilateral) | .349 |
| Duración del sueño | Coeficiente de correlación (rho) | -.246 |
| | Sig. (bilateral) | .283 |
| Eficiencia habitual | Coeficiente de correlación (rho) | -.333 |
| | Sig. (bilateral) | .141 |

| | | |
|---|---|---|
| Perturbaciones del sueño | Coeficiente de correlación (rho) | -.089 |
| | Sig. (bilateral) | .701 |
| Uso de medicación | Coeficiente de correlación (rho) | .306 |
| | Sig. (bilateral) | .177 |
| Disfunción diurna | Coeficiente de correlación (rho) | -.19 |
| | Sig. (bilateral) | .408 |

Nota: La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

En la Tabla 6 se detallan las correlaciones específicas entre las siete dimensiones del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y la resistencia aeróbica. El análisis mediante el coeficiente Rho de Spearman evidencia que ninguna de las dimensiones alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$).

Los resultados muestran correlaciones débiles y no significativas en todos los componentes. Específicamente, la eficiencia habitual del sueño presentó la correlación negativa más alta (rho = -0.333), aunque no suficiente para ser estadísticamente relevante ($p = 0.141$). De igual forma, el uso de medicación mostró una tendencia positiva débil (rho = 0.306; $p = 0.177$), mientras que dimensiones críticas como la latencia y la duración no mostraron asociación con el desempeño físico en esta muestra censal (N=21). Estos hallazgos permiten rechazar las hipótesis específicas, indicando que las alteraciones parciales del sueño no comprometen directamente la capacidad de resistencia aeróbica en el grupo estudiado.

## 4.2 Discusión

La presente investigación determinó que no existe una relación estadísticamente significativa entre la calidad global del sueño y la resistencia aeróbica ($VO_2$máx) en los deportistas de la selección de fútbol ($p = 0.927$; $rho = 0.021$). Este hallazgo es consistente con los resultados reportados por Mutiara et al. (2024) y Muñoz Luna et al. (2021), quienes, al evaluar poblaciones con características similares, tampoco hallaron correlaciones significativas entre el puntaje global del PSQI y el rendimiento aeróbico. Esta independencia entre las variables podría explicarse por la capacidad de los deportistas jóvenes para preservar sus facultades fisiológicas máximas mediante adaptaciones neuroendocrinas agudas, las cuales permiten enmascarar la fatiga subjetiva durante pruebas de campo de alta intensidad (Kenney et al., 2015).

A nivel descriptivo, se identificó una prevalencia alarmante de mala calidad del sueño, afectando al 71.5 % de los futbolistas de la muestra. Esta tendencia coincide con lo reportado por Arone Aucahuasi y Mallqui Molina (2025) en contextos locales, donde se observa que una porción mayoritaria de atletas universitarios requiere atención médica por alteraciones en su descanso. Esta realidad epidemiológica sugiere que, si bien la resistencia aeróbica de este grupo no se ve comprometida estadísticamente en el corto plazo, la persistencia de una mala higiene del sueño representa un factor de riesgo latente para la salud integral, el sistema inmunitario y la capacidad de recuperación a largo plazo (Medic et al., 2017).

Finalmente, al analizar las dimensiones específicas del PSQI (calidad subjetiva, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones, medicación y disfunción diurna), ninguna mostró asociación significativa con el $VO_2$máx. Este resultado refuerza la premisa de que, en poblaciones jóvenes y entrenadas, la resistencia aeróbica, entendida como una adaptación crónica del sistema cardiovascular y muscular, muestra una robustez fisiológica que le permite mantenerse estable

frente a perturbaciones moderadas del descanso, tal como proponen los modelos de fisiología del ejercicio (Powers y Howley, 2018).

A pesar de la rigurosidad en la recolección de datos, es fundamental reconocer limitaciones que condicionan la generalización de los hallazgos. En primer lugar, el diseño transversal utilizado no permite establecer causalidad, limitando la interpretación a asociaciones estadísticas en un momento único. En segundo lugar, si bien el diseño censal garantizó la representatividad interna del grupo (N=21), el tamaño poblacional reducido restringe la potencia estadística para detectar efectos de magnitud pequeña. Finalmente, la ausencia de control sobre variables intervinientes como la carga de entrenamiento semanal (volumen e intensidad) y la ingesta nutricional sugiere que los resultados deben interpretarse específicamente dentro del contexto evaluado, recomendándose que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales y controlen estos factores de confusión.

## CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que no existe una relación estadísticamente significativa entre la calidad global del sueño y la resistencia aeróbica en los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos ($p > 0.05$), indicando que el desempeño en el test de Course Navette es independiente de la calidad del sueño percibida por los atletas.

Segunda: Se evidenció una prevalencia crítica de mala calidad del sueño, afectando al 71.5 % de los deportistas, lo cual constituye una alerta diagnóstica sobre los hábitos de descanso actuales dentro de la selección.

Tercera: El análisis por dimensiones del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI) confirmó que ninguno de sus siete componentes se vincula significativamente con el $VO_2$máx, lo

que ratifica la independencia entre las dimensiones parciales del sueño y la capacidad aeróbica funcional de este grupo.

Cuarta: Los hallazgos sugieren que, ante las exigencias deportivas universitarias, el organismo de los jóvenes futbolistas mantiene su eficiencia metabólica aeróbica a pesar de la percepción de un descanso deficiente, probablemente debido a adaptaciones fisiológicas crónicas que preservan el rendimiento ante la fatiga aguda.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Aburto Corona, J. A., Miranda Núñez, T., Bárcenas Ugalde, A., Espinoza Gutiérrez, R., y Arrayales Millán, E. M. (2019). La privación de sueño no afecta la resistencia aeróbica ni la concentración de lactato en sangre de jóvenes deportistas. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 35, 221–223. https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.63306

Acuña Vila, A., y Allende Rayme, L. (2022). *Asociación entre el estrés académico y la calidad del sueño en los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana "Manuel Huamán Guerrero"* [Universidad Ricardo Palma]. https://hdl.handle.net/20.500.14138/5059

Alarcón Narry, K. V. (2021). *Entrenamiento del core abdominal y resistencia física de los futbolistas del Club Deportivo Carlos Alberto Manucci de Lima – 2021* [Repositorio Institucional Continental]. https://hdl.handle.net/20.500.12394/11256

Arboleda Amórtegui, G., Alvarez López, A. M., Bermúdez Cardona, E., Gomez, M. del P., Marin Amaya, M., y Soto Giraldo, J. M. (2023). Higiene de sueño y su impacto en los deportistas de alto rendimiento, 2022. *Journal of Health and Medical Sciences*, 9(2), 57–63. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1444016

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.ª ed.). Editorial Episteme.

Arone Aucahuasi, S. y Mallqui Molina, R. M. (2025). *Capacidad funcional y calidad de sueño en jugadores de fútbol de un club deportivo, Lima, 2025* [Universidad Privada Norbert Wiener]. https://hdl.handle.net/20.500.13053/14307

Astudillo Cipriano, A. F., y Ambrosio Segovia, M. A. (2024). *Calidad de sueño asociado a la actividad física en estudiantes del 1.°, 2.° y 3.° del colegio "17 de Setiembre", El Tambo – 2023* [Universidad Continental].
https://hdl.handle.net/20.500.12394/15997

Benítez Franco, C. L. (2023). *Alteraciones del sueño y rendimiento deportivo en futbolistas de alta competencia* [Repositorio Institucional UNAJ].
https://biblio.unaj.edu.ar/bib/8958

Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213.
DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4

Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2011). *Normal human sleep: An overview. En M. H. Kryger, T. Roth & W. C. Dement (Eds.), Principles and Practice of Sleep Medicine (5.ª ed., pp. 16–26*). Elsevier Saunders.
https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6645-3.00002-5

Castelli, L., Walzik, D., Joisten, N., Watson, M., Montaruli, A., Oberste, M., Roveda, E., & Zimmer, P. (2022). Effect of sleep and fatigue on cardiovascular performance in young, healthy subjects. *Physiology & Behavior*, 256, 113963.
https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113963

Cooper, K. H. (1968). A means of assessing maximal oxygen intake: Correlation between field and treadmill testing. *JAMA*, 203(3), 201–204.

Curcio, G., Tempesta, D., Scarlata, S., Marzano, C., Moroni, F., Rossini, P. M., ... & Ferrara, M. (2013). Validity of the Italian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Neurological Sciences*, 34(4), 511–519.

DOI: 10.1007/s10072-012-1085-y

El-Jaziz, A., & Lotfi, S. (2023). Chronotype, aerobic performance, and sleep quality of young athletes before and during Ramadan observance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(2), 233–239.

DOI: https://doi.org/10.17241/smr.2023.01739

Escobar-Córdoba, F., y Eslava-Schmalbach, J. (2005). Validación colombiana del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh. *Revista de Neurología*, 40(3), 150–155.

DOI: 10.33588/rn.4003.2004320

Gupta, L., Morgan, K., & Gilchrist, S. (2017). Does elite sport degrade sleep quality? A systematic review. *Sports Medicine*, 47(7), 1317–1333.

DOI: 10.1007/s40279-016-0650-6

Halson, S. L. (2017). El sueño y los atletas. *Sports Science Exchange*, 28(167), 1-4.

https://www.gssilatam.org/prod/s3fs-public/2025-03/167_el_sueno_y_los_atletas.pdf

Han, J., & Lee, E. (2022). Negative correlation between the sleep qualities and cardiorespiratory fitness in adolescents. *Archives of Budo: Health Promotion and Prevention*, 18, 145–152.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.

https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008

Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (1.ª ed.). McGraw-Hill*.

DOI: https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... & Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40–43.

DOI: 10.1016/j.sleh.2014.12.010

Huallanca Pillaca, A. (2025). *Calidad del sueño y depresión en estudiantes de Medicina de una universidad privada de Lima* [Universidad Privada Norbert Wiener].

https://hdl.handle.net/20.500.13053/15488

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2015). *Physiology of Sport and Exercise (6.ª ed.). Human Kinetics*

Léger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict $VO_2$max. *European Journal of Applied Physiology*, 49(1), 1–12.

DOI: 10.1007/BF00428958

Medic, G., Wille, M., & Hemels, M. E. H. (2017). Short- and long-term health consequences of sleep disruption. Nature and Science of Sleep, 9, 151–161

DOI: 10.2147/NSS.S134864.

Morin, C. M. (1993). Insomnia: Psychological assessment and management. *The Guilford Press*.

https://doi.org/10.1002/smi.2460100113

Muñoz Luna, J. A., Pérez Guerrero, D., y León Castro, G. (2024). Nivel de consumo máximo de oxígeno y calidad del sueño en estudiantes universitarios. *Movimiento Científico*, 24(1), 67–76.

https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.17208

Mutiara, F., Muslichah, R., & Penggalih, M. H. S. T. (2024). The relationship of body composition and sleep quality with $VO_2$max in adolescent athletes at Sidoarjo Sports High School and Sewon 1 High School. *Amerta Nutrition*, 8(3SP), 422–432. https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.422-432

Ortega-Contreras, A. M., Caycho-Infantes, M. J., & Sánchez-Huamash, C. M. (2025). Calidad del sueño y adaptación cardiovascular en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. *Revista Ciencias de la Salud*, 23(2), 1–10. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.14924

Paricahua-Peralta, J. N., Estrada-Araoz, E. G., Poma-Mollocondo, R. S., Velasquez-Giersch, L., Herrera-Osorio, A. J., Cruz-Visa, G. J., Guevara-Duarez, M. F., Mora-Estrada, O., & Cruz-Laricano, E. O. (2024). Calidad de sueño, salud mental y actividad física en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 61, 59–68. https://doi.org/10.47197/retos.v61.109649

Powers, S. K., & Howley, E. T. (2018). *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.*

Reyes-Ordóñez, D. E., Aragón-Castillo, J., Flórez G., L. G., y De la Cruz Vargas, J. A. (2022). Factores asociados a calidad de sueño en deportistas universitarios de la Universidad Ricardo Palma durante el periodo de cuarentena en 2020. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 7(3), 5–11. https://doi.org/10.26722/rpmi.2022.v7n3.7

Worldwide Independent Network (WIN) & Voices Consultancy. (2025). Informe Día Mundial del Sueño 2025: Resultados de la encuesta sobre calidad del sueño en 39 países. *Voices Consultancy*. https://www.voicesconsultancy.com/Informes/Informe-Dia-Mundial-del-Sueno-WIN-Voices!-2025

**Anexos**

| USO DE MEDICACION PARA DORMIR | | DISFUNCION DIURNA | | | CALIDAD SUBJETIVA DEL SUEÑO | RESISTENCIA AEROBICA VO MAX | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM 6 | ITEM 6.1 | ITEM 7 | ITEM 7.1 | ITEM 8 | ITEM 9 | | | | | | |
| Nro de veces medicinas por su cuenta | Numero de veces medicinas | Somnolencia | Mantenerse despierto | Problema en ánimos | Valor calidad del sueño | Edad | NIVEL | Velocidad | Leger | ml kg⁻¹ mn⁻¹ | BAREMO |
| 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 21 | 10 | 13 | [illegible] | 46.8 [illegible] | BUENO |
| 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 20 | 10 | 13 | [illegible] | 48.0950 [illegible] | BUENO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 | 10 | 13 | [illegible] | 43.09 | PROMEDIO |
| 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 20 | 9 | 12.5 | [illegible] | 44.94 | PROMEDIO |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 21 | 11.5 | 13.5 | [illegible] | 50.08 | MUY BUENO |
| 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 24 | 9 | 12.5 | [illegible] | 39.63 | BAJO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 22 | 12 | 14 | [illegible] | 52.21 | MUY BUENO |
| 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 23 | 9.5 | 12.5 | [illegible] | 40.96 | PROMEDIO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 22 | 11 | 13.5 | [illegible] | 48.90 | BUENO |
| 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 | 11 | 13.5 | [illegible] | 51.25 | MUY BUENO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 21 | 7.5 | 11.5 | [illegible] | 37.15 | BAJO |
| 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 23 | 10 | 13 | [illegible] | 44.34 | PROMEDIO |
| 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 22 | 8.5 | 12 | [illegible] | 38.98 | BAJO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 22 | 10 | 13 | [illegible] | 45.59 | BUENO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 21 | 11 | 13.5 | [illegible] | 50.08 | MUY BUENO |
| 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 20 | 8 | 12 | [illegible] | 41.79 | PROMEDIO |
| 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 24 | 11 | 13.5 | [illegible] | 46.55 | BUENO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 23 | 9 | 12.5 | [illegible] | 40.96 | PROMEDIO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 23 | 6 | 11 | [illegible] | 30.80 | MUY BAJO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 | 11 | 13.5 | [illegible] | 46.55 | BUENO |
| 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 20 | 8 | 12 | [illegible] | 41.79 | PROMEDIO |

| | | CALIDAD DEL SUEÑO | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EFICIENCIA HABITUAL DEL SUEÑO | | LATENCIA DE SUEÑO | EFICIENCIA HABITUAL DEL SUEÑO | DURACION DEL SUEÑO | LATENCIA DE SUEÑO | ALTERACIONES DEL SUEÑO | | | | | | | |
| | | ITEM 1 | | ITEM 2 | ITEM 3 | 4 | ITEM 5.1 | ITEM 5.2 | ITEM 5.3 | ITEM 5.4 | ITEM 5.5 | ITEM 5.6 | ITEM 5.7 | ITEM 5.8 | ITEM 5.9 |
| Numero | Participante | Hora de dormir | | Tiempo hasta dormir | Hora de despertar | Horas de sueño ultimo mes | No conciliar el sueño primera media hora | Despertar durante la noche o | Despertar ir al baño | No respirar bien | Toser o roncar | Sentir frio | Sentir demasiado calor | Tener pesadillas | Sufrir dolores |
| 1 | Aldair Estrada | 23:30:00 | 24 | 5 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Gustavo Ortega | 0:00:00 | 24 | 10 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Yaren Vargas | 22:00:00 | 22 | 20 | 4 | 6 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 4 | Joaquin Uribe | 0:00:00 | 24 | 2 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hugo Tapia | 0:00:00 | 24 | 15 | 5 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Binn Salas | 0:00:00 | 24 | 120 | 6 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Jesus Cabañas | 23:30:00 | 24 | 15 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Adriano Alvarez | 23:00:00 | 23 | 15 | 4 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 9 | Jabid Mendoza | 0:00:00 | 22 | 60 | 4 | 6 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 10 | Jose Leiva | 0:00:00 | 23 | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 12 | Marlon Lozano | 22:00:00 | 23 | 5 | 5 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Zahir Pistil | 0:00:00 | 23 | 20 | 5 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | odrigo Guillerm | 0:00:00 | 23 | 20 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 15 | David Blas | 20:00:00 | 23 | 30 | 4 | 6 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16 | Luis Kusma | 23:00:00 | 23 | 2 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | Marcelo Perez | 22:00:00 | 22 | 15 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Adriano Fuentes | 23:00:00 | 24 | 1 | 5 | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 19 | enrik Bustaman | 23:00:00 | 22 | 10 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Carlos Rodrigue | 22:00:00 | 24 | 5 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 21 | Gabriel Quispe | 21:30:00 | 22 | 5 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Antony Alarcon | 23:20:00 | 22 | 10 | 4 | 6 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH
## (PSQI)

APELLIDOS Y NOMBRE:_____ N.º H'C:_____

SEXO:_____ ESTADO CIVIL:_____ EDAD:_____ FECHA:_____

**INSTRUCCIONES:**
Las siguientes preguntas hacen referencia a cómo ha dormido Vd. **normalmente durante el último mes**. Intente ajustarse en sus respuestas de la manera más exacta posible a lo ocurrido durante la **mayor parte** de los días y noches del **último mes.**

¡Muy Importante! CONTESTE A TODAS LAS PREGUNTAS

1. Durante el **último mes**, ¿Cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?
   APUNTE SU HORA HABITUAL DE ACOSTARSE: _____
2. ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, **normalmente**, las noches del **último mes**?
   APUNTE EL TIEMPO EN MINUTOS: _____
3. Durante el **último mes**, ¿a qué hora se ha levantado **habitualmente** por la mañana?
   APUNTE SU HORA HABITUAL DE LEVANTARSE: _____
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido **verdaderamente** cada noche durante el **último mes**? (El tiempo puede ser diferente al que Vd. permanezca en la cama).
   APUNTE LAS HORAS QUE CREA HABER DORMIDO: _____

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Intente contestas a TODAS las preguntas.

5. Durante el **último mes**, cuántas veces ha tenido Vd. problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

c) Tener que levantarse para ir al servicio:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

d) No poder respirar bien:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

e) Toser o roncar ruidosamente:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

f) Sentir frío:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

g) Sentir demasiado calor:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

h) Tener pesadillas o «malos sueños»:
- Ninguna vez en el último mes _____
- Menos de una vez a la semana _____
- Una o dos veces a la semana _____
- Tres o más veces a la semana _____

i) Sufrir dolores:

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

j) Otras razones (por favor, describalas a continuación):

_____
_____
_____

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

**6.** Durante el **último mes**, ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su sueño?

Bastante buena _____
Buena _____
Mala _____
Bastante mala _____

**7.** Durante el **último mes,** ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

**8.** Durante el **último mes**, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía, o desarrollaba alguna otra actividad?

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

**9.** Durante el **último mes**, ¿ha representado para Vd. mucho problema el «tener ánimos» para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?

Ningún problema _____
Sólo un leve problema _____
Un problema _____
Un grave problema _____

**10.** ¿Duerme Vd. solo o acompañado?

Solo _____
Con alguien en otra habitación _____
En la misma habitación, pero en otra cama _____
En la misma cama _____

POR FAVOR, SÓLO CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS EN EL CASO DE QUE DUERMA ACOMPAÑADO.

Si Vd. tiene pareja o compañero de habitación, pregúntele si durante el **último mes** Vd. ha tenido:

a) Ronquidos ruidosos.

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

b) Grandes pausas entre respiraciones mientras duerme.

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

c) Sacudidas o espasmos de piernas mientras duerme.

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

d) Episodios de desorientación o confusión mientras duerme.

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

e) Otros inconvenientes mientras Vd. duerme (Por favor, descríbalos a continuación):

_____
_____
_____
_____
_____

Ninguna vez en el último mes _____
Menos de una vez a la semana _____
Una o dos veces a la semana _____
Tres o más veces a la semana _____

4.º Asigne la puntuación del componente 4 como sigue:

| *Eficiencia habitual de sueño%* | *Puntuación* |
|---|---|
| > 85% | 0 |
| 75-84% | 1 |
| 65-74% | 2 |
| < 65% | 3 |

*Puntuación del componente 4:*———

**Componente 5: Perturbaciones del sueño**

1.º Examine las preguntas del n.º 5b al 5j, y asigne puntuaciones para cada pregunta según sigue:

| *Respuesta* | *Puntuación* |
|---|---|
| Ninguna vez en el último mes | 0 |
| Menos de una vez a la semana | 1 |
| Una o dos veces a la semana | 2 |
| Tres o más veces a la semana | 3 |

*Puntuación n.º 5b* ———
*n.º 5c* ———
*n.º 5d* ———
*n.º 5e* ———
*n.º 5f* ———
*n.º 5g* ———
*nº 5h* ———
*n.º 5i* ———
*n.º 5j* ———

2.º Sume las puntuaciones de las preguntas 5b a 5j:

*Suma de 5b a 5j:*———

3.º Asigne la puntuación del componente 5 como sigue:

| *Suma de 5b a 5j* | *Puntuación del componente 5* |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1-9 | 1 |
| 10-18 | 2 |
| 19-27 | 3 |

*Puntuación del componente 5:*———

**Puntuación Global del PSQI**

Sume las puntuaciones de los 7 componentes:

**Componente 6: Uso se medicación hipnótica**

Examine la pregunta n.º 7 y asigne la puntuación que corresponda:

| *Respuesta* | *Puntuación* |
|---|---|
| Ninguna vez en el último mes | 0 |
| Menos de una vez a la semana | 1 |
| Una o dos veces a la semana | 2 |
| Tres o más veces a la semana | 3 |

*Puntuación del componente 6:*———

**Componente 7: Disfunción diurna**

1.º Examine la pregunta n.º 8, y asigne las puntuaciones como sigue:

| Respuesta | Puntuación |
|---|---|
| Ninguna vez en el último mes | 0 |
| Menos de una vez a la semana | 1 |
| Una o dos veces a la semana | 2 |
| Tres o más veces a la seman | 3 |

*Puntuación de la pregunta n.º 8:*———

2.º Examine la pregunta n.º 9, y asigne las puntuaciones como sigue:

| *Respuesta* | *Puntuación* |
|---|---|
| Ningún problema | 0 |
| Sólo un leve problema | 1 |
| Un problema | 2 |
| Un grave problema | 3 |

3.º Sume las puntuaciones de las preguntas nº 8 y nº 9:

*Suma de nº 8 y nº 9:*———

4º Asigne las puntuaciones del componente 7 como sigue:

| *Suma de n.º 8 y n.º 9* | *Puntuaciones* |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1-2 | 1 |
| 3-4 | 2 |
| 5-6 | 3 |

*Puntuación del componente 7:*———

*Puntuación total del PSQI:*———

# TEST DE COURSE NAVETTE

**También conocido como el Test de Leger-Lambert**

***Objetivo*:**

Determinar la potencia aeróbica máxima. Determinar el $VO_2$ máximo.

Se debe realizar 20 metros en forma continua al ritmo que marca el magnetófono (según el protocolo que corresponda). Al iniciar la señal el atleta deberá correr hasta la línea contraria (20 metros), pisarla y esperar escuchar la segunda señal para volver a desplazarse, el deportista debe intentar seguir el ritmo que marca el magnetófono que progresivamente irá incrementando el ritmo de carrera. El test finalizará en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque el magnetófono.

A cada período rítmico lo denominaremos "palier" o "período" y tiene una duración de 1 minuto, los resultados se pueden determinar en la correspondiente tabla de baremación.

**Calculo del Volumen Máximo de Oxigeno**

**$VO_2$ máximo = 5,857 x Velocidad (Km/h) – 19,458**

***Normas*:**

Se deberá pisar la línea señalada en cada uno de los desplazamientos, de lo contrario la prueba debe ser cancelada. El atleta no podrá pisar la siguiente línea sin escuchar antes la señal del magnetófono, la cual se va incrementando a medida que los períodos aumentan. Cuando el atleta se vea imposibilitado a seguir el ritmo del magnetófono, finalizará la prueba y se anotará el último período o mitad de período escuchado

***Material*:**

Pista 20 metros de ancho, magnetófono y cassette con la grabación del protocolo del Test de Course Navette.

**Epreuve progressive de course navette de 20 mètres - Luc Léger – 1981**

| Temps en minutes | Paliers | Km/h | m/min | m/sec | VO2 ml/min/kg | Paliers d'origine | Temps en minutes | Fcia cardiac x minutes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 8 | 133,3 | 2,22 | 26,2 | 1 | 0 | |
| 1 | 2 | 8,5 | 141,7 | 2,36 | | | | |
| 2 | 3 | 9 | 150,0 | 2,50 | 29,2 | 2 | 1 | |
| 3 | 4 | 9,5 | 158,3 | 2,64 | | | | |
| 4 | 5 | 10 | 166,7 | 2,78 | 35 | 3 | 2 | |
| 5 | 6 | 10,5 | 175,0 | 2,92 | 37,9 | 4 | 3 | |
| 6 | 7 | 11 | 183,3 | 3,06 | 40,8 | 5 | 4 | |
| 7 | 8 | 11,5 | 191,7 | 3,19 | 43,7 | 6 | 5 | |
| 8 | 9 | 12 | 200,0 | 3,33 | 46,6 | 7 | 6 | |
| 9 | 10 | 12,5 | 208,3 | 3,47 | 49,6 | 8 | 7 | |
| 10 | 11 | 13 | 216,7 | 3,61 | 52,5 | 9 | 8 | |
| 11 | 12 | 13,5 | 225,0 | 3,75 | 55,4 | 10 | 9 | |
| 12 | 13 | 14 | 233,3 | 3,89 | 58,3 | 11 | 10 | |
| 13 | 14 | 14,5 | 241,7 | 4,03 | 61,2 | 12 | 11 | |
| 14 | 15 | 15 | 250,0 | 4,17 | 64,1 | 13 | 12 | |
| 15 | 16 | 15,5 | 258,3 | 4,31 | 67,1 | 14 | 13 | |
| 16 | 17 | 16 | 266,7 | 4,44 | 70 | 15 | 14 | |
| 17 | 18 | 16,5 | 275,0 | 4,58 | 72,9 | 16 | 15 | |
| 18 | 19 | 17 | 283,3 | 4,72 | 75,8 | 17 | 16 | |
| 19 | 20 | 17,5 | 291,7 | 4,86 | 78,7 | 18 | 17 | |
| 20 | 21 | 18 | 300,0 | 5,00 | 81,6 | 19 | 18 | |
| 21 | 22 | 18,5 | 308,3 | 5,14 | 84,6 | 20 | 19 | |
| 22 | 23 | 19 | 316,7 | 5,28 | | 21 | 20 | |
| 23 | 24 | 19,5 | 325,0 | 5,42 | | 22 | 21 | |
| 24 | 25 | 20 | 333,3 | 5,56 | | 23 | 22 | |