

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Los entrenamientos de fortalecimiento funcional para mejorar la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG

José Camilo García Acosta y Johan Sebastián Solís

Programa de Licenciatura en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad
CESMAG

Nota del autor

El presente Trabajo de Grado tiene como propósito cumplir el requisito exigido para optar al título de pregrado como Licenciados en Educación Física de la Universidad CESMAG. La correspondencia referente a este trabajo debe dirigirse al Programa de Licenciatura Educación Física Universidad CESMAG. Correo electrónico:

edufisica@uniCESMAG.edu.co

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Los entrenamientos de fortalecimiento funcional para mejorar la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG

José Camilo García Acosta y Johan Sebastián Solís.

Programa de Licenciatura en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad
CESMAG

Asesor: Magister Vinicio Sebastián Belalcázar Díaz

18 de noviembre de 2024

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Nota de aceptación

Firma presidente de Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

San Juan de Pasto, 18 de noviembre de 2024.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Nota de exclusión

El pensamiento que se expresa en esta obra es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la ideología de la Universidad CESMAG.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Resumen analítico del estudio**R.A.E.**

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Código:**Programa Académico:** Licenciatura en Educación Física.**Fecha de Elaboración:** 01/06/2024**Autores de la investigación:** José Camilo García Acosta y Johan Sebastián Solís.**Asesor:** Mag. Vinicio Sebastián Belalcázar Díaz**Título:** Los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.**Palabras clave:** Baloncesto, resistencia aeróbica, test – TIVRE, frecuencia cardiaca, variables antropométricas.

Descripción: La investigación sobre la resistencia aeróbica en la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG examina cómo esta capacidad impacta el rendimiento deportivo, crucial en un juego que combina alta intensidad y recuperación activa. Problemas como el sobrepeso y la mala condición física afectan la resistencia, ya que el exceso de peso incrementa la demanda de oxígeno, provocando fatiga temprana. Además, una dieta pobre y el trastorno del sueño limitan la energía y la recuperación muscular tras entrenamientos o partidos. El estudio destaca la importancia de los entrenamientos de fortalecimiento funcional para mejorar habilidades como velocidad, cambios de dirección y prevención de lesiones. Factores antropométricos, como talla y peso, influyen en la competitividad, favoreciendo a los jugadores más altos cerca del aro. Indicadores como el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa permiten evaluar la condición física, ya que valores elevados aumentan el riesgo de problemas cardiovasculares y reducen el rendimiento. Finalmente, la medición de la frecuencia cardíaca antes y después del ejercicio ayuda a ajustar los entrenamientos, optimizando la capacidad aeróbica y la recuperación.

Contenidos: El presente informe está conformado por siete capítulos, como se mencionan a continuación: El primer capítulo corresponde al problema de investigación, donde se detalla la línea de investigación que guía todo el estudio, de igual manera, incluye el planteamiento del problema, junto con la justificación, así como también se presentan los objetivos, tanto

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

generales como específicos; seguido se encuentra en segundo capítulo correspondiente a los tópicos del marco teórico, donde se realiza un análisis de trabajos previos y se define el sustento teórico y conceptual sobre las variables clave, también se presentan las hipótesis que orientan la investigación, planteando las posibles relaciones entre las variables y los resultados esperados.

Posteriormente, se encuentra el tercer capítulo que corresponde a la metodología, donde se describe los procedimientos y enfoques utilizados para llevar a cabo el estudio, además incluye el tipo de estudio, los métodos de recolección de datos, la muestra seleccionada y las técnicas de análisis; en seguida se encuentra el cuarto capítulo donde se presentan los resultados, se exponen los datos obtenidos tras la aplicación de la metodología.

Como siguiente, se encuentra el quinto capítulo que corresponde el análisis y discusión de resultados de la resistencia aeróbica, comparando los resultados obtenidos con la revisión bibliográfica previa. Continuando se presenta el sexto capítulo donde se presentan las conclusiones que recogen los hallazgos más importantes del estudio y finalmente se presenta el séptimo capítulo que se dirige a las recomendaciones que ofrecen posibles líneas de acción o investigación futura basadas en los resultados obtenidos.

El trabajo concluye con la bibliografía, que lista todas las fuentes consultadas, y los anexos, donde se incluyen materiales adicionales que complementan el cuerpo principal del estudio, como cuestionarios, gráficos o documentos relevantes.

Metodología: La investigación, enmarcada en el paradigma positivista, utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental para analizar la capacidad aeróbica de 12 jugadores de baloncesto seleccionados entre 35 estudiantes universitarios. Se aplicó el Test de campo Tivre-Basket, un circuito de 96 m diseñado para evaluar resistencia, umbral anaeróbico y recuperación, utilizando un software que estandarizó el ritmo de carrera. Basada en el método empírico-analítico, se probaron hipótesis mediante análisis estadístico para establecer relaciones entre la resistencia aeróbica y los entrenamientos funcionales. Este enfoque correlacional permitió identificar patrones sin influencias externas. Las técnicas fueron validadas y confiables, diagnosticando el impacto de los entrenamientos en el rendimiento, calificando el desempeño de excelente a deficiente.

Línea de investigación: Línea de investigación corporal del Grupo de Investigación Cooper.

Conclusiones: Los entrenamientos funcionales han demostrado ser efectivos para mejorar la resistencia aeróbica, fuerza y rendimiento físico de los jugadores de baloncesto. Esto se refleja en

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

un VO₂ Max promedio de 75,11 ml/kg/min, superior a los estándares establecidos para su rango de edad, lo que indica un alto nivel competitivo. Este enfoque integral no solo prepara físicamente a los jugadores, sino que también contribuye a su rendimiento cognitivo en situaciones de alta demanda, promoviendo resultados positivos en el juego.

Evolución de la frecuencia cardíaca y fatiga: La frecuencia cardíaca durante el juego muestra un aumento progresivo con la intensidad, alcanzando el umbral anaeróbico en etapas avanzadas. Este incremento, asociado a la fatiga, afecta el rendimiento y la toma de decisiones, subrayando la necesidad de estrategias como sustituciones o tiempos fuera para mitigar errores y optimizar el desempeño del equipo. Estos hallazgos resaltan la importancia de un seguimiento constante para planificar entrenamientos y gestionar eficazmente la carga física durante los partidos.

Recomendaciones: Se recomienda implementar pruebas específicas como el test Tivre-Basket para evaluar y monitorear de manera regular la capacidad aeróbica y la recuperación de los jugadores, permitiendo ajustar los programas de entrenamiento funcional. Además, incorporar ejercicios interválicos y de alta intensidad ayudará a optimizar el rendimiento físico y cognitivo de los deportistas en situaciones de alta demanda.

Optimización del rendimiento a través de un enfoque integral: Es esencial realizar evaluaciones periódicas de capacidades físicas y antropométricas, complementadas con educación nutricional, seguimiento médico y planificación adecuada de entrenamientos técnicos y tácticos. Estas estrategias, junto con un enfoque en la salud cardiovascular y el desarrollo de habilidades cognitivas, contribuirán a maximizar el rendimiento individual y colectivo de los jugadores.

Bibliografía:

- Albaladejo, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Esparza-Ros, F. (2019). Efecto del entrenamiento en pretemporada en las variables antropométricas y derivadas en jugadores de baloncesto de élite. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, 474-479.
- Bompa, O. T., & Haff, G. G. (2009). Tudor Bompa's periodization training for sports. *Human Kinetics*.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

- Fernández, P. (2017). El entrenamiento de la fuerza en categorías de formación en baloncesto. Blog de entrenadores de baloncesto. *FEDERACION BALONCESTO COMUNIDAD VALENCIANA*.
- Garrido Esquivel, A., de la Cruz Torres, B., Garrido Salazar, M. A., Medina Corrales, M., & Naranjo Orellana, J. (2009). Variabilidad de la frecuencia cardiaca en un deportista juvenil durante una competición de bádminton de máximo nivel. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 70-74.
- Pérez García, J. (2002). Planificación y desarrollo de la resistencia aeróbica en el periodo preparatorio en la etapa general por medio del sistema de capacidades motrices en futbolistas de la segunda y tercera etapa por medio del deporte escolar. *UANL*.
- Touche, R. L., & Paris Alemany, A. (2021). Entrenamiento Funcional en Rehabilitación. ¿De qué estamos hablando? *Journal of move and therapeutic science*, 1-5.
- Vaquera, A., Morante, J., García-López, J., Rodríguez-Marroyo, J. A., Ávila, C., Mendonca, P. R., & Villa, J. G. (2007)19-40). Diseño y aplicación del Test de Campo Tivre-Basket para la valoración de la resistencia aeróbica del jugador de baloncesto. *Motricidad. European Journal of Human Movement*.
- Zuñiga, J., & Peña. (2022). Relación de la resistencia aeróbica con la edad, IMC, posición de juego y estilo de planificación del entrenamiento de los futbolistas juveniles de dos clubes deportivos del departamento del Cauca. *Uniautónoma*, 1-95.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Contenido

Introducción	15
1. Problema de investigación	16
1.1. Objeto de estudio.....	16
1.2. Línea de investigación.....	16
1.3. Planteamiento del problema.....	16
1.4. Formulación del problema.....	18
1.5. Objetivos de la investigación	18
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivos específicos.....	18
1.6. Justificación.....	19
1.7. Viabilidad	20
1.8. Delimitación	21
2. Tópicos del marco teórico.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes regionales	23
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	23
2.1.3. Antecedentes internacionales	24
2.2. Enunciados de los supuestos teóricos.....	25
2.3. Variables del estudio	31
2.4. Definición nominal de las variables	31
2.4.1. Resistencia aeróbica	31
2.4.2. Entrenamientos de fortalecimiento funcional.....	32
2.4.3. Peso	32
2.4.4. Talla.....	32
2.4.5. Índice de masa corporal.....	32
2.4.6. Porcentaje grasa	32
2.4.7. Frecuencia cardiaca inicial	33

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

2.4.8.	Frecuencia cardiaca final.....	33
2.5.	Definición operativa de las variables	33
2.6.	Formulación de Hipótesis.....	36
2.6.1.	Hipótesis de investigación.....	36
2.6.2.	Representación gráfica.	36
2.6.3.	Hipótesis Nula	36
3.	Metodología.....	37
3.1.	Paradigma positivista	37
3.2.	Enfoque cuantitativo	37
3.3.	Método empírico analítico	37
3.4.	Tipo de investigación correlacional	38
3.5.	Diseño cuasi experimental	38
3.6.	Población.....	39
3.7.	Muestra.....	39
3.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	39
3.8.1.	Test de campo Tivre-Basket.....	40
3.8.2.	Protocolo del test de campo Tivre-Basket.....	40
3.9.	Validez de las técnicas de recolección de información.....	42
3.10.	Confiabilidad de las técnicas de recolección de información	43
3.11.	Instrumentos de recolección de información	43
4.	Resultados	45
4.1.	Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	45
4.2.	Implementar entrenamientos de fortalecimiento funcional en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	49
4.3.	Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en el mejoramiento de la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	61
5.	Análisis y discusión de resultados de la resistencia aeróbica	66

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

5.1.	Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	66
5.2.	Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG	72
6.	Conclusiones	77
7.	Recomendaciones	81
Bibliografía	85
Anexos	88

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Lista de Tablas

Tabla 1. Síntomas y causas	18
Tabla 2. Variables	31
Tabla 3. Definición operativa de las variables	33
Tabla 4. Operacionalización de objetivos	42
Tabla 5. Resultado test de Rockport	45
Tabla 6. Escala de VO2 Max	45
Tabla 7. Mínima, media, máxima y desviación estándar	46
Tabla 8. Resultado de las variables antropométricas	46
Tabla 9. Resultado test de Rockpot	61
Tabla 10. Mínima, media, máxima y desviación estándar de los resultados del test de Rockpot	61
Tabla 11. Escala de VO2 Max	62
Tabla 12. Mínima, media, máxima y desviación estándar de variables antropométricas	62
Tabla 13. Frecuencia cardiaca en reposo	63
Tabla 14. Frecuencia cardiaca máxima	64
Tabla 15. Frecuencia cardiaca objetivo	64
Tabla 16. Zonas de entrenamiento	65

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Lista de Figuras

Figura 1. Grupo de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.....	21
Figura 2. Selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG	21
Figura 3. Software del test de Tivre-Basket.....	41
Figura 4. Protocolo Test de Tivre-Basket.....	42
Figura 5. Índice de talla y peso para la edad	48
Figura 6. Escala de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket.....	48
Figura 7. Resultados de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket.....	48
Figura 8. Resistencia, circuito número 1	49
Figura 9. Fuerza, circuito número 2.....	50
Figura 10. Velocidad, circuito número 3	52
Figura 11. Flexibilidad, circuito número 4	53
Figura 12. Fuerza, circuito número 5.....	55
Figura 13. Velocidad, circuito número 6	56
Figura 14. Resistencia, circuito número 7	58
Figura 15. Velocidad, circuito número 8	59
Figura 16. Resultados de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket.....	63

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Lista de Anexos

Anexo A . Cronograma de la investigación	88
--	----

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Introducción

La presente investigación tiene como fin estudiar la resistencia aeróbica aplicada en los jugadores de baloncesto. De acuerdo a Jiménez (2011), la resistencia aeróbica aplicada es la capacidad de realizar un esfuerzo con mucha presencia de oxígeno en un tiempo determinado o, siendo más específicos, recorrer distancias largas de forma eficaz con intensidad moderada. Esta capacidad es esencial para los deportistas, ya que les permite mantener un rendimiento constante durante períodos prolongados. Es fundamental en actividades deportivas como el baloncesto, donde la resistencia aeróbica juega un papel crucial no solo en la ejecución de jugadas, sino también en la recuperación entre esfuerzos intensos y en la capacidad de mantenerse competitivo a lo largo de todo el juego.

La resistencia aeróbica se articuló de manera pertinente con la línea de investigación corporal del grupo de investigación Cooper, porque surge dentro de un análisis riguroso de la relación que tiene el objeto de estudio de la disciplina. Asimismo, se puede ver desde el componente académico debido a que existen campos de formación que contempla el componente corporal (López, 2018). Este enfoque multidisciplinario permite una comprensión integral de cómo la resistencia aeróbica influye en el rendimiento deportivo y la salud general de los jugadores.

Esta investigación se realizó como propósito de mejorar la resistencia aeróbica de los jugadores de baloncesto masculino de la selección de la universidad CESMAG, la cual puede verse afectada por posibles problemas como el sobrepeso, la mala alimentación, el sueño y vigilia, y así evitar la fatiga y el cansancio muscular. En este sentido, se estudió a un grupo de 12 jugadores de sexo masculino, de los cuales 5 jugadores eran de la ciudad de Pasto, 3 jugadores de la ciudad de Tumaco, 3 jugadores de la ciudad de Ipiales y 1 jugador del departamento del Putumayo.

En este sentido, este estudio incluyó una serie de pruebas físicas y evaluaciones médicas específicas para determinar el nivel de resistencia aeróbica de los participantes, manteniendo el enfoque en la optimización del rendimiento deportivo.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

1. Problema de investigación

1.1. Objeto de estudio

El objeto de estudio en esta investigación es la resistencia aeróbica.

1.2. Línea de investigación

La resistencia aeróbica se articula de manera pertinente con la línea de investigación corporal del Grupo de Investigación Cooper, porque surge dentro de un análisis riguroso de la relación que tiene el objeto de estudio de la disciplina. Asimismo, como se puede ver desde el componente académico debido a que existen campos de formación que contempla el componente corporal (López, 2018).

La línea de investigación corporal presenta como objetivo generar procesos de investigación con coherencia, apoyo y continuidad desde la educación física con aporte al deporte, dicho objetivo ayuda a entender que la actividad física articulada en la resistencia aeróbica permite tener conocimiento para dar respuestas a todas las necesidades laborales, educativas y sociales (López, 2018).

Es pertinente anotar que, desde la educación física, el estudio de lo corporal es el conocimiento inmediato y continuo que se tiene sobre el cuerpo en estado estático o movimiento, por lo tanto, la resistencia aeróbica busca de manera continua establecer la relación con el espacio y los objetos que rodean al ser humano (Pérez, 2005).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que para optimizar el rendimiento deportivo no solo es fundamental el entrenamiento físico, sino también factores psicológicos y nutricionales. Según Bompa y Haff (2009), el entrenamiento debe ser diseñado de manera que se integren estas dimensiones, lo que permite a los atletas desarrollar un potencial completo. Al aplicar un enfoque sistemático y personalizado, los entrenadores pueden maximizar el rendimiento de los jugadores, asegurando que cada aspecto del entrenamiento se ajuste a las necesidades individuales.

1.3. Planteamiento del problema.

De acuerdo con Jiménez (2011), la resistencia aeróbica es la capacidad de realizar un esfuerzo prolongado con la presencia de oxígeno, permitiendo recorrer distancias largas con una intensidad moderada. Una baja resistencia cardiorrespiratoria es un síntoma común asociado a una resistencia aeróbica deficiente, lo que, según Patel (2020), disminuye los niveles de oxígeno

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

en la sangre y eleva peligrosamente el dióxido de carbono en el organismo, comprometiendo la salud de los deportistas.

Diversos factores influyen negativamente en la resistencia aeróbica, como el sobrepeso, una mala alimentación y la falta de sueño adecuado. El sobrepeso aumenta la carga sobre el corazón y los pulmones, dificultando el transporte de oxígeno durante el ejercicio (Leivar, 2022). Por su parte, una dieta inadecuada debilita el sistema inmunológico y disminuye la producción de energía, afectando directamente el rendimiento físico (Burgess, 1990). Asimismo, la falta de sueño perjudica la recuperación muscular, genera fatiga acumulativa y afecta funciones vitales del organismo, como el equilibrio hormonal y el metabolismo, esenciales para el rendimiento deportivo (Casal, 2005; Contreras, 2007).

Un problema metodológico identificado en los entrenamientos físicos es la falta de estructura y enfoque específico en los programas de entrenamiento. Según López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018), muchos entrenadores priorizan la intensidad del ejercicio sin considerar la duración ni la frecuencia necesarias para desarrollar adecuadamente la resistencia aeróbica en los jugadores.

Desde una perspectiva social, abordar estos factores no solo mejora la resistencia aeróbica de los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG, sino que también promueve hábitos saludables que impactan positivamente en la calidad de vida y el bienestar de la comunidad estudiantil. La implementación de programas de entrenamiento funcional no solo beneficia a los atletas, sino que sirve como modelo para fomentar estilos de vida activos y saludables en contextos académicos y deportivos más amplios.

En el ámbito pedagógico, el enfoque en entrenamientos estructurados ofrece una oportunidad para educar tanto a entrenadores como a jugadores sobre la importancia de la planificación adecuada de los programas deportivos. Esto fomenta un aprendizaje significativo sobre la relación entre el rendimiento físico, los hábitos saludables y el desarrollo integral del deportista. Al incorporar evaluaciones regulares y técnicas adaptadas, se promueve la autogestión y el compromiso con la mejora continua en el ámbito deportivo.

Metodológicamente, el diseño de entrenamientos funcionales proporciona una estrategia estructurada basada en evidencia para abordar las deficiencias aeróbicas. Al emplear pruebas específicas, como el test Tivre-Basket, se asegura una recolección de datos precisa y objetiva que permite un monitoreo constante del progreso de los jugadores. Esto no solo optimiza el

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

rendimiento deportivo, sino que también establece un marco de referencia replicable para futuras investigaciones en contextos similares.

En este sentido, los entrenamientos de fortalecimiento funcional se presentan como una solución integral, no solo para mejorar la resistencia aeróbica, sino también para prevenir lesiones y optimizar el desempeño en competencias deportivas de alta exigencia. La incorporación de estrategias estructuradas y adaptativas responde a las necesidades individuales y colectivas de los jugadores, fortaleciendo tanto su condición física como su capacidad competitiva.

A manera de síntesis, se presenta la siguiente tabla, en donde se exponen los síntomas y causas analizados en esta investigación:

Tabla 1.

Síntomas y causas

Síntomas	Causas	Pronóstico
Mala Resistencia cardio pulmonar	Sobre peso Mala alimentación Sueño y vigilia	Fatiga y cansancio muscular

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla resume los principales factores que afectan la resistencia aeróbica y subraya la importancia de un enfoque integral para mejorar la salud y el rendimiento de los deportistas. Es fundamental que los entrenadores y profesionales de la salud trabajen en conjunto para diseñar programas de entrenamiento y nutrición que aborden estos aspectos, promoviendo así una mejor resistencia aeróbica y un mayor bienestar general en los atletas.

1.4. Formulación del problema.

¿Cómo los entrenamientos de fortalecimiento funcional mejoran la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Establecer como los entrenamientos de fortalecimiento funcional mejoran la resistencia aeróbica de los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

1.5.2. Objetivos específicos

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

- Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.
- Implementar entrenamientos de fortalecimiento funcional en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.
- Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en el mejoramiento de la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

1.6. Justificación

La investigación sobre la resistencia aeróbica en jugadores de baloncesto es fundamental para mejorar su rendimiento y salud. La resistencia aeróbica, definida por Jiménez (2011) como la capacidad de realizar esfuerzos sostenidos con alta presencia de oxígeno, es crucial para mantener un alto nivel de actividad durante los partidos. Esta capacidad permite a los jugadores mantener su rendimiento durante todo el juego, retrasando la aparición de la fatiga y mejorando la capacidad de recuperación entre esfuerzos intensos.

La resistencia aeróbica no solo es esencial para el rendimiento en la cancha, sino que también es un componente vital para la salud general de los atletas. Además, aborda problemas comunes como la mala resistencia cardiorrespiratoria, el sobrepeso, la mala alimentación y el desequilibrio sueño-vigilia, que afectan negativamente el rendimiento deportivo y la salud.

La investigación se realizó con 12 de jugadores de baloncesto masculino de la selección de la Universidad CESMAG, que provienen de distintas regiones, como de Pasto, Tumaco, Ipiales y Putumayo. Este enfoque diversificado permite obtener una visión más amplia de cómo diferentes contextos y hábitos de vida pueden influir en la resistencia aeróbica. El estudio se enfocó en diagnosticar, implementar y analizar entrenamientos de fortalecimiento funcional, diseñados específicamente para mejorar la capacidad aeróbica y el rendimiento general de los jugadores.

Se utilizaron diversas metodologías para evaluar la resistencia aeróbica, incluyendo pruebas de VO₂ máximo y análisis de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio. Estos datos proporcionarán información valiosa sobre la efectividad de los entrenamientos y permitirán ajustar los programas para optimizar los resultados. Además, se incorporaron sesiones educativas

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

sobre nutrición, hábitos de sueño y técnicas de recuperación, asegurando un enfoque holístico que no solo mejora la resistencia aeróbica, sino también la salud integral de los jugadores.

Los resultados de esta investigación no solo benefician a los jugadores involucrados, sino que también pueden servir como una guía valiosa para entrenadores y profesionales de la salud en la creación de programas de entrenamiento más efectivos y personalizados. Desde una perspectiva social, la mejora en la resistencia aeróbica puede fomentar un mayor interés en la actividad física y el deporte entre los jóvenes, contribuyendo así a una cultura de bienestar en la comunidad. Desde un enfoque pedagógico, los hallazgos pueden enriquecer los currículos de formación de entrenadores, integrando prácticas que promuevan el desarrollo integral de los atletas. Además, la metodología aplicada en esta investigación puede servir de modelo para futuras indagaciones en el área, propiciando un avance en el conocimiento y las estrategias de entrenamiento.

1.7. Viabilidad

Fue importante contar con los permisos para realizar la investigación porque permitieron trabajar de una manera libre teniendo claro hasta que extremos se puede llegar con el grupo y así mismo saber el grado de exigencia que se pudo manejar, ya que se trabajó con el test y recolección de información, los permisos fotográficos fueron de gran ayuda para enriquecer más la investigación.

La investigación fue apoyada por el asesor de investigación, un docente cooperador en este caso el entrenador de la selección de baloncesto, los deportistas de la selección de baloncesto y los practicantes que realizaron la investigación, fue muy importante el apoyo de todos en la investigación porque fortaleció los lazos de amistad para seguir con proyectos a futuro y con la articulación de todos se realizó un trabajo de alta calidad así obteniendo los mejores resultados posibles.

Los recursos que se utilizaron fueron los siguientes: cronómetros, pitos, conos, cuaderno, lapicero, platillos, computador, balones y petos. Los cronómetros se utilizaron para calcular el tiempo en que se realizó el test y obtener los resultados, los pitos para que sean la señal auditiva en el momento de empezar y finalizar la prueba, el cuaderno, el lapicero y el computador fueron de ayuda para apuntar los datos obtenidos, los petos para identificar a cada uno de los deportistas, los balones como instrumentos de calentamiento y movilización y para finalizar los conos y platillos son los puntos de referencia en donde empezó y donde terminó el test.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Las estrategias se realizaron en la Universidad CESMAG en la cancha 3, ahí se desarrollaron los test con mucha calma, paciencia y motivación hacia los jugadores, con espacio suficiente para moverse, adaptarse y estar en completa calma para que la prueba se desarrolle en el tiempo estipulado.

1.8. Delimitación

El grupo de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG está compuesto por aproximadamente 35 jugadores provenientes de diversos programas académicos, como licenciatura en educación física, psicología, arquitectura e ingeniería electrónica, con edades que van desde los 18 a los 31 años, con pesos de 63 a 114 kg y tallas de 1,69 a 1,92 metros. Durante el período de la investigación, los entrenamientos se llevaron a cabo en las sedes centro y San Damián de la universidad, los días martes y jueves, en el horario de 6:00 p.m. a 8:00 p.m.

Figura 1.

Grupo de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.



Nota. Fuente: Fotografía tomada por José Delgado el 05 de marzo de 2022.

La investigación se llevó a cabo con un grupo de 12 jugadores del género masculino, de los cuales 5 eran de la ciudad de Pasto, 3 de Tumaco, 3 de Ipiales y 1 del departamento del Putumayo.

Figura 2.

Selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz el 04 de abril de 2023

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

2. Tópicos del marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Antecedentes regionales*

Pineda y Torres (2012) realizaron una investigación en La Universidad del Valle, titulada “Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: revisión histórica, tendencias y avances”. En donde su principal objetivo fue determinar el estado del arte sobre el entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas. Dicha investigación se desarrolló fundamentalmente desde la metodología cuantitativa, con un método empírico-analítico que permita una visión clara y profunda del tema que cada día toma más relevancia debido al nivel de exigencia competitivo. Como resultado se permite depurar técnicas, mejorar los planes de entrenamiento y sobre todo cumplir con las exigencias. Ellos concluyen que la resistencia aeróbica ha evolucionado para lograr amoldarse a las exigencias del juego cada vez más rápido en el que las posiciones de los jugadores son cada vez más flexibles.

De igual manera, Zuñiga y Peña (2022) realizaron una investigación en la Universidad Autónoma del Cauca, titulada “Relación de la resistencia aeróbica con la edad, IMC, posición de juego y estilo de planificación del entrenamiento de los futbolistas juveniles de dos clubes deportivos del departamento del Cauca”. Dicha investigación se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo con un tipo correlacional ya que mide el grado de relación que existe entre dos o más variables. El objetivo principal de esta investigación es determinar la resistencia aeróbica y el estilo de planificación en los deportistas. Como resultado se encuentra que cada vez es más común que los jugadores se profesionalizan los países latinos, donde se pone atención especial a las habilidades del grupo. Además, finiquitan que la relación entre la resistencia con la edad, categoría deportiva, la posición del campo de juego y el estilo de planificación deportiva no son unas variables significativas con amplias diferencias.

2.1.2. *Antecedentes nacionales*

Dentro de los antecedentes nacionales, encontramos a los autores, Noguera, Méndez y Portilla (2020) realizaron una investigación en Bucaramanga, la cual se titula “Propuesta metodológica para evaluar la capacidad aeróbica en la selección de baloncesto en las Unidades Tecnológicas de Santander de la misma ciudad”. En donde se planteó un estudio de corte transversal principal objetivo, es elaborar una propuesta metodológica que permita evaluar la capacidad de los jugadores. Como resultado se muestra que los basquetbolistas deben tener un

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

entrenamiento y control continuo de dicha capacidad puesto que es la base física que permite realizar grandes esfuerzos con menos gasto energético y mayor adaptación al ejercicio.

Finalmente, concluyen que se debe realizar un seguimiento permanente a estos deportistas en donde se facilite determinar la evolución o no de su capacidad aeróbica, lo cual permite replantear objetivos y reorientar la planificación del ejercicio.

Así mismo, Jaimes, Martínez y Jerez (2019) desarrollaron una investigación en Bucaramanga la cual tiene por título “Resistencia, fuerza, velocidad e índice de masa corporal y su impacto en el rendimiento deportivo de jugadores de baloncesto, categoría sub 17”. El objetivo principal de dicha investigación es demostrar el impacto de resistencia, fuerza, velocidad e índice de masa corporal en el rendimiento de los deportistas. Dicha investigación trabaja con un enfoque exploratorio sobre la relación que tiene la condición física y composición corporal, es de tipo cuantitativo y con un enfoque descriptivo, de corte transversal, cuasi experimental, como resultado existe una relación entre la composición corporal grasa y magra en la eficiencia de los deportistas. Ellos concluyen que el baloncesto es un deporte que combina acciones de diferente intensidad en donde se comprometen tanto metabolismo aeróbico como anaeróbico, donde la resistencia, fuerza y velocidad son factores determinantes en el éxito de este deporte.

2.1.3. Antecedentes internacionales

Pérez García (2002) realizó una investigación en la Universidad Autónoma de Nuevo León México, la cual tiene como nombre “Planificación y desarrollo de la resistencia aeróbica en el periodo preparatorio en la etapa general por medio del sistema de capacidades motrices en futbolistas de la segunda y tercera etapa por medio del deporte escolar”. La investigación desarrollada fue desde el enfoque cuantitativo. Como resultados el investigador obtiene que la mejora sustancial del grupo se ve reflejada en la cantidad de sujetos que terminan la 6 etapa de la prueba, tiene como objetivo caracterizar el nivel de desarrollo de la resistencia en jugadores de fútbol escolar en el ciclo general de preparación y con ello demostrar efectividad del sistema de sus capacidades. El concluye que en el experimento se encontró una característica en el nivel de desarrollo de la resistencia en los jugadores en segunda y tercera etapa escolar en el ciclo general.

De igual manera, Janices (2013) llevó a cabo un artículo en la Federación Navarra de Baloncesto España, la cual tiene como título “La resistencia aeróbica y anaeróbica en la

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

preparación física de los jugadores de baloncesto”. Se traza un principal objetivo el cual es la mejora de la resistencia de los deportistas, con el fin de que estos lleguen lo menos cansados posibles al final del partido. Dicho artículo se trabaja con un enfoque cuantitativo y concluyen afirmando que los niveles aeróbicos son fáciles de mantener si se juega a intensidad con ayuda de ejercicios interválicos que son de carácter específico.

Sacot, Escosa y Latinjak (2017) realizaron un artículo de investigación en Madrid España, llamado “Propuesta metodológica del entrenamiento de la resistencia en baloncesto mediante la modificación de factores formales y estructuras de juego”. Dicha investigación se basa en una recolección de datos medibles para poder analizar el trabajo de resistencia específica que se desea realizar. El objetivo principal es plantear una propuesta metodológica para equipos técnicos en relación a la utilización y modificación de los diferentes parámetros del juego. Ellos concluyen que el estudio se ha llevado a cabo una revisión sistemática sobre los distintos parámetros de los juegos en espacio reducido y sus efectos sobre la frecuencia cardíaca y la intensidad del juego. Esta investigación permite personalizar programas de entrenamiento, optimizando el rendimiento de los jugadores y enriqueciendo la base teórica de esta investigación sobre la resistencia aeróbica en baloncesto, lo cual aporta mucho en el desarrollo de este estudio.

2.2. Enunciados de los supuestos teóricos

Se encontró que Cousilman (1982), plantea la resistencia aeróbica como la capacidad de un musculo o del cuerpo en repetir muchas veces una actividad, realizando ejercicios repetitivos de media y alta intensidad en un periodo de tiempo determinado. Este tipo de resistencia se encuentra dentro del grupo denominado “capacidades físicas básicas”, donde recorre un largo camino hasta dicha denominación y dando espacio a una multitud de clasificaciones, por ejemplo, Álvarez (1983), la clasifica en fuerza, velocidad, resistencia y agilidad, donde es una de las capacidades más utilizadas y determinantes dentro del campo de juego por los deportistas de baloncesto, ya que este deporte requiere de cierto grado de contacto, rapidez y agilidad a la hora de la ejecución de jugadas.

A la misma vez el autor Córdoba (1983), considera la resistencia aeróbica como una capacidad biológica y psico temperamental para poder oponerse a todos los síntomas o enfermedades relacionadas con la fatiga o debilidades musculares originadas por el exceso de ejercicio. Esta resistencia puede mejorarse con el entrenamiento, constituyendo la base para el

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

entrenamiento de otros aspectos de la preparación física, donde ya se requieren esfuerzos con intensidades mayores y de esta manera preparar al cuerpo, fortaleciendo el corazón, mejorar el sistema respiratorio, muscular, entre otras.

Por otra parte, Langlade (1884) conceptualiza la resistencia aeróbica como la capacidad de mantener un esfuerzo prolongado sin merma apreciable de todo el rendimiento que el deportista tenga, por lo cual la resistencia se manifiesta de forma muy variada y en cada caso real depende de todas las transformaciones químicas que el cuerpo tenga, durante las cuales se forma toda la energía utilizada por la ejecución de un trabajo realizado. La resistencia aeróbica es una capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos muy largos, tal y como afirma Grosser (1989), tiene capacidad de recuperación rápida después del esfuerzo, así surge un concepto principal que fundamenta la importancia de la resistencia aeróbica como componente fundamental que asocia la actitud del hombre para todas las actividades físicas; en su trabajo, en su salud y por ende en su calidad de vida. Por lo anterior, es menester la realización de trabajos con sistemas continuos, carreras, obstáculos, orientación, todo ello sin interrupciones ni pausas en tiempos cortos, produciendo un equilibrio entre consumo y aporte de oxígeno.

Enseguida el autor Procopio (1991), tiene como definición la resistencia aeróbica la actividad física constante y prolongada para obtener la mayor cantidad de oxígeno posible, así lo asocia con muchas características que intervienen una carrera lenta y un tiempo duradero, largas distancias, pulsaciones por minuto entre 140 y 160, correcta ejecución de la actividad física. Para los jugadores de baloncesto estos aspectos se vuelven fundamentales, ya que se tienen unos requerimientos de resistencia aeróbica por la duración del partido, con acciones rápidas con potencia o fuerza explosiva, sin dejar de lado la carga de intensidad variable dentro de un partido.

La siguiente investigación enfocada en la resistencia aeróbica indica que se debe iniciar el proceso de entrenamiento en edades tempranas aproximadamente entre los 8 y 10 años de edad en ambos sexos, tal y como afirma Kutsar (1992), estos tiempos serían decisivos para el adecuado desarrollo del deportista de alto rendimiento a futuro y que de esta manera tengan un desempeño idóneo en todo su proceso de formación deportiva. La formación deportiva a edades tempranas favorece el crecimiento físico y mental, también capacidades como la coordinación, la agilidad, el equilibrio, la percepción del espacio, por otro lado, se contribuye para el desarrollo de valores personales y sociales en el proceso formativo de los jugadores de baloncesto.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Encaminados en la secuencia de todas las anteriores definiciones sobre la resistencia aeróbica, Zintl (1991), la define como una de las resistencias del cuerpo humano, es decir, capacidad para realizar continuamente una actividad o algún tipo de trabajo en el mayor tiempo posible, donde predomina la respiración y el balance de oxígeno interno del cuerpo humano, así como los diferentes ritmos de aguante de los que es capaz. Como ya se ha venido mencionando, todas las definiciones permiten tener un claro entendimiento de la necesidad del fortalecimiento de este tipo de resistencia en los jugadores de baloncesto, puesto que los ritmos de aguante que se mencionan, van ligados a las variables dentro de los partidos.

La resistencia aeróbica es la capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible tal y como afirma Jagurod (1996), estos factores se oponen a la fatiga, estando en estrecha relación con la salud cardiovascular que permiten desarrollar actividad física constante de manera adecuada y todas las funciones físicas y motoras se mantengan en perfecta condición para cumplir con el rendimiento deportivo durante el tiempo prolongado, como en el caso de la presente investigación, el tiempo de durabilidad de un partido de baloncesto.

Como afirma Bonilla (2000), la resistencia aeróbica es la capacidad de mantener una intensidad alta de ejercicio físico, permitiendo al ser humano llevar a cabo un esfuerzo de intensidad en un tiempo extenso, así direcciona al organismo para que todas sus funciones trabajen eficientemente y llevar a cabo actividades sostenidas con poco esfuerzo, poca fatiga y con una recuperación rápida donde fisiológicamente se genere la habilidad de producir un trabajo utilizando oxígeno como combustible al cuerpo humano.

Así mismo Pozos (2004), afirma que la resistencia aeróbica es la capacidad de aguantar durante el mayor tiempo posible (desde varios minutos hasta varias horas) a un intensidad media y moderada que ya está determinada, una actividad física en la que intervenga una gran parte de los músculos del cuerpo, depende mucho de la habilidad que tiene el corazón, los pulmones y el sistema circulatorio de aportar oxígeno y nutrientes a todas las funciones del cuerpo para que produzcan energía eficazmente y puedan desarrollarse sin problemas. En jugadores de baloncesto, estas intensidades medias y moderadas son esenciales, ya que las intensidades dentro de un partido son variadas y justamente para ello es que se tienen que preparar a los jugadores.

La resistencia aeróbica según Qualitas (2005), es un término que se utiliza muy a menudo, sobre todo cuando tiene que ver con carreras de larga distancia o el levantamiento de

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

pesas de altas repeticiones, esto significa tener la capacidad de mantener la actividad durante un periodo de tiempo prolongado, en donde se necesita tiempo, esfuerzo y practica constante para lograr mejorar la resistencia del deportista, independientemente el objetivo para el que se trabaje, lo importante es contribuir en gran medida para aumentar los niveles de resistencia.

Por otra parte, el autor Rodríguez (2009), muestra que la resistencia aeróbica, es la capacidad que tiene un individuo de desarrollar actividades físicas de intensidad media o alta por un tiempo prolongado, este proceso es acompañado por el consumo de oxígeno, donde una persona puede soportar la fatiga muscular realizando un ejercicio de larga duración, se puede decir que tiene buena resistencia aeróbica, cuando se evidencia la eficiencia de los pulmones, el corazón y el sistema circulatorio llevando el oxígeno y los nutrientes a los músculos, para que produzcan energía y el organismo sea capaz de mantenerse con todas sus funciones activas trabajando de manera eficaz mientras se realiza un esfuerzo de actividad física prolongada sosteniendo un tiempo determinado que exija al deportista a tener un equilibrio muscular y de resistencia.

De igual modo, Cervantes (2010), denomina a la resistencia aeróbica como una base sólida de trabajo de esta capacidad que permite seguir progresando a lo largo del periodo hacia mayores intensidades y obtener cada día mejores resultados, también como la capacidad del organismo para realizar un esfuerzo prolongado en el tiempo a una intensidad de baja a moderada. Por ello, es indispensable hacer conscientes a los deportistas para que poco a poco vayan conociendo su cuerpo y lo límites necesarios para el adecuado manejo de la resistencia aeróbica, llegar a tener esa capacidad para realizar ejercicios prolongados con mayor presencia de oxígeno, y un equilibrio moderado entre la exigencia y la intensidad.

La resistencia aeróbica es una capacidad compleja como lo afirma Torres (2013), tiene una gran importancia en la mejora del acondicionamiento físico, en comparación a otras capacidades, la resistencia aeróbica puede mejorarse mucho con el entrenamiento continuo y repitente que permite que los efectos físicos se vean notablemente como el aumento del volumen cardiaco, fortalecimiento del corazón, disminución de la frecuencia cardiaca, mejora del sistema respiratorio, activación del metabolismo, fortalecimiento muscular, mejora de la voluntad y capacidad de esfuerzo. Cuando hablamos específicamente de jugadores de baloncesto, es importante tener en cuenta que esto permitirá mantener un esfuerzo constante durante mucho tiempo, lo anterior, si la oxigenación de la sangre permite cargar los músculos.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Por otra parte, Pérez (2014) define la resistencia aeróbica como la capacidad del ser humano de tolerar o soportar algo, donde se vincula a la posibilidad de desarrollar un esfuerzo durante un tiempo o periodo prolongado. En el caso de la presente investigación, se habla de la capacidad de esta resistencia aeróbica de los jugadores de baloncesto para poder tolerar y soportar los periodos de juego.

De igual manera, para Lares (2015), muestra que es aquella que posee una persona y lo demuestra con un ritmo constante, es capaz de efectuar un ejercicio sostenido en equilibrio de oxígeno, como una capacidad de oposición al cansancio por un equilibrio entre la necesidad de oxígeno y su aprovisionamiento, está en relación directa con la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para abastecer de oxígeno y de materias nutritivas a los músculos y transportar hacia los puntos de eliminación de productos de desecho que se forman durante el esfuerzo de la actividad física. Este aspecto es indispensable para los jugadores de baloncesto, ya que el sistema de juego requiere que los deportistas adapten su cuerpo para el ritmo de un partido (tiempo determinado) y que, al tener este tiempo, sean capaces de sostener el equilibrio de oxígeno y de esta manera tengan un rendimiento constante logrando moderar la energía.

El autor Navarro (2016), define la resistencia aeróbica a la idea de estar asociada a la forma de obtener energía por parte del cuerpo humano, en definición sencilla se puede afirmar que este tipo de resistencia se pone en funcionamiento cuando se necesita oxígeno para realizar actividad física, por ejemplo, correr largas distancias, recorrer grandes intervalos en bicicleta y nadar varios metros. El frecuente acoplamiento de la energía aeróbica para los jugadores de baloncesto, va de la mano con su ritmo de vida, por ello, hay que ser conscientes que, al ser jugadores de una universidad, tienen cargas constantes encima, presiones académicas, problemas en los hogares, entre otros, que pueden generar desequilibrios en el momento funcional del jugador. Llevar un adecuado seguimiento de los jugadores en aspectos como el análisis de sus movimientos, tipo de juego, frecuencia cardiaca, entre otras, brindará respuestas asociadas a esa correcta forma de obtención de energía por parte del cuerpo humano/jugadores y así mantener un equilibrio. Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario tener en cuenta un nuevo concepto que es la capacidad metabólica para la eficiencia del cuerpo, por eso es necesario conocer que funciona y favorece y qué no.

Rovira (2019), define a la resistencia aeróbica como como la capacidad metabólica del organismo para resistir el cansancio y el esfuerzo durante un tiempo determinado, la energía del

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

cuerpo empleada es oxígeno libre, cuyo suministro es completo para mantener todo el esfuerzo durante y después de un tiempo determinado. Algunos ejemplos claros de este tipo de resistencia son el running, la natación, el senderismo y el ciclismo de intensidad moderada.

La resistencia aeróbica indica cómo los esfuerzos prolongados se llevan a cabo con una intensidad media baja; frente a esto, Santacruz (2019), lo asocia con el sistema cardio pulmonar, donde la fatiga y el agotamiento son uno de los factores que limitan a la resistencia aeróbica, por lo tanto, nuestro organismo debe trabajar lo aeróbico para producir energía, quemar grasas y así tener un metabolismo adecuado para realizar actividad física diaria. Es de precisar que el baloncesto requiere funciones fisiológicas altas, integrando el sistema cardiopulmonar del que se habla, sobre el cual los jugadores tienen gran demanda.

Del mismo modo, la resistencia aeróbica según Calle (2020), hace referencia a todas aquellas actividades que pueden ser equilibradas gracias al consumo o presencia de oxígeno, es decir, el deportista que realiza el ejercicio logra mantener ritmo e intensidad durante un periodo de tiempo prolongado controlando el cansancio y la fatiga ya que en ningún momento hay ausencia de oxígeno.

Algo semejante plantea Juárez (2021), al definir la resistencia aeróbica como la relación del consumo de oxígeno, transporte e intercambio en el sistema cardio vascular y circulatorio, esto se produce cuando se realiza un esfuerzo que implica un mayor consumo de oxígeno por un tiempo prolongado, por este motivo se relaciona con actividad física continua para tener un equilibrio entre todas las características de dicha capacidad.

Enseguida el autor Juárez (2021), habla de establecer una medición de la capacidad aeróbica ya que es necesario calcular el nivel de oxígeno en el cuerpo, esto se realiza a través del consumo máximo de oxígeno o V_{O2} max, donde se establecen medidas en milímetros, por kilogramos corporal y por minuto, donde es posible calcular el nivel de eficiencia del cuerpo humano respecto al consumo de oxígeno al momento de realizar actividad física.

La resistencia investigada en esta investigación se conoce como resistencia cardio vascular, resistencia cardio respiratoria y aptitud aeróbica tal y como afirma Sánchez (2022), todo esto se refiere a la capacidad para hacer ejercicio durante periodos prolongados a una intensidad moderada, correr largas distancias, nadar y los triatlones son el ejemplo claro, los cuales son ejercicios o actividades físicas idóneas para trabajar.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Actualmente la resistencia aeróbica es la capacidad del corazón y del sistema vascular, así como afirma Martí (2022), donde tienen que funcionar eficientemente y realizar actividad física durante periodos largos de tiempo con una intensidad moderada, poca fatiga y con una recuperación rápida, todo esto está directamente relacionado con el consumo de oxígeno ya que aporta, transporta e intercambia oxígeno, a través del sistema cardiocirculatorio, durante el periodo de máximo esfuerzo.

Finalmente la definición de resistencia aeróbica según Silva (2023), es la capacidad física básica que permite al deportista soportar una carga física durante el mayor tiempo posible retardando la aparición de la fatiga, con intensidad baja, durante mucho tiempo, donde se obtiene energía utilizando oxígeno junto con grasas e hidratos de carbono y finalmente proteínas ya que el resultado es energía más agua y dióxido de carbono que permite al deportista tener el mejor del rendimiento físico apto para las pruebas o la actividad física que esté realizando.

2.3. Variables del estudio

Tabla 2.

Variables

Variable dependiente (Y)	Variable independiente (X)	Variables de control
Resistencia aeróbica	Entrenamientos de fortalecimiento funcional	Peso, talla, índice de masa corporal, porcentaje graso. Frecuencia cardiaca.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

2.4. Definición nominal de las variables

2.4.1. Resistencia aeróbica

De acuerdo a Galera (2013), la resistencia aeróbica es la capacidad física de realizar un esfuerzo prolongado de cierta intensidad manteniendo el equilibrio respiratorio del aporte de aire. En este orden de ideas, en el entrenamiento deportivo o de los jugadores de baloncesto, frente a la resistencia aeróbica, se enfoca en un trabajo de resistencia donde interviene el metabolismo y el mejoramiento de la circulación de la sangre, con trabajos de alta intensidad, como por ejemplo, trabajos de quince a veinte segundos como se mencionó anteriormente pero con alta velocidad y una resistencia que se mantenga, ayudando a ejecutar desplazamientos dentro de la zona de juego, cambios de dirección y lo más importante que es la ejecución de movimientos rápidos y poder llegar al fin de este juego que sería la ejecución de una cesta.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

2.4.2. Entrenamientos de fortalecimiento funcional

Bendeta (2002), dice que los ejercicios de fortalecimiento funcional son una serie de ejercicios que ayudan a recuperar las cualidades motoras de nuestros músculos cuando se encuentran debilitados ya que se basan en ganar resistencia aeróbica y anaeróbica. Dentro de los aspectos que desarrolla un jugador de baloncesto con este tipo de entrenamientos, son: la velocidad, los cambios de dirección, la atención selectiva, la velocidad de reacción, entre otros, de manera segura; este entrenamiento final ayuda a la prevención de lesiones gracias al entrenamiento de movimientos específicos. Es necesario tener en cuenta, que en el baloncesto siempre va a requerir un grado de contacto que generará inestabilidad y que los jugadores deben soportar.

2.4.3. Peso

Todos los cuerpos están hechos de materia, algunos tienen más masa que otros, por ello Bermeo (2022), afirma que es la medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo determinado donde se diferencia o se caracteriza por tener diferente unidad de medida que va relacionada con los diferentes cuerpos que habitan en la tierra.

2.4.4. Talla

Torrescano (2019), define la talla como uno de los indicadores antropométricos que se utiliza para la valoración del estado nutricional, con mayor frecuencia, en algunos casos es difícil de determinar, por ello se necesita saber el segmento correcto del cuerpo desde el talón hasta la punta del cráneo. Por otro lado, Del Campo et al. (2016) dice que “la talla media del jugador cadete masculino va de 173,20 a 198,4cm”. Teniendo en cuenta lo anterior y sabiendo que para nadie es un secreto, la talla en los jugadores de baloncesto es importante y aunque no es una regla, se entiende que los jugadores más altos contribuyen de manera importante para la obtención de un mayor alcance y envergadura.

2.4.5. Índice de masa corporal

Es aceptado por la gran mayoría de las organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal tal y como afirma Carmona (2018), una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad, también se usa de forma amplia como factor de riesgo para el desarrollo o la prevalencia de distintas enfermedades.

2.4.6. Porcentaje graso

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Según Castillo (2019), el porcentaje graso es una medida indicativa de sobre peso o infra peso, que ayuda a distinguir la masa muscular de la materia grasa que está presente en la composición corporal, depende mucho de la edad, sexo, peso y el estilo de vida así se puede establecer los rangos del porcentaje graso de cada individuo.

2.4.7. *Frecuencia cardiaca inicial*

El autor Narváez (2014), define la frecuencia cardiaca inicial como el número de veces que el corazón late durante cierto periodo, por lo general en un minuto, se puede sentir en la muñeca, al lado del cuello, la parte posterior de las rodillas, la parte anterior de los pies, la ingle y otros lugares del cuerpo donde haya arteria cerca de la piel.

2.4.8. *Frecuencia cardiaca final*

Según Vorvick (1997), se define como el número de veces que late el corazón post ejercicio o después de la actividad física, para poder determinarla se debe restar la edad a 220.

2.5. Definición operativa de las variables

Tabla 3.

Definición operativa de las variables

Variable	Definición operativa	Valores posibles	Instrumento de obtención	Tipo de variable
Resistencia aeróbica láctica	Según el autor Álvarez (2018), la resistencia aeróbica láctica se puede medir con el V02max como la máxima capacidad del organismo para aportar, transportar y utilizar oxígeno, por lo tanto, es la misma capacidad de mantener una intensidad máxima donde la utilización de oxígeno sea determinante.	Mucha fatiga, poca fatiga, cansancio, exceso de cansancio.	Vo2 Máx.	Discreta

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Entrenamientos de fortalecimiento funcional	<p>Haciendo entrenamientos de fortalecimiento funcional para todos los grupos musculares principales tal y como afirma Narváez (2017), al menos dos veces en semana, se trata de hacer una sola serie de cada ejercicio con un peso o un nivel de resistencia lo suficientemente pesado como para agotar los músculos y tener un trabajo funcional.</p>	Nivel de cansancio de 1 a 10 obtenido por el individuo.	Rutina de actividad física constante	Discreta
---	---	---	--------------------------------------	----------

Antropométricas

Peso	<p>El peso se mide con un aparato llamado balanza tal y como afirma Cerón (2011), la cual determina el peso científico sea en gramos o kilogramos de los cuerpos que habitan.</p>	Kilogramos	Balanza	Continua
Talla	<p>Según el autor Domínguez (2009), se debe marcar ligeramente el punto donde la parte de abajo del objeto toque la pared, luego con ayuda de un metro o una cinta de medir metálica, hay que medir desde la base del</p>	Metros, centímetros.	Un metro	Continua

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

	<p>piso hasta la marca en la pared para obtener la medida de la talla o la estatura.</p>			
Índice de masa corporal	<p>El índice de masa corporal es un método de evaluación fácil y económico, así como afirma Guacán (1999), que tiene como denominación según la categoría de peso: bajo peso, peso saludable, sobre peso y obesidad.</p>	<p>Infra peso, normo peso, sobre peso.</p>	<p>Peso (kg), altura (metro).</p>	<p>Continua</p>
Porcentaje grasa	<p>Es la masa total de grasa, así como dice el autor Sandoval (2001), la cual es dividida por la masa corporal total, multiplicada por 100, la grasa corporal incluye grasa corporal esencial y grasa corporal de almacenamiento.</p>	<p>Pliegues cutáneos</p>	<p>Porcentaje grasa (%GC), evaluación protocolo ISAK.</p>	<p>Continua</p>
Fisiológicas				
Frecuencia cardiaca inicial-pre esfuerzo	<p>La Frecuencia cardiaca se mide con ayuda de la punta de los dedos índice, en medio de la parte interna de la muñeca por debajo de la base de pulgar, presionar ligeramente, mediante un conteo progresivo y con ayuda de un reloj cuenta los</p>	<p>Número de pulsaciones por minuto.</p>	<p>Pulsómetro</p>	<p>Continua</p>

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

latidos que siente por
minuto Franques, (2008).

Frecuencia cardíaca final- post esfuerzo	La Frecuencia cardíaca se mide con ayuda de la punta de los dedos índice, en medio de la parte interna de la muñeca por debajo de la base de pulgar, presionar ligерamente, mediante un conteo progresivo y con ayuda de un reloj cuente los latidos que siente por minuto Franques, (2008).	Número de pulsaciones por minuto.	Pulsómetro	Continua
--	--	---	------------	----------

Nota. Fuente: Elaboración propia.

2.6. Formulación de Hipótesis

2.6.1. Hipótesis de investigación

Hi: Los entrenamientos de fortalecimiento funcional fortalecerán un 30% la resistencia aeróbica láctica de los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

2.6.2. Representación gráfica.

Hi: EFF \rightarrow RAL > 30%

2.6.3. Hipótesis Nula

Ho: Los entrenamientos de fortalecimiento funcional no fortalecerán un 30% la resistencia aeróbica láctica de los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

2.6.2.1 Representación gráfica.

Ho: EFF \rightarrow RAL < 30

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

3. Metodología

3.1. Paradigma positivista

La presente investigación, se articuló dentro del paradigma positivista, ya que se pretendió dar una explicación de la realidad, la posible diferencia de la capacidad aeróbica en los jugadores y los resultados obtenidos en el proceso que permitieron conocer su preparación física (Ramos C. , 2015). Este paradigma fue tenido en cuenta, ya que se establecieron de manera clara los principios de la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto, partiendo del conocimiento obtenido por la experiencia y teniendo en cuenta lo observable y experimentable. Los estudiantes de la universidad que hacen parte del equipo de baloncesto, estuvieron sometidos a investigación de manera constante, sea por medio de lo observable o lo experimental.

Así mismo, el autor Calderón (2021), recomienda utilizar este paradigma en la investigación porque buscar explicar, controlar fenómenos, validar y verificar teorías para regular unos procesos, asimismo se busca identificar causas reales que aparezcan durante el proceso que sean temporalmente precedentes y simultáneas. Por ende, fue importante la relación constante con el entrenador, el entrenamiento y los partidos de los jugadores para poder validar esos fenómenos y verificar las teorías que menciona el autor.

3.2. Enfoque cuantitativo

La investigación se basó en un enfoque cuantitativo, puesto que se enfocó en observaciones cuantificadas y registradas de los diferentes resultados obtenidos mediante las estrategias implementadas para la capacidad aeróbica de los estudiantes (Sánchez, 2011). Es observado este enfoque, cuando se mide la duración de juego, de entrenamientos y ejercicios donde interviene la resistencia en cuestión, es importante tener en cuenta que aquellos ejercicios de alta intensidad en bajo tiempo de lo que se ha hablado a lo largo de la propuesta, requieren mediciones exactas para la mejora de los jugadores.

Fue importante este enfoque en esta investigación, cuando se empleó la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y análisis estadístico para establecer unos patrones de comportamientos reflejados en las teorías establecidas (Salazar, 2003).

3.3. Método empírico analítico

La investigación realizada aplicó el método empírico-analítico, un pilar esencial en el desarrollo del conocimiento, ya que permite realizar nuevos descubrimientos y profundizar en el

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

estudio de las variables. Este enfoque tiene un efecto positivo en el contexto de trabajo, brindando datos medibles y comprobables sobre las variables analizadas (Nicuesa, 2015). Utilizar el método empírico-analítico es crucial en esta investigación porque se basa en la experimentación y la lógica empírica, lo que permite revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio (Radrikan, 2005).

El método empírico-analítico se centra en la observación y medición sistemática de fenómenos, seguido del análisis lógico de los datos obtenidos. En el contexto de esta investigación sobre la resistencia aeróbica en jugadores de baloncesto, este método permite evaluar de manera objetiva cómo diferentes factores, como la alimentación, el entrenamiento y los hábitos de sueño, influyen en la capacidad aeróbica de los jugadores. Al utilizar técnicas como pruebas de VO₂ máx. y análisis de frecuencia cardíaca, se obtienen datos precisos y cuantificables que facilitan la identificación de patrones y la elaboración de conclusiones basadas en evidencia.

Además, este enfoque permite la replicabilidad de los resultados, un aspecto fundamental en la investigación científica. Otros investigadores pueden aplicar las mismas técnicas y procedimientos para verificar los hallazgos, lo que fortalece la validez de los resultados obtenidos. En resumen, el método empírico-analítico no solo facilita la comprensión profunda de las variables estudiadas, sino que también proporciona un marco riguroso y confiable para la obtención y análisis de datos en el ámbito de la resistencia aeróbica en deportistas.

3.4. Tipo de investigación correlacional

La presente investigación se asoció con el tipo correlacional porque se mide la resistencia aeróbica y los entrenamientos de fortalecimiento muscular, tema y estrategia donde se evaluó la relación estadística entre éstas, la correlación que existe para observar y tomar una primera impresión donde se mide las variables y obtenemos un resultado (Arias, 2020).

Hay que aclarar, que este tipo de investigación es no experimental, por lo que se resaltó que las variables a tener en cuenta por medio de los entrenamientos o juegos, buscaron entender y evaluar relaciones estadísticas entre ellas. Así el autor Velásquez (2011), recomienda utilizar este tipo de investigación correlacional porque se mide dos variables, entiende y evalúa la relación estadística entre ellas sin influencia de otras posibles variables que afecten el resultado.

3.5. Diseño cuasi experimental

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

La investigación se llevó a cabo utilizando un diseño cuasi experimental debido a que la población de estudio ya estaba previamente seleccionada. Surgió en el ámbito educativo y se desarrolló en un entorno donde los estudiantes aplicaban naturalmente las estrategias de trabajo (Vega, 2014). Este diseño fue seleccionado por su capacidad para poner a prueba las hipótesis planteadas, al manipular una variable independiente mientras se mantenía un control riguroso sobre el proceso de investigación y el análisis de los datos obtenidos (Altman, 2012).

Trabajar con un diseño cuasi experimental permitió explorar de manera más precisa cómo ciertos factores afectan la resistencia aeróbica de los jugadores de baloncesto, al tiempo que se mantuvo un nivel de control sobre el entorno en el que se desarrolló el estudio. Esto es crucial para garantizar la validez interna de la investigación y para poder establecer relaciones causales entre las variables estudiadas. Además, este enfoque proporcionó la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones específicas del contexto educativo en el que se llevó a cabo la investigación. La combinación de estas características hizo que el diseño cuasi experimental fuera la elección ideal para abordar los objetivos de investigación y obtener resultados significativos y confiables.

3.6. Población

El grupo de estudio estuvo conformado por el equipo de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG compuesto por alrededor de 35 jugadores procedentes de diversos programas académicos, como licenciatura en educación física, psicología, arquitectura e ingeniería electrónica. Los entrenamientos se llevaron a cabo en las instalaciones de la Universidad CESMAG, tanto en la sede central como en la sede San Damián, los días martes y jueves, en horario de 6:00 pm a 8:00 pm.

3.7. Muestra

La investigación se realizó con un grupo de 12 jugadores masculinos, de los cuales 5 eran originarios de la ciudad de Pasto, 3 de Tumaco, 3 de Ipiales y 1 del departamento del Putumayo. De estos, 7 jugadores pertenecían al programa de licenciatura en educación física, mientras que 2 eran del programa de psicología y otros 3 del programa de ingeniería electrónica.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la resolución de los objetivos de esta investigación se propuso las siguientes técnicas:

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

3.8.1. Test de campo Tivre-Basket

El test consistió en la realización de un circuito de 96 m, marcado con 12 conos separados a una distancia de 8 m, ubicados de manera sencilla en referencias universales de la cancha de baloncesto, de forma que para completar un estadio o intervalo de esfuerzo los sujetos deben dar 3 vueltas al circuito (288 m).

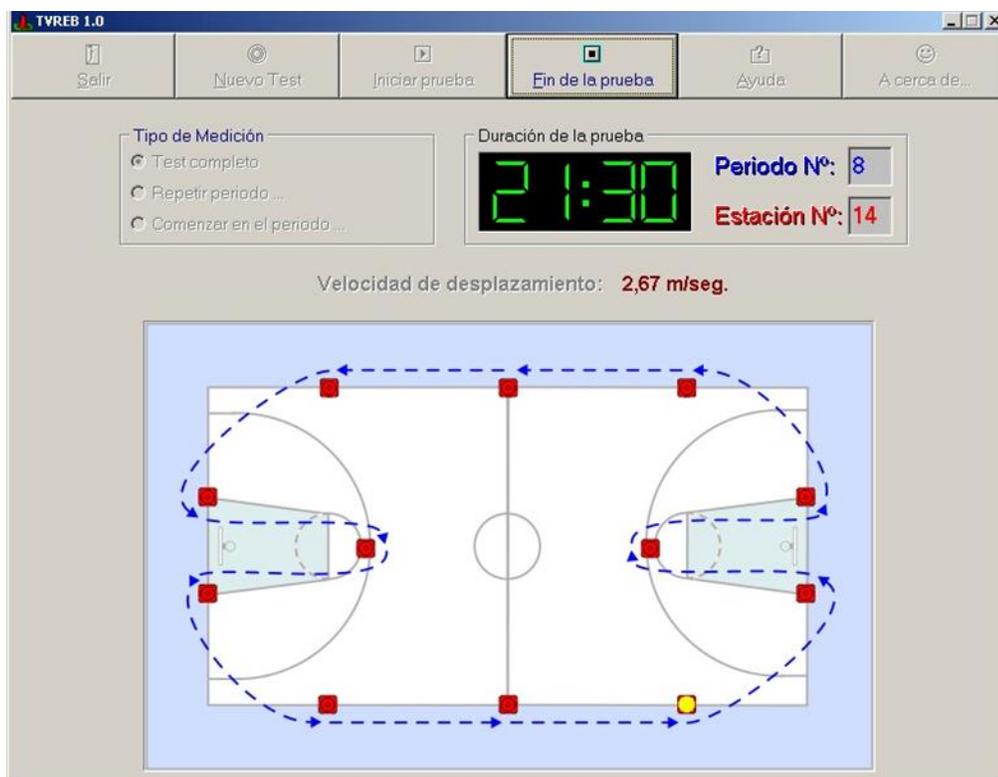
En coherencia con las técnicas presentadas en el numeral anterior se diseñaron los siguientes instrumentos de recolección de información.

3.8.2. Protocolo del test de campo Tivre-Basket

Considerando que el baloncesto es considerado como un deporte acíclico y discontinuo que requiere de la participación simultánea de los sistemas anaeróbico y aeróbico para realizar con garantías los esfuerzos máximos, se miró con mayor inclinación hacia aplicar un test de campo interválico (TIVREBasket) que permitió valorar la resistencia específica del jugador, además, de identificar el umbral anaeróbico y analizar su capacidad de recuperación.

Tras un análisis del esfuerzo acíclico y discontinuo propio del baloncesto se procedió a aplicar un software que permitió establecer la aplicación del test TIVREBasket, que consistió en un test de esfuerzo interválico (alternancia de periodos de carrera, con periodos de recuperación o pausas de 30 seg.), progresivo (la velocidad de desplazamiento se incrementó en cada periodo de esfuerzo) y máxima (los sujetos permanecieron realizando la prueba hasta el agotamiento), en el que el jugador realizó desplazamientos específicos (cambios de ritmo y dirección) que pretendieron simular las exigencias de competición.

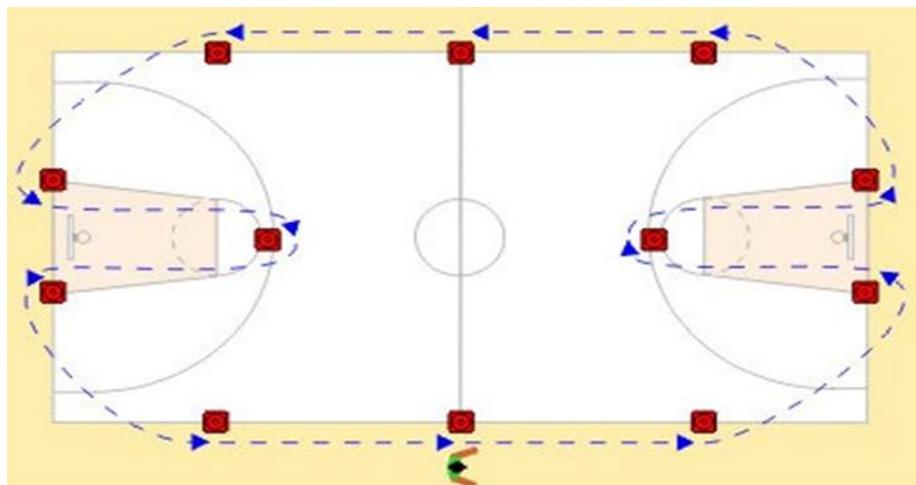
RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 3.*Software del test de Tivre-Basket*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo el test, inicialmente se asignó a un jugador a cada posición marcada por los conos. El software (TIVREBasket) permitió una estandarización precisa del ritmo de carrera en cada etapa del test mediante la emisión de estímulos sonoros que coincidían con la llegada de los jugadores a cada cono. Esto garantizó que los 12 jugadores del equipo de baloncesto de la Universidad CESMAG llegaran puntualmente y experimentaran un nivel adecuado de exigencia durante el desarrollo del test. Una vez completadas tres vueltas al circuito, cada jugador finalizó en el mismo cono donde comenzó. Después de completar el recorrido completo, cada participante tuvo un tiempo de recuperación de 30 segundos.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 4.*Protocolo Test de Tivre-Basket*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.9. Validez de las técnicas de recolección de información

El test y protocolo estándar ya están validados.

Tabla 4.*Operacionalización de objetivos*

Objetivo Específico	Técnica.	Instrumento.
Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	Test de Tivre-Basket	Protocolo test de Tivre-Basket
Implementar entrenamientos de fortalecimiento funcional en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	Entrenamientos de fortalecimiento funcional	Plan de entrenamiento funcional
Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la	Test de Tivre-Basket	Protocolo test de Tivre-Basket

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

resistencia aeróbica en los
jugadores de la selección de
baloncesto masculino de la
Universidad CESMAG.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.10. Confiabilidad de las técnicas de recolección de información

Título del proyecto	Los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.
Responsables	José Camilo García Acosta y Johan Sebastián Solís.
Experto evaluador	

3.11. Instrumentos de recolección de información

Se identificó el instrumento y se reunió la indagación de categorías y subcategorías de acuerdo a los objetivos y evaluar si ha sido Excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando una equis (x) en el casillero correspondiente.

	<i>Indicadores</i>	<i>Definición</i>	<i>Excelente</i>	<i>Muy Bueno</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Deficiente</i>	<i>Razón de la calificación</i>
1	Claridad y precisión	Los ítems de revisión están redactados en forma clara y precisa, sin ambigüedades.						
2	Coherencia	Los ítems de revisión guardan relación con el objetivo, la categoría y subcategorías de este.	X					
3	Validez	Los ítems de revisión han sido redactados teniendo en cuenta la validez de contenido y criterio.		X				

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, caracterización, indagación por subcategorías, agradecimiento.	
5	Confiabilidad	La información presenta un bagaje científico y la validación es rigurosa.	X
6	Orden	Los ítems de revisión han sido presentados de tal manera que la indagación inicia con la categoría y las respectivas subcategorías.	X
7	Extensión	El número de preguntas no es	X

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

4. Resultados

4.1. Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

A continuación, se presentan los resultados del objetivo número 1 sobre el diagnóstico de la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

Tabla 5.

Resultado test de Rockport

<i>NOMBRE</i>	<i>VO2 MAX</i>
<i>José Camilo García Acosta</i>	74,17
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	74,32
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	79,36
<i>José David Benavides Acosta</i>	67,57
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	78,45
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	77
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	78,63
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	76,36
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	71,44
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	77,55
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	78,92
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	74,56

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.

Escala de VO2 Max

<i>EDAD</i>	<i>MUY POBRE</i>	<i>POBRE</i>	<i>REGULAR</i>	<i>BUENO</i>	<i>EXCELENTE</i>	<i>SUPERIOR</i>
<i>13 - 19</i>	< 35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	50.10 - 55.9	>55.9
<i>20 - 29</i>	< 33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
<i>30 - 39</i>	< 31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
<i>40 - 49</i>	< 30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
<i>50 - 59</i>	< 26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
<i>60 +</i>	< 20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Tabla 7.*Mínima, media, máxima y desviación estándar*

VARIABLE	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	DESVIACION ESTANDAR
<i>EDAD</i>	18	23,916	31	4,07
<i>PESO</i>	63 kg	75 kg	114 kg	13,96
<i>TALLA</i>	1,69	1,77	1,92	0,08
<i>IMC</i>	20,06	23,77	33,33	3,87
<i>%GRASO</i>	12,22%	18,72%	32,40%	6,54%

Nota. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 8.***Resultado de las variables antropométricas*

NOMBRE/APELLIDO	GENERO	EDAD	PESO	TALLA	INDICE MASA CORPORAL	PORCENTAJE GRASO
<i>José Camilo García Acosta</i>	M	27	77 kg	1,7	26,64 Sobrepeso	21,97%
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	M	25	78 kg	1,71	26,71 Sobrepeso	32,40%
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	M	21	63 kg	1,69	22,1 Normal	15,15%
<i>José David Benavides Acosta</i>	M	27	114 kg	1,85	33,33 Obesidad	30,00%
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	M	22	67 kg	1,69	23,5 Normal	17,06%
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	M	22	70 kg	1,82	21,14 Normal	14,22%
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	M	20	65 kg	1,80	20,06 Normal	12,47%
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	M	21	77 kg	1,72	26,1 Sobrepeso	19,95%
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	M	31	83 kg	1,88	23,51	19,14%

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	M	23	63 kg	1,72	Normal	21,33	14,68%
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	M	18	67 kg	1,82	Normal	20,24	12,22%
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	M	30	76 kg	1,92	Normal	20,65	15,48%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los resultados obtenidos y en comparación con los datos que se indican en la Figura 5 correspondiente al índice de talla y peso para la edad, se puede observar que de los 12 jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG; 1 es extremadamente obeso con un Índice de Masa Corporal (IMC) superior (> 40) a lo ideal para su talla; 3 tienen sobrepeso con un IMC superior (25 – 29,9) a lo ideal para su talla; y 8 son saludables con un IMC ideal (18,5 – 24,9) para su talla.

Figura 5.

Índice de talla y peso para la edad



Nota. Fuente: Tomando de Clínica de cirugía de obesidad (<https://tufanergenc.com/es/indice-de-talla-y-peso-para-la-edad/>)

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 6.

Escala de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket

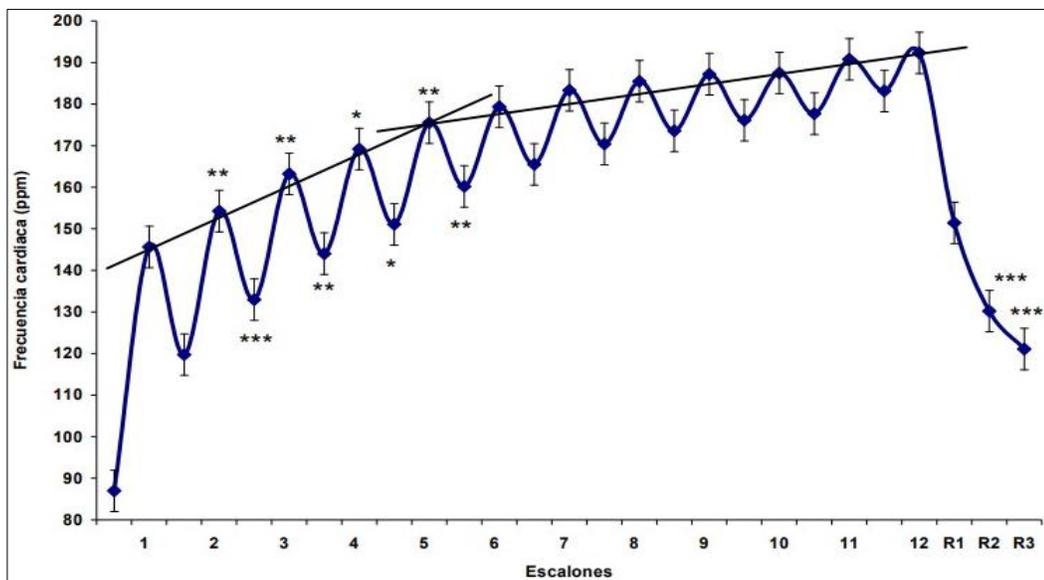
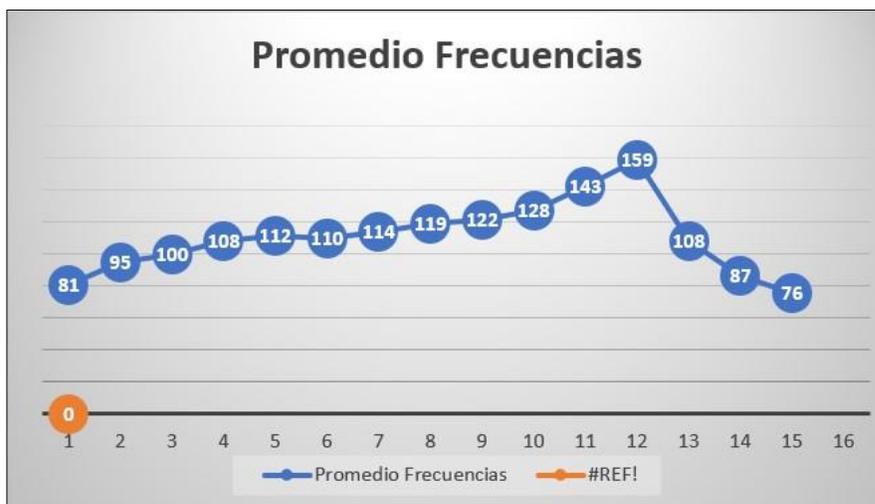


Figura 7.

Resultados de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket



Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

4.2. Implementar entrenamientos de fortalecimiento funcional en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

Figura 8.

Resistencia, circuito número 1



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Camilo García Acosta 10 de octubre de 2023.

En la sesión número uno realizó el día martes 10 de octubre de 2023 fue la primera intervención hecha por el grupo de investigadores tratando de darle cumplimiento al objetivo propuesto dentro del cronograma establecido en el periodo académico. En esta sesión la unidad didáctica fue las capacidades físicas y el tema a desarrollar fue el entrenamiento funcional con enfoque en la resistencia, en donde los deportistas realizaron un circuito de cinco estaciones, dichas estaciones se dividieron así: en la primera estación realizaron un desplazamiento cardiovascular frontal durante 3 minutos, en el segundo estadio cada jugador realizó 5 series de flexiones de pecho cada una de 15 repeticiones, en el tercer estadio los jugadores realizaron sentadilla profunda en un periodo de 5 series de 20 repeticiones, en el cuarto estadio realizaron abdominales denominados remos, sentados en el piso en un periodo de 3 series de 20 repeticiones cada una y en el quinto y último estadio se realizó trote frontal con una exigencia del 50% máximo de su capacidad por un periodo de 3 minutos constantes.

Conociendo las capacidades físicas de una persona que son fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad, el autor Linares (2015) en su artículo el entrenamiento perfecto para un jugador de baloncesto dice que la preparación física juega un papel determinante en los fundamentos de cada jugador, necesitan desarrollar fuerza rápida o explosiva asentado en un

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

trabajo de fuerza-resistencia. Por eso, lo ideal es entrenar conjuntamente estas dos capacidades físicas para obtener una transferencia positiva inmediata, con ejercicios de halterofilia para un mayor rendimiento físico que les permita a los jugadores una estimulación muscular tanto en el tren inferior como en el superior para un desarrollo completo de sus capacidades.

Figura 9.

Fuerza, circuito número 2



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Camilo García Acosta 12 de octubre de 2023.

En la sesión numero dos realizada el día jueves 12 de octubre del 2023 se realizó la segunda intervención hecha por el grupo de investigadores, dándole cumplimiento al objetivo propuesto dentro del cronograma establecido en el presente periodo académico. Esta sesión al igual que todas las demás tiene una unidad didáctica en donde se trabaja las capacidades físicas y para esta sesión el tema a desarrollar fue el entrenamiento funcional adaptado en la fuerza de los deportistas, donde realizaron como primicia una fase inicial de activación y movilidad articular, apoyados en desplazamientos frontales y laterales por las líneas extremas de la cancha de baloncesto, seguido a esto los desplazamientos se realizaron a diferentes ritmos que equivalen entre un 10% y un 50% del ejercicio máximo establecido. Seguido a esto se da inicio a la fase central en donde en la primera estación los deportistas realizan boorpees que se desarrollan en 6 series de 12 repeticiones con una técnica correcta en donde se coloca de pie con las piernas abiertas a la anchura de la cadera, desde ese punto se hace una sentadilla para bajar hasta el suelo y apoyar las manos por delante del tronco, con un pequeño salto se extiende las piernas hacia atrás hasta quedar en posición de plancha frontal, desde esa posición se realiza una flexión tocando el suelo con el pecho y se vuelve a recoger las piernas flexionando las rodillas con un pequeño salto y al momento de levantarse el cuerpo debe quedar totalmente vertical. En la

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

segunda estación se la denominó montaña empinada donde los deportistas realizaron 6 series de 20 repeticiones cada una, se colocan en plancha frontal con las manos debajo de los hombros y apoyados sobre la punta de los pies, desde esa posición se lleva las rodillas hacia el pecho de forma alterna primero una y luego la otra simulando el movimiento de una carrera. En la tercera estación los deportistas realizaron 6 series de 15 repeticiones cada una con un intervalo de descanso de 1 minuto, los jugadores se pondrán en posición de plancha frontal con las manos debajo de los hombros, los dedos mirando hacia adelante y el cuerpo apoyado sobre la punta de los pies, se flexiona un poco los codos dirigiéndolos hacia atrás de modo a que el pecho se acerque al suelo y generando una fuerza que permita volver a extender los codos y subir. En la última estación se trabajó plancha abdominal en donde se realizaron tres series de este movimiento con un intervalo de 60 segundos y 30 de descanso en donde los deportistas colocan las manos debajo de los hombros apoyados sobre los ante brazos y el cuerpo se apoya sobre la punta de los pies formando una línea recta de cabeza a pies, se mantiene dicha posición teniendo cuidado que la cadera no caiga hacia el suelo ni suba demasiado. Para finalizar esta sesión los deportistas realizaron un estiramiento estático de todo el grupo muscular trabajado de manera lenta y con un tiempo de 10 segundos por cada movimiento.

La fuerza es una capacidad que permite al cuerpo cambiar de posición de forma rápida, según la revista digital *Actividad Física y Deporte* (2018), en su artículo fuerza explosiva y agilidad en deportistas el baloncesto resulta importante desarrollarlas debido a que es un deporte colectivo con un alto nivel de exigencia física, táctica y técnica. El rendimiento no solo depende de las cualidades que cada jugador tenga, sino que también, está condicionado por su interacción e integración con el resto de compañeros. Por lo que es importante trabajarlas, evaluarlas para poder practicarlas en momentos de entrenamiento y en situaciones de juego real en donde se verá el resultado positivo del trabajo realizado por los investigadores.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 10.

Velocidad, circuito número 3



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz 17 de octubre de 2023.

En la sesión número tres realizada el día martes 17 de octubre de 2023, donde fue la tercera intervención programada y realizada por el grupo de investigadores trabajando por el objetivo propuesto dentro del cronograma establecido en el trabajo de investigación. En esta sesión se realizó un circuito funcional con énfasis en la velocidad de los deportistas en donde se prepararon físicamente para unos ejercicios de media y alta intensidad que les permitieron una activación correcta de todas sus funciones óseas y musculares. La primera estación los deportistas realizaron skipping en escaleras en donde se apoya un pie en el borde de la escalera de manera sutil, alternando un pie y el otro y así marcando la técnica tanto con los brazos como en la elevación de las rodillas, este movimiento lo realizaron durante un periodo de 45 segundos con un periodo de recuperación de 30 segundos. En la siguiente estación los jugadores se posicionaron en la línea de fondo en donde realizaron saltos a un pie a la distancia que su capacidad máxima les permita este movimiento lo realizaron durante 45 segundos. En la tercera estación los jugadores realizaron saltos verticales continuos en una llanta durante el mismo periodo de tiempo que era 45 segundos. Y como última estación los deportistas se desplazaron frontalmente desde la línea de fondo hasta la línea central a una velocidad constante entre el 70 % y 100 % de su capacidad máxima realizando este movimiento por 3 repeticiones.

En el baloncesto la velocidad a la que se mueven los jugadores con o sin el balón puede ser crucial, según la revista World Association Of Basketball Coaches (2001), influye en como

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

un jugador puede tener habilidades de ataque y así mismo de defensa, algunas veces es necesario moverse a máxima velocidad mientras que otras requiere un ritmo más controlado, en la mayoría de los casos el cambio de velocidad será el verdadero elemento clave para desmarcarse por esto no basta con que el entrenador hable sobre la velocidad, al igual que cualquier capacidad física los jugadores deben tener la oportunidad de trabajar específicamente en esto por lo tanto se trabaja esta capacidad frecuentemente y a una exigencia alta que permitan resultados positivos, mejora de habilidades básicas de movimiento y la oportunidad de que los deportistas tengan la percepción y control de los cambios de velocidad que se requiere en los tiempos de juego.

Figura 11.

Flexibilidad, circuito número 4



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz 19 de octubre de 2023.

En la sesión número cuatro realizada el día jueves 19 de octubre de 2023, donde fue la cuarta intervención realizada por los investigadores, estipulada en el cronograma establecido para dichos entrenamientos. Esta cuarta sesión se trabajó las capacidades físicas con un entrenamiento funcional enfocado a la flexibilidad de los deportistas. Para esta sesión fue importante una adecuada activación de todos los grupos musculares que se iban a trabajar, para ello se empezó con un trote continuo de 5 minutos, activación y movilidad articular dinámico en donde cada deportista trabajo en binas para una entrada y preparación en calor optima a los ejercicios realizados en el entrenamiento. Para el desarrollo de la temática se empezó con la primera estación denominada zancada con rotación donde cada jugador debía estar posicionado verticalmente en el piso posterior a esto extiende su pierna derecha hacia el frente, apoyando el pie en el suelo y flexionando la rodilla hasta que quede alineada con el glúteo por otra parte, la

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

pierna izquierda por naturaleza del movimiento quedara en la parte trasera apoyada sobre la punta del pie en el suelo este movimiento lo realizaron continuo y alterno con los dos pies durante 1 minuto. En la siguiente estación se la denomino step back donde el jugador se pone de pie verticalmente, flexiona las rodillas hasta que queden alineadas con los glúteos, mueve la pierna derecha hacia atrás rápidamente extendiéndola lo más que pueda y apoyándola en el suelo con la punta del pie, regresa la pierna a la posición inicial y repite el ejercicio con la otra pierna. En la tercera estación los jugadores ponen las rodillas sobre el suelo, apoyando las palmas de las manos en el piso, se estira la pierna derecha llevándola hacia atrás con impulso en donde se conserva esa posición, este movimiento lo realizaron por 10 segundos y vuelve a bajar a la posición inicial.

El baloncesto es un deporte de equipo con un alto nivel de exigencia física, técnica y táctica. El rendimiento no solo depende de las cualidades individuales de cada jugador, sino que está condicionado a su integración e interacción con situaciones reales de juego y compañeros de equipo. Según el autor (Bonafonte, 1998), en su artículo Fisiología del Baloncesto la flexibilidad tiene una gran importancia de la práctica del baloncesto y en el rendimiento deportivo ya que permite la amplitud de movimientos de una serie de articulaciones y permite la adecuada ejecución del gesto biomecánico específico de cada jugador y así conociendo esta capacidad física los deportistas tienen un mayor rendimiento y facilidad para ejecutar movimientos coordinados que le permitan tener un objetivo claro el cual es encestar el aro y sin olvidar que la flexibilidad ayuda a que el deportista fortalezca todo su sistema de articulaciones para la prevención de lesiones en el campo de juego.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 12.

Fuerza, circuito número 5



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz 24 de octubre de 2023.

En la quinta intervención realizada por los investigadores el día martes 24 de octubre de 2023, de acuerdo al cronograma establecido para dichos entrenamientos, se retomó la capacidad física de la fuerza ya que se estableció con ayuda del asesor que es un elemento indispensable al momento de estar en situaciones reales de juego y algo que predomina dentro del campo. Se empezó con un calentamiento general de todas las articulaciones y grupos musculares para estar en óptimas condiciones, con ayuda de sogas en grupo de 5 los jugadores realizaron desplazamientos frontales a una intensidad moderada de extremo a extremo, cada vez que iban entrando en calor los desplazamientos eran más continuos y con más intensidad. Se empezó con la fase central en la cual los deportistas en la primera estación realizaron fortalecimiento de tren inferior con la ayuda de sogas, saltos constantes por 1 minuto tratando de realizar la mayor repetición posible en dicho ejercicio, en la siguiente estación sentadillas profundas con apoyo del balón, al momento de estar en posición totalmente vertical lanzar el balón hacia arriba atrapándolo y continuando con la flexión de la sentadilla, este movimiento lo realizaron durante 1 minuto con el mayor número de repeticiones, en la siguiente estación realizaron flexiones de pecho pero no apoyados sobre el piso sino sobre el balón de baloncesto, ejerciendo una fuerza sobre este para que no se desplace y se pueda ejecutar correctamente el movimiento, donde los deportistas realizaron cuatro series de quince repeticiones, como última estación desarrollaron desplazamientos laterales intensos donde se ubicaron diez conos de manera diagonal separados cuatro metros uno del otro donde los jugadores se desplazaron en posición de defensa entre un

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

ochenta y cien por ciento de su capacidad máxima para que exista un trabajo continuo y exigente, para finalizar se realizó un estiramiento lento y de mucho cuidado ya que al trabajar con una alta intensidad deportiva el desgaste muscular y articular fue bastante por lo tanto los movimientos de recuperación se trabajaron cuidadosamente.

En el deporte del baloncesto cada día coge mayor importancia el entrenamiento de la fuerza aplicada a las habilidades específicas del deporte y de cada deportista, ya que hoy en día el contacto físico y de alta intensidad se ve reflejado en el campo de juego y en las situaciones de campo que han evolucionado al pasar de los días, el autor Fernández (2017), rompe la idea de que la fuerza es un aspecto exclusivo del trabajo en todas las categorías, por el contrario se presenta en todas las situaciones de juego ya que es una cualidad física tradicional base que fundamentan otras capacidades físicas, así un entrenamiento adecuado de la fuerza permitirá aumentar el nivel de rendimiento de un jugador, permitiendo a éste que mejore, la velocidad de desplazamiento, el enfrentamiento uno contra uno, la capacidad de atacar al aro y controlar la fatiga en momentos decisivos que le permita al jugador una mejor toma de decisiones y estar físicamente tranquilo para sobre llevar una buena defensa y ataque.

Figura 13.

Velocidad, circuito número 6



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Camilo García Acosta 26 de octubre de 2023.

El día jueves 26 de octubre el grupo de investigadores realizó la sexta intervención propuesta en el cronograma establecido, en dicha clase se volvió a retomar la capacidad física de velocidad al considerar que es un factor clave dentro del éxito deportivo y muy determinante al

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

momento de practica baloncesto. Para empezar a trabajar se realizó un calentamiento apropiado empezando con desplazamientos frontales y laterales por todo el terreno de juego con diferentes cambios de ritmo y dirección para darle al tren inferior la preparación adecuada para el trabajo central. Como fase central en la primera estación se trabajó en binas uno frente al otro con balón, a la señal del entrenador un compañero da el balón al otro y corre driblando hasta la línea central, se regresa y le entrega el balón al otro compañero, este movimiento lo realizaron durante tres minutos continuos, en la segunda estación también la realizaron en binas donde los jugadores uno frente al otro boca abajo, el entrenador lanzara el balón libremente y los jugadores con su velocidad atrapen el balón e intenten convertir un aro, en la siguiente estación cada jugador realizó desplazamientos laterales driblando el balón de manera diagonal por los conos que estaban ubicados en el campo de juego teniendo una finalidad la cual era llegar al aro y hacer un lanzamiento efectivo y para finalizar en la última estación se ubicaron en parejas y uno que tenga el balón le pasa a su compañero y se desliza por la espalda de éste corriendo hasta la línea central en máxima velocidad recibe el balón del compañero e intentara encestar, el compañero que realiza el pase va por el rebote y repetirán el movimiento. Después de a ver realizado todos estos ejercicios de intensidad se procede a realizar juego que permita a los jugadores poner en práctica todo lo aprendido y trabajado y entren en un estado de relajación.

Por la evolución que ha tenido el baloncesto en estos últimos años la preparación física de los jugadores es indispensable en un entreno de baloncesto, se ha caracterizado por la rapidez en el juego tal y como afirma López (2014), el número de ataques rápidos y contraataques se ven reflejados en las altas demandas de velocidad que el juego amerita por lo tanto los cambios de ritmo, aceleraciones en situaciones de juego real serán muy variables y dependerá del jugador saber reaccionar frente a cada situación, por esta razón las capacidades físicas en este caso la velocidad de los deportistas es un factor sumamente influyente en la duración de un partido ya que la velocidad vienen acompañada también de una buena resistencia que permitirá a los jugadores ataques y defensas más efectivos manejando un ritmo de juego constante que permite el control total del partido y porque no buscar la victoria en situaciones de juego real.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 14.

Resistencia, circuito número 7



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz el 31 de octubre de 2023

El día martes 31 de octubre fue la penúltima intervención hecha por el grupo de investigadores para darle cumplimiento al objetivo número 2 propuesto, en esta clase se retomó la capacidad física de la resistencia acompañada de una serie de ejercicios y circuitos que permitieron el fortalecimiento funcional de los deportistas. Como fase inicial los jugadores se desplazaron por el terreno de juego durante 10 minutos para entrar en calor y prepararse para las actividades, en dichos desplazamientos también se incluían movilidad articular del tren inferior y superior. Para dar inicio a la fase central del entrenamiento en el primer circuito los jugadores se ubicaron en las escaleras de la cancha número 3 donde realizaron el movimiento de subir y bajar durante 1 minuto constante, en la siguiente estación denominada espejo los deportistas trabajaron en binas uno frente al otro donde un jugador hacía desplazamientos laterales en posición básica de baloncesto en un espacio determinado de cuatro metros y el compañero lo seguirá en todos los movimientos realizados, aquí trabajaron durante 1 minuto por compañero con un intervalo de descanso de 40 segundos, en la última estación realizaron los denominados suicidios donde todos empezaron desde la línea de fondo y apoyados de las líneas de voleibol iban desplazándose línea por línea teniendo siempre como referencia la línea del fondo para hacer un trabajo de resistencia así este movimiento lo repitieron dos veces. Para finalizar con el entrenamiento se realizó una vuelta a la calma, caminata desde la cancha número 1 hasta la cancha número 3 con intervalos de tiempo para respirar y estirar los músculos y articulaciones.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

El jugador de baloncesto debe tener un nivel suficiente de resistencia general para que muchos de los factores no se distorsionen con la fatiga, Serrabona (2015), dice que los niveles de resistencia deben permitir el mantenimiento de una intensidad variable de carga mientras transcurre el partido para que así el objetivo principal de mantener una resistencia constante permita estar enfocado en soportar cargas técnico-tácticas del entrenamiento propuesto y al momento de llegar a la competición. Siendo el baloncesto un deporte acíclico con diferentes conductas motoras y técnicas es indispensable tener valores elevados de resistencia que permitan a los jugadores tener el control absoluto del partido en competencia, así mismo trabajando la resistencia como una de las capacidades físicas bases en este deporte se busca que los jugadores logren ese control total de la fatiga para que no influya en su rendimiento deportivo y claramente en la toma de decisiones que puede afectar el resultado final en competencia.

Figura 15.

Velocidad, circuito número 8



Nota. Fuente: Fotografía tomada por Johan Solís Ortiz el 02 de noviembre de 2023.

La última sesión de intervención se realizó el día jueves 02 de noviembre dándole cumplimiento a la octava sesión propuesta en el trabajo de investigación y estipuladas en el cronograma para finalizar con éxito el desarrollo del objetivo número 2. En esta sesión se retomó la capacidad física de la velocidad integrado a un trabajo funcional que sirva de apoyo a esta capacidad para un mejor rendimiento y porque no a la búsqueda de buenos resultados. Para empezar con el entrenamiento se realizó un trote suave por las tres canchas de la universidad CESMAG, manejando diferentes ritmos que no sobre pasen el 60 % de la capacidad máxima de los jugadores para tener una entrada en calor apropiada, ya en la fase central en la primera estación el trabajo fue de abdominales en forma de remo la mayor cantidad posible durante un

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

minuto para darle estabilidad al cuerpo y la preparación adecuada, en la segunda estación se trabajó en parejas con un balón en donde un jugador hace el pase y se desplaza en carrera hacia el aro, el compañero le pasa el balón y corre inmediatamente por el rebote así cambiando los papeles, en la tercera estación se realizó sprints con cambio de ritmo a distancia de 4 metros cada uno en donde los jugadores tenían que desplazarse tocando todos los conos a una velocidad máxima hasta llegar hasta el último de éstos tomando un tiempo de descanso de 1 minuto y volviendo a repetir el movimiento y para finalizar con la fase central una competencia de velocidad en parejas dejando el balón en un punto determinado y al sonar el pito se desplazaron a gran velocidad por el balón atrapándolo y atacando el aro simulando situaciones de juego real. Mientras se realizaba el estiramiento de todos los deportistas se agradeció por su completa disposición, entrega y compromiso no solo con el equipo si no también con el grupo de investigadores que buscan un objetivo claro y es el bienestar armonioso físico, técnico y táctico de todos los deportistas.

Como es de nuestro conocimiento el baloncesto se caracteriza por ser un deporte que se juega a gran velocidad, por esto se requiere jugadores con alto nivel de exigencia a lo que ésta se refiere, teniendo en cuenta que la velocidad no solamente se ve reflejada en movimientos de piernas, la encontramos también en la reacción, desplazamientos y gestualmente. Así el autor Prada (2021), dice que la velocidad influye de manera determinante en el desarrollo y rendimiento individual del jugador lo que puede afectar a su vez la evolución del equipo por esto es importante que todos los integrantes trabajen a su máxima capacidad para tener el mismo objetivo y que en el momento de la competición no se vea afectado por el rendimiento de los jugadores. Por último, es importante simular en los entrenos desplazamientos cortos y continuos ya que lo asocia con situaciones de juego real y acciones que permitan un componente técnico y táctico en cuanto al ataque y la defensa se requiera ya que no se necesita ser veloz únicamente para atacar sino también para generar una buena defensa con cambios de ritmo constantes que lleven a progresar a todo el equipo y tener éxito dentro del terreno de juego.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

4.3. Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en el mejoramiento de la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

En este apartado se presentan los resultados del objetivo número 3 sobre el análisis del impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la resistencia aeróbica de los jugadores de baloncesto.

Tabla 9.

Resultado test de Rockpot

<i>NOMBRE</i>	<i>VO2 MAX</i>
<i>José Camilo García Acosta</i>	73,16
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	73,44
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	78,35
<i>José David Benavides Acosta</i>	68,77
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	76,45
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	78,99
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	77,61
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	74,32
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	73,33
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	76,44
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	77,91
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	72,65

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10.

Mínima, media, máxima y desviación estándar de los resultados del test de Rockpot

<i>MINIMA</i>	<i>MEDIA</i>	<i>MAXIMA</i>	<i>DESVIACION ESTANDAR</i>
68,77	75,11	78,99	3,01

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Tabla 11.*Escala de VO2 Max*

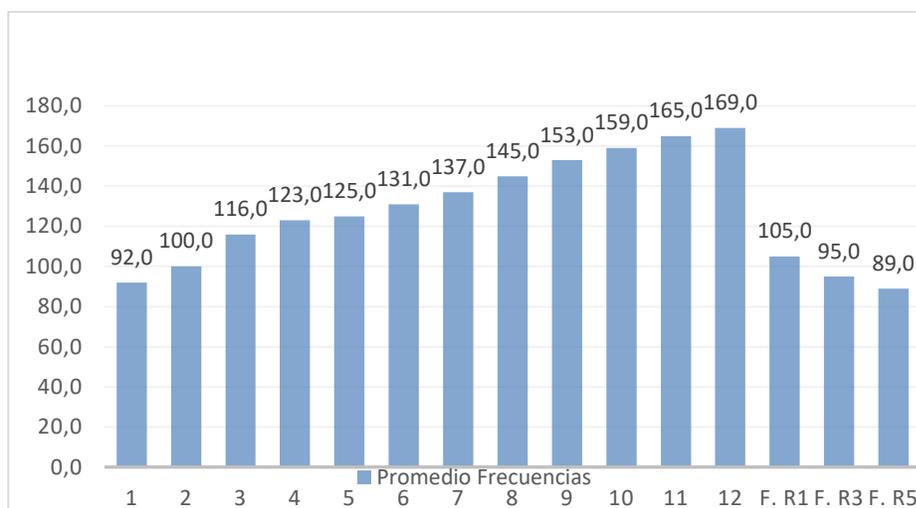
EDAD	MUY POBRE	POBRE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	SUPERIOR
13 - 19	< 35.0	35.0 - 38.3	38.4 – 45.1	45.2 – 50.9	50.10 – 55.9	>55.9
20 - 29	< 33.0	33.0 – 36.4	36.5 – 42.4	42.5 – 46.4	46.5 – 52.4	>52.4
30 - 39	< 31.5	31.5 – 35.4	35.5 – 40.9	41.0 – 44.9	45.0 – 49.4	>49.4
40 - 49	< 30.2	30.2 – 33.5	33.6 – 38.9	39.0 – 43.7	43.8 – 48.0	>48.0
50 - 59	< 26.1	26.1 – 30.9	31.0 – 35.7	35.8 – 40.9	41.0 – 45.3	>45.3
60 +	< 20.5	20.5 – 26.0	26.1 – 32.2	32.3 – 36.4	36.5 – 44.2	>44.2

Nota. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 12.***Mínima, media, máxima y desviación estándar de variables antropométricas*

VARIABLE	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	DESVIACION ESTANDAR
<i>EDAD</i>	18	23,916	31	4,07
<i>PESO</i>	63 kg	75 kg	114 kg	13,96
<i>TALLA</i>	1,69	1,77	1,92	0,08
<i>IMC</i>	20,06	23,77	33,33	3,87
<i>%GRASO</i>	12,22%	18,72%	32,40%	6,54%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Figura 16.*Resultados de frecuencia cardiaca test de Tivre-Basket**Nota.* Fuente: Elaboración propia.**Tabla 13.***Frecuencia cardiaca en reposo*

NOMBRES	FRECUENCIA EN REPOSO
<i>José Camilo García Acosta</i>	80
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	70
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	80
<i>José David Benavides Acosta</i>	90
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	70
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	80
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	90
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	80
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	90
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	70
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	60
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	70

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Tabla 14.*Frecuencia cardiaca máxima*

NOMBRES	FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA
<i>José Camilo García Acosta</i>	193
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	195
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	199
<i>José David Benavides Acosta</i>	193
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	198
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	198
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	200
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	199
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	189
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	197
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	202
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	190

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Formula: $220 - \text{edad}$

Tabla 15.*Frecuencia cardiaca objetivo*

NOMBRES	FRECUENCIA CARDIACA OBJETIVO
<i>José Camilo García Acosta</i>	96,5 – 164,05
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	97,5 – 165,75
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	99,5 – 169,15
<i>José David Benavides Acosta</i>	96,5 – 164,05
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	99 – 168,3
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	99 – 168,3
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	100 - 170
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	99,5 – 169,15
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	94,5 – 160,65
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	98,5 – 167,45
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	101 – 171,7
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	95 – 161,5

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Frecuencia cardiaca objetivo: frecuencia cardiaca máxima x 0,50 = resultado y frecuencia cardiaca máxima x 0,85= resultado.

Tabla 16.*Zonas de entrenamiento*

NOMBRES	ZONA 1 (50 a 60%)	ZONA 2 (70 a 80%)	ZONA 3 (90 a 100%)
<i>Camilo García Acosta</i>	136	159	181
<i>Sebastián Mainguez Erazo</i>	132	157	182
<i>Juan Vicente González Morillo</i>	139	163	187
<i>José David Benavides Acosta</i>	141	162	182
<i>Miguel Ángel Cánchala</i>	134	159	185
<i>Johan Andrés Bernal Ocampo</i>	139	162	186
<i>José Guillermo Colorado Gordillo</i>	145	167	189
<i>Jerson Steven Escobar Yépez</i>	139	163	187
<i>Danilo Sebastián Tobar Enríquez</i>	139	159	179
<i>Kevin Fernando Yascuala Rosero</i>	133	158	184
<i>Juan Robert Carrillo Rojas</i>	131	159	187
<i>Iván Andrés Cabezas Reyes</i>	130	154	178

Nota. Fuente: Elaboración propia.

RFC: FCM-FCR= resultado

FCO z1= RFC x % de la intensidad + FCR

FCO z1= 113 x 0,5 + 80 = 136

RFC: Reserva de la frecuencia cardiaca.

FCO z1: Frecuencia cardiaca objetivo en zona de entrenamiento 1

FCO z2: Frecuencia cardiaca objetivo en zona de entrenamiento 2

FCO z3: Frecuencia cardiaca objetivo en zona de entrenamiento 3

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

5. Análisis y discusión de resultados de la resistencia aeróbica

5.1. Diagnosticar la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.

El proceso de aplicación de test y recolección de información se llevó a cabo en la Universidad CESMAG en la cancha número 3 de la sede centro, dentro de los entrenamientos de la selección de baloncesto masculino los días martes y jueves en el horario de 6:00 pm a 8:00 pm donde se presentó el proyecto al director técnico y muy amablemente estuvo de acuerdo y presto a colaborar con el proceso investigativo que se lleva a cabo. Dicho proceso de resultados viene de la mano con la intervención que semana a semana los investigadores han hecho, implementando un plan de entrenamiento funcional en pro de las capacidades físicas de los deportistas y la resistencia aeróbica para fortalecer su condición cardio vascular y muscular así cumpliendo con todos los objetivos propuestos y obtener resultados positivos.

Vo2 Max

Respecto al VO2 Max, es considerado el volumen máximo de oxígeno que puede x el cuerpo durante actividad o entrenamiento físico. En otras palabras, el VO2 Máx. tal y como afirma Rockport (2018) es la cantidad de oxígeno que se puede aprovechar cuando practicamos cualquier tipo de deporte.

Según los resultados obtenidos en la Figura 6 y con la ayuda de la tabla de resultados de Rockport se puede evidenciar que el nivel de VO2 Max de los jugadores de la selección de baloncesto masculino es balanceadamente bueno, ya que el promedio de edad de los deportistas es de 20 a 29 años y su nivel de VO2 Max es superior a 52.4.

Dado estos resultados estadísticos se puede interpretar que los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la universidad CESMAG se encuentran en un nivel competitivo y apto para la exigencia deportiva, gracias al arduo trabajo que se ha venido realizando tanto en los entrenamientos como en los partidos competitivos y amistosos que se han realizado a lo largo del semestre. Los entrenamientos de fortalecimiento funcional han sido una estrategia eficaz en la mejora de la resistencia aeróbica de los jugadores apoyados del autor Castellana (2017), estos entrenamientos ayudan a fortalecer la musculatura, mejoran el rendimiento físico, trabajan en las capacidades físicas, colaboran en la prevención de lesiones y mantienen una mente libre y tranquila para que los deportistas al momento de sentir presión o fatiga tomen las mejores decisiones dentro del terreno de juego.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Siendo el baloncesto un deporte con resistencia aeróbica y anaeróbica es importante que el consumo máximo de oxígeno sea óptimo al alcance de cualquier persona con una adecuada preparación, así el autor Medina (2001), enfoca el baloncesto competitivo como un escenario que permitirá a los deportistas manejar una buena capacidad de recuperación y que esta a su vez permita realizar una gran cantidad de trabajo teniendo un nivel óptimo de VO₂ Máx.

Variables antropométricas

Edad

Según los resultados obtenidos en la Tabla 7 se puede evidenciar que la edad media de los deportistas es de 23 años, con ayuda del autor Palao (2009), en su artículo de investigación denominado Edad, tiempo de participación y rendimiento de los jugadores de baloncesto de los juegos olímpicos, determina que la edad óptima para la etapa de selección de los jugadores de alto rendimiento oscila entre los 27 y 30 años de edad ya que su rendimiento tanto físico y cognitivo es eficaz a la hora de manejar los resultados dentro del terreno de juego.

El alto rendimiento deportivo viene de la mano con un conjunto de factores que interactúan a lo largo de la vida de un jugador de baloncesto, llevándolo a muy altos niveles de exigencia para el deporte, el autor Ortega (2009), divide la edad en etapas en que el deportista explora, comienza y compite su práctica de manera organizada así llevándolo a horas de dedicación y etapas de perfeccionamiento.

Previamente dados a conocer los resultados y la definición de esta variable se puede interpretar que los jugadores de baloncesto de la Universidad CESMAG se encuentran en una edad promedio para la práctica competitiva del baloncesto, ya que es una edad donde físicamente pueden llegar a su 100% teniendo algunas falencias en la toma de decisiones dentro del terreno de juego, por esta razón no es la edad óptima para practicar al baloncesto con todos los requisitos mencionados en el párrafo anterior.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los investigadores y conociendo teóricamente las investigaciones de apoyo, el grado de maduración en edad de los deportistas influye considerablemente en el desarrollo del partido ya que no basta con un 100% de capacidad física para obtener buenos resultados, el deportista debe leer el juego, interpretar las situaciones presentadas, tener la calma suficiente para tomar las mejores decisiones y esto se obtiene con maduración o experiencia que a través del tiempo cada uno va logrando y que les permita una

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

relación tanto física como cognitiva en situaciones reales de juego cumpliendo con la exigencia deportiva.

Peso

Se habla del peso como una medida o término que se expresa en kilogramos para saber la cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona, en donde es posible evaluar ciertas características y condiciones que tiene una persona en el ámbito deportivo.

El peso ideal de un jugador de baloncesto tiene un impacto significativo en el rendimiento dentro de la cancha tal y como afirma Acha (2016), el peso permite que los jugadores puedan moverse con agilidad, tener más salto y resistir la fatiga durante los partidos. La relación entre el peso y la altura es importante para determinar el peso adecuado de un deportista y entender que un jugador de baloncesto debe tener un porcentaje graso bajo y una cantidad de masa muscular alta.

Vistos los resultados en la Tabla 7 de la variable de peso se puede interpretar que más del 60 % de los jugadores se encuentran en un peso normal o ideal para la práctica competitiva del baloncesto y que un 40 % no están en el peso idóneo, que puede afectar el rendimiento deportivo de estos mismos por las diferentes causas que se presenten en su vida cotidiana.

Talla

Se puede definir la talla como la distancia y el plano de sustentación de un individuo. Para realizar la medición con el individuo se procede a hacerlo en pie, sin zapatos, completamente erguido, colocando los pies paralelos y talones unidos en una superficie rígida en contacto con el plano vertical.

Los resultados obtenidos en la Tabla 7 indican que la talla media en altura de los jugadores de baloncesto de la Universidad CESMAG es de 1,77 cm. Apoyados del autor Martínez (2023), la altura es una ventaja comparativa a muchos de los jugadores que solamente influye en la facilidad para anotar o recoger rebotes, pero no lo es todo ya que existen otros factores que influyen de manera positiva y pueden cambiar la perspectiva de los jugadores altos en el baloncesto.

Independientemente de los resultados obtenidos y las causas exactas la talla o altura es una ventaja indudable en el deporte del baloncesto, permite saltar más alto, tener más alcance, ser dominantes en la cancha, recorrer menores distancias por ende mitigar el cansancio o la fatiga muscular que se presenten en el terreno de juego.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

A partir de lo anteriormente expuesto se puede interpretar que la talla de los jugadores es relativamente buena, ya que se trabaja diferentes aspectos como manejo de balón, resistencia, eficacia en los lanzamientos para mitigar o compensar la altura que hace falta para un nivel competitivo, también con la intervención de los investigadores y con la estrategia de los entrenamientos funcionales se busca fortalecer las capacidades físicas de cada deportista para mitigar las falencias en este caso la altura del equipo y fortalecer otros aspectos importantes dentro del baloncesto, entendiendo que en el baloncesto más que ser una persona alta se debe ser una persona inteligente.

Porcentaje graso

Las características antropométricas y la composición corporal son factores que influyen en el rendimiento deportivo, es así como es importante que el deportista presente una buena talla en relación con su porcentaje graso para garantizar un nivel competitivo óptimo.

Según el autor Salazar (2013), en su block denominado Composición corporal y medidas antropométricas en el jugador de baloncesto indica que para que el deportista este en un nivel adecuado de competencia su porcentaje graso debe estar alrededor de un 10,5% a un 18,6%. Lo que esto podría ser uno de los factores que pueda incidir en el éxito de los equipos y el resultado positivo que esperan.

Desde el punto de vista antropométrico, el baloncesto al ser un deporte intermitente que se caracteriza por actividades explosivas como sprints, saltos, cambios de dirección la valoración de un índice de masa corporal es un aspecto clave para la posición de cada jugador. La composición corporal está relacionada con el rendimiento deportivo con lo cual puede ser clave para que un jugador o el equipo avancen a niveles más competitivos y que tengan un impacto significativo en sus movimientos realizados. Al ser el equipo de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG un grupo diverso con múltiples funciones para cada jugador, se pretende con ayuda de los entrenamientos de fortalecimiento funcional disminuir esos niveles de porcentaje graso en cada uno para endurecer el rendimiento deportivo, actuar de manera más fluida en el terreno de juego y conocer la evolución de cada uno en el periodo de intervención.

Conociendo el resultado y la definición teórica podemos interpretar que alrededor de un 65 % de los jugadores de la selección de baloncesto de la Universidad CESMAG tienen su nivel de porcentaje graso en un estado normal que oscila entre el 10 % y el 18 %, por el buen cuidado y sus buenos hábitos alimenticios y de descanso requerido fuera de los entrenamientos, por otra

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

parte el 35 % de los jugadores tienen su porcentaje de grasa en exceso u obesidad que se mantiene superior al 20 %, puesto que sus características físicas, si bien es cierto lo posicionan en una ubicación de juego fija, su rendimiento en función de las situaciones tácticas trabajadas dentro de las sesiones de entrenamiento por el equipo, no son las mejores para un estado óptimo y de exigencia que el deporte lo requiere.

Frecuencia cardiaca

La frecuencia cardiaca es un parámetro muy fiable para determinar la carga física a la que son sometidos los deportistas, López (1997), lo denomina como un indicador que está influenciado por muchos factores, como son la edad, la temperatura, condición física, masa muscular, tipo de ejercicio y nivel psicológico que se encuentran los deportistas para un desarrollo completo de todas sus capacidades.

En la Figura 6 se muestra la evolución de la frecuencia cardiaca media en cada uno de los estadios de esfuerzo realizado en los 12 periodos de exigencia y 3 de recuperación, observados de manera comparativa, entendiéndose que cada vez que aumenta el tiempo y la exigencia en cada estadio la frecuencia cardiaca de los deportistas en la mayoría de los casos asciende o se mantiene, controlando los niveles de exigencia y recuperación por cada estadio, así permitiendo un completo desarrollo del test sin ninguna complicación física o de salud.

Ahora bien, conociendo ya los resultados obtenidos en la Figura 6 se interpreta el estadio 1 en donde los deportistas tienen una frecuencia cardiaca media de 81 pulsaciones por minuto, en donde su periodo de trabajo y esfuerzo fue por 3 minutos continuos a una velocidad constante que les permita cumplir con todos los parámetros establecidos por el test y que se considera pertinente para un deporte de alto rendimiento. Apoyados en la revista *American College Sports Medicine* (2001), el rango de pulsaciones para un deportista oscila entre 60 a 80 inmediatamente se empieza a realizar la actividad física en cualquier deporte ya que estos valores permiten evidenciar un entrenamiento cardiovascular continuo e indica la adaptación física positiva de los deportistas frente a la actividad física que estén realizando.

Conociendo los resultados obtenidos y realizados la intervención la frecuencia cardiaca de los deportistas en el primer estadio se encuentra dentro de los intervalos positivos para el baloncesto de alto rendimiento, gracias a los entrenamientos constantes hechos por el director técnico y al cuidado general por cada deportista. También por el esfuerzo tanto físico como

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

técnico que cada semana se ha ido implementando para obtener los mejores resultados a nivel de equipo y personal.

Siguiendo la secuencia de los estadios realizados por los investigadores y propuestos en el test, en el estadio 6 la frecuencia cardiaca media de los deportistas es de 110 pulsaciones por minuto lo cual es un valor considerablemente bueno para la exigencia deportiva que lo requiere, al ser el test una prueba de resistencia aeróbica la cual son periodos largos con intervalos de recuperación se puede interpretar que los deportistas al desarrollar ya la mitad de la prueba que consta de 15 minutos de exigencia con periodos pequeños de recuperación, tienen la capacidad de exigirse y mantener su resistencia cardio vascular neutral que les permita continuar con la prueba con éxito, tomar buenas decisiones, evitar la fatiga, ser eficientes dentro del terreno de juego y lo más importante cumplir con todas las expectativas tanto físicas como técnicas que el deporte lo requiera dentro de una competencia.

Para entender con éxito el rendimiento de los deportistas dentro de los resultados obtenidos en el test, fijamos la interpretación en el último estadio que se realizó el trabajo continuo que éste sería el 12, en donde los deportistas tienen 159 pulsaciones por minuto en un periodo de prueba aproximado de 40 minutos con exigencia y trabajo constante esto conlleva a que en el tiempo total los deportistas tienen una frecuencia cardiaca mayor al 85 % de su máxima exigencia deportiva, esto se puede interpretar como valores generalmente excelentes para la competencia, si bien el autor Mckenna (1995), dice que un pequeño porcentaje del tiempo vivo en el baloncesto es utilizado en actividades de alta intensidad, la mayor parte del tiempo se realiza actividades aeróbicas por lo tanto la frecuencia cardiaca de los deportistas no debe sobrepasar las 180 pulsaciones por minuto ya que puede afectar su desempeño en el terreno de juego. Gracias a los resultados obtenidos y apoyados por el autor mencionado en el párrafo anterior la frecuencia media de todos los deportistas al finalizar la prueba del test tienen valores muy positivos para el rendimiento deportivo que los investigadores buscan, esto les permite a los jugadores evitar la fatiga dentro del terreno de juego, evitar lesiones, tomar buenas decisiones, un desempeño eficaz con los roles designados para cada jugador y gracias a estos valores se debe continuar con el trabajo constante que semana a semana se ha ido desarrollando para cumplir con todos los objetivos propuestos y llegar al éxito colectivo.

Para finalizar la interpretación de resultados obtenidos mediante el test de Tivre-Basket en la figura 11 muestra estadio 13, 14 y 15 los cuales son los periodos de recuperación de los

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

deportistas siendo el estadio 13 el primer minuto después de la prueba donde la frecuencia media de los deportistas es de 108 pulsaciones por minuto, el estadio 14 el minuto 3 después de la prueba siendo la frecuencia cardiaca media 87 pulsaciones por minuto y el estadio 15 el minuto 5 después de la prueba donde la frecuencia cardiaca media de los deportistas es de 76 pulsaciones por minuto. Analizando el tiempo de recuperación y la exigencia de la prueba la frecuencia cardiaca de los deportistas se encuentra en un umbral aeróbico óptimo a la duración del test y a un partido real de baloncesto, es importante mencionar que en el baloncesto los esfuerzos deben ser cíclicos continuos por lo tanto la recuperación rápida de los todos los deportistas es esencial para el desempeño no solo individual si no colectivo dentro del terreno de juego así le permita a los jugadores tomar pequeños periodos de descanso en un partido real y continuar con la misma exigencia física. Esto lleva a que tanto el cuerpo técnico y el de investigadores sigan apostando al trabajo constante que se ha realizado a lo largo de estos meses, entendiendo que lo técnico y lo físico van de la mano para ir mejorando poco a poco todas las falencias presentadas por el equipo y que el trabajo arduo, constante y disciplinado son elementos indispensables en el éxito deportivo que pueden llegar a tener en el futuro.

5.2. Analizar el impacto de los entrenamientos de fortalecimiento funcional en la resistencia aeróbica en los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG

El proceso de aplicación del test se llevó a cabo en la Universidad CESMAG en la cancha número tres de la sede centro, en el horario habitual de entrenamientos de la selección de baloncesto masculino el día martes 07 de noviembre del 2023 en el horario de 6:00 p.m. a 7:00 p.m., para dar cumplimiento al cronograma propuesto y aplicar el objetivo 3. Este proceso permitió analizar y comparar los resultados obtenidos en el objetivo 1 y así comprobar con resultados cuantitativos si el proceso de los entrenamientos funcionales fue positivo o negativo en la resistencia aeróbica de los jugadores y por ende en su desempeño físico, técnico y táctico dentro del terreno de juego.

La capacidad aeróbica o VO₂ MAX está directamente vinculada al máximo consumo de oxígeno, y tiene como propósito transportar y facilitar el intercambio de oxígeno durante un periodo de prolongado de esfuerzo físico (Guasumba Loya & Vinueza Tatayo, 2023). De este modo, es importante conocer el VO₂ MAX de cada jugado, para poder interpretar su capacidad

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

de oxígeno máxima y así poder realizar un trabajo acorde al rendimiento físico de cada uno de ellos.

De esta manera, en los resultados obtenidos en el objetivo 3 se puede observar que el nivel medio de VO₂ MAX es de 75,11, ml/kg/min como se evidencia en la Tabla 10, lo que indica que hay una capacidad aeróbica bastante buena en el 100 % de los jugadores, ya que supera los valores establecidos de VO₂ MAX en el rango de edad de 20 a 29 años de la tabla de Rockport, coincidiendo con lo mencionado por García López *et al.* (2003), quienes indican que en los deportes acíclicos como el baloncesto los valores de VO₂ MAX y el umbral anaeróbico son mayores que los encontrados en la población sedentaria en general, la cual generalmente esta entre 35 a 42 ml/kg/min, con valores normales para hombres y mujeres de entre 20 a 40 años en 35 a 45 ml/kg/min y 30 a 40 ml/kg/min, respectivamente (Rojas Quirós, 2013).

Con respecto a los resultados obtenidos en el objetivo 1 y en el objetivo 3, hay una diferencia mínima de 0,58 % entre los valores obtenidos para VO₂ MAX, siendo en ambos casos superior a 52,4 ml/kg/min, que es el valor establecido en la tabla de Rockport para el rango de edad de 20 a 29 años, lo que significa que el desempeño de los deportistas después de los entrenamientos de fortalecimiento funcional no se vio afectado, sino que por el contrario se mantuvo estable. En este sentido, es importante resaltar que existe una correlación entre el rendimiento deportivo y los valores de consumo de oxígeno, dado a que el oxígeno es un elemento determinante para los ejercicios intermitentes de alta densidad (Ramos *et al.*, 2010). Cabe mencionar que los entrenamientos de fortalecimiento funcional son una estrategia fundamental para la mejora de la resistencia aeróbica de los jugadores (Castellana, 2017), que además mejoran la fuerza y el funcionamiento físico de los deportistas (Touche y Paris Alemany, 2021), permitiendo así fortalecer la musculatura, el trabajo de las capacidades físicas, la prevención de lesiones y el estado emocional a la hora de tomar decisiones dentro del terreno de juego. De este modo, los deportistas cuando son entrenados con esfuerzos de máxima intensidad tienen la capacidad de aumentar el rendimiento cognitivo en las pruebas que les requieran atención y rapidez mental. Estos resultados muestran que los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG se encuentran en un alto nivel competitivo, apto para la exigencia deportiva de partidos competitivos y amistosos.

En los deportes existen diferentes factores que pueden influir sobre el rendimiento deportivo, dentro de esos factores se encuentran las características morfológicas del deportista,

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

siendo similares entre los jugadores de cada modalidad deportiva. De este modo, en el baloncesto las variables antropométricas principales para tener un rendimiento óptimo son el peso, la talla, el porcentaje de grasa o el índice de masa corporal (Albaladejo *et al.*, 2019).

El peso en los jugadores les permite moverse con agilidad, tener mayor capacidad en el salto y resistir a la fatiga durante los partidos (Acha, 2016). Generalmente el peso tiene una relación con la altura, dado a que con la altura se puede determinar el peso que debe de tener el deportista. En el baloncesto se debe de tener un porcentaje de grasa bajo y una cantidad de masa muscular alta. En los resultados obtenidos para peso en esta investigación se tiene que el 60 % de los jugadores de la selección de baloncesto masculino se encuentran en un peso ideal para la práctica competitiva del baloncesto, y el otro 40 % se encuentran en un peso no idóneo, lo que puede afectar el rendimiento deportivo de los jugadores, pero que se puede fortalecer con los enteramientos de fortalecimiento funcional.

La altura en el baloncesto es una ventaja indudable, ya que permite realizar saltos más altos y tener más alcance, tal como lo indica Martínez (2023), quien menciona que la altura es una ventaja que influye directamente en la facilidad de anotar y recoger rebotes. En cuanto a la altura de los jugadores de la selección masculina de baloncesto de la Universidad CESMAG, se tiene que la altura o talla media es de 1,77 m como se indica en la Figura 22, la cual es relativamente buena, ya que con ella se puede trabajar en diferentes aspectos, como manejo del balón, resistencia y eficacia en los lanzamientos.

Por otro lado, la composición corporal está relacionada con el rendimiento deportivo, resultando siendo clave para que el deportista o el equipo tengan un impacto significativo en los movimientos realizados y tengan un alcance significativo en niveles competitivos más altos. En este sentido, el 65 % de los jugadores de la selección de baloncesto de la Universidad CESMAG tienen un nivel de porcentaje grasa que oscila entre el 10 % y el 18 %, lo que indica que se encuentran en un porcentaje adecuado para la competencia de acuerdo a los valores mencionados por Salazar (2013), que van entre 10,5 % y 18,6 % en deportistas de alto rendimiento. El otro 35 % de los jugadores de la selección tienen un porcentaje grasa en sobre peso superior al 20 %, lo cual les puede ocasionar problemas en su rendimiento deportivo, que debe de ser tratado en los entrenamientos, en los hábitos alimenticios y en el descanso.

Según Vaquera *et al.* (2008), la frecuencia cardíaca es una herramienta que se utiliza en el baloncesto como indicador de la intensidad del ejercicio, que esta influenciado por factores,

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

como la edad, la condición física, la masa muscular, la temperatura, el tipo de ejercicio y el nivel psicológico en el que se encuentran los deportistas para un desarrollo completo de sus capacidades (López, 1997). En este sentido, la frecuencia cardiaca en este estudio se midió con el test – TIVRE, que permite determinar la resistencia de un jugador en su propio terreno de entrenamiento o en competición.

Con respecto a los resultados obtenidos se puede observar que hubo una evolución de la frecuencia cardiaca media en cada uno de los 12 periodos o estadios de exigencia y en los 3 periodos de recuperación, como se indica en la Figura 5, presentándose que la frecuencia cardiaca asciende a medida que se aumenta el tiempo y la exigencia, lo cual concuerda con lo visto en el objetivo 1 y con lo mencionado por Wilmore y Costill, (2007), quienes señalan que la frecuencia cardiaca aumenta en forma directamente proporcional al incremento de la intensidad del ejercicio.

En cuanto a los estadios, se puede ver en la Figura 15 que hay una inflexión en el periodo 5 que coincide con lo visto en el objetivo 1, donde también se evidencio dicha inflexión, que puede relacionarse con el umbral anaeróbico interválico tal como lo señalan Vaquera *et al.* (2007), quienes encontraron la inflexión en el mismo periodo. Sin embargo, se puede ver que el objetivo 3 la frecuencia cardiaca máxima en cada periodo es superior a la del objetivo 1, lo que se puede estar relacionado con el entrenamientos de fortalecimiento de los deportistas, siendo positivo ya que una alta variación en la frecuencia cardiaca refleja un buen funcionamiento del sistema nervioso autónomo, considerándose como un estado saludable, ya que si se presentan una baja variación en la frecuencia cardiaca es señal de un funcionamiento anormal, indicando un estado de mala salud (Garrido Esquivel *et al.*, 2009).

A partir del periodo 6 se observa que sigue habiendo un aumento en la frecuencia cardiaca, lo cual se puede relacionar con los efectos de los entrenamientos de los jugadores, notándose una mejora en la condición física aeróbica, lo que a su vez también puede llevar al aumento del umbral anaeróbico interválico en un mayor número de periodos contemplados y en la mejora de la recuperación cardiaca de cada estadio (García López *et al.*, 2003). Esto difiere a lo observado en el objetivo 1, donde a partir del estadio 6 hubo un aumento en la frecuencia cardiaca mínimo reflejándose en un aplanamiento en la gráfica, al igual que lo reportado por Vaquera *et al.* (2007), quienes no encontraron diferencias significativas a partir del estadio 6,

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

evidenciándose un aplanamiento en la evolución del comportamiento de las frecuencias cardíacas.

En el estadio 12 periodo los jugadores alcanzaron una frecuencia cardíaca media de 169 pulsaciones por minuto, superando con 10 pulsaciones a las del periodo 12 del objetivo 1 y encontrándose debajo de las 180 pulsaciones por minuto que sugiere Mckenna (1995) para no afectar el desempeño en el terreno de juego, teniendo en cuenta que un pequeño porcentaje del tiempo vivo en el baloncesto es utilizado en actividades de alta densidad y el resto de tiempo en actividades aeróbicas. Estos resultados resultan siendo positivos, ya que indican que existe un buen rendimiento deportivo en los jugadores, lo que les permite evitar la fatiga y las lesiones dentro del juego, así como también la toma de buenas decisiones para garantizar un desempeño eficaz de acuerdo a los roles asignados para cada deportista.

Respecto a los periodos de recuperación 13, 14 y 15, se puede observar en la Figura 15 que la frecuencia cardíaca fue de 105, 95 y 89 pulsaciones por minuto, respectivamente, lo que sugiere que los periodos 13 y 14 estuvieron dentro del umbral aeróbico óptimo a la duración del test y a un partido real de baloncesto, lo cual es consistente con lo encontrado en el objetivo 1, donde la frecuencia cardíaca en los estadios de recuperación también estuvieron dentro del umbral aeróbico para ese caso. Los valores de frecuencia cardíaca en todos los periodos de los objetivos 1 y 3 estuvieron por debajo de las 220 pulsaciones por minuto que un corazón sano puede resistir (Villalón y López Farré, 2009), teniendo una frecuencia cardíaca fuerte ya que es mayor al 85 % de las pulsaciones máximas aconsejadas para cada individuo, lo que indica que son unos valores positivos por la competencia. A partir de esto cabe resaltar que en el baloncesto los esfuerzos deben de ser cíclicos continuos por lo cual la recuperación de los jugadores debe de ser rápida dentro del terreno de juego, para que así los jugadores puedan tomar pequeños periodos de descanso en un partido real y continuar con la misma exigencia física.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

6. Conclusiones

- **Antecedentes**

En cuantos a la revisión de investigaciones que anteceden este proyecto se encontró que existen trabajos que analizan y determinan la capacidad anaeróbica de jugadores de distintas disciplinas, como lo son baloncesto y fútbol tanto a nivel regional, nacional e internacional, basándose principalmente en análisis cuantitativos, determinando que es necesario que se lleven a cabo entrenamientos con ayuda de ejercicios interválicos, que permitan mantener los niveles aeróbicos en los juegos que requieran alta intensidad, así como también que es fundamental que se realice un seguimiento permanente a los deportistas para determinar su capacidad aeróbica, para organizar y planificar el desarrollo de los ejercicios.

- **Metodología**

La investigación adopta el paradigma positivista para entender y mejorar la preparación física de los jugadores de baloncesto, centrándose en la capacidad aeróbica; este enfoque permite una comprensión más clara de los principios de resistencia aeróbica, basada en la observación y la experimentación. El constante seguimiento en los jugadores en los entrenamientos y en los partidos, es de gran importancia para validar los fenómenos observados y verificar las teorías propuestas. En este sentido, la aplicación del paradigma positivista busca optimizar el rendimiento físico de los jugadores y contribuir al éxito del equipo.

El enfoque cuantitativo utilizado en investigaciones sobre la capacidad aeróbica de los jugadores proporciona una base sólida para evaluar el impacto de las estrategias implementadas. Los resultados obtenidos permiten identificar qué estrategias son más eficaces para mejorar la capacidad aeróbica de los jugadores y cómo estas pueden ser adaptada o mejorada. De esta manera, el análisis de los datos numéricos y la aplicación de análisis estadísticos concluyen la efectividad de las intervenciones realizadas.

El uso del método empírico-analítico en el desarrollo de las investigaciones es de vital importancia, ya que proporciona un marco sólido para el desarrollo del conocimiento al permitir la realización de nuevos descubrimientos y profundizar en el estudio de las variables, que, al mismo tiempo, brinda datos medibles y comprobables, lo que fortalece la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Las investigaciones correlacionales subrayan la importancia de comprender las relaciones estadísticas entre variables sin la influencia de otros factores que puedan afectar los resultados.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

En conclusión, la investigación con enfoque correlacional permite medir la relación entre la resistencia aeróbica y los entrenamientos de fortalecimiento muscular sin la interferencia y manipulación de otras variables, dando como resultado la relación de las variables objetivo entre sí.

- **Hipótesis**

El entrenamiento de fortalecimiento funcional puede tener un gran impacto en el rendimiento de los jugadores. Fortalecer la resistencia aeróbica láctica es crucial para los jugadores de baloncesto, ya que les permite mantener un alto nivel de energía durante todo el juego, especialmente en momentos críticos. El aumento del 30% en esa capacidad, los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG indica que están preparados físicamente para competir en competencias de alta exigencia.

- **Test de Tivre Basket**

La implementación del Test de Campo Tivre-Basket ofrece una valiosa herramienta para evaluar la resistencia específica, el umbral anaeróbico y la capacidad de recuperación de los jugadores de baloncesto, que proporciona un análisis completo de la resistencia específica y las capacidades físicas de los jugadores de baloncesto, lo que permite identificar áreas de mejora y diseñar programas de entrenamiento más efectivos y personalizados. Los resultados obtenidos de este test son valiosos para optimizar el rendimiento de los jugadores y maximizar su capacidad de enfrentarse a las demandas del juego.

- **Variables antropométricas**

El rendimiento deportivo de los jugadores de la selección de baloncesto de la Universidad CESMAG está influenciado por una combinación de factores antropométricos, como la edad, el peso, la altura y el porcentaje graso. Aunque la mayoría de los jugadores tienen características dentro de los rangos considerados óptimos, aún hay un porcentaje significativo que se encuentra fuera de estos rangos, lo que puede afectar su desempeño en la cancha.

- **Objetivo 1**

Respecto al VO₂ Max, que es el volumen máximo de oxígeno que puede determinar el cuerpo durante el entrenamiento físico o una actividad prolongada, es decir es la cantidad máxima de oxígeno que se puede aprovechar cuando se practica o se realiza cualquier actividad física. Concluimos que los resultados obtenidos en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG tienen una VO₂ Max balanceadamente bueno, ya que el promedio de

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

edad de todos los deportistas oscila entre los 20 a 29 años y su VO₂ Max es superior a 52.4. Conocer la capacidad física de todos los deportistas es lo idóneo para empezar a planificar entrenamientos propuestos en nuestros objetivos que se desean conseguir ya que, la preparación de alto rendimiento en baloncesto viene con un proceso continuo de esfuerzo técnico-táctico que mejoran las capacidades físicas de los deportistas permitiendo resultados positivos dentro de los entrenamientos y en situaciones de juego real.

Como segunda conclusión se muestra la evolución de la frecuencia cardíaca en cada uno de los estadios de esfuerzo realizado en los 12 periodos de exigencia y 3 de recuperación. En donde en los 7 primeros estadios las pulsaciones se mantuvieron relativamente equilibradas a continuación en el estadio número 8 empezó a elevar la exigencia deportiva por lo tanto las pulsaciones ya no se mantuvieron constantes, eso quiere decir que entre mayor exigencia y tiempo de actividad física la fatiga aumenta por lo que puede afectar el rendimiento deportivo y la toma de dediciones dentro del terreno de juego. Esto da pie a que el entrenador interprete la capacidad aeróbica de cada jugador y le permita en situaciones de juego real ejecutar sustituciones o pedir time out para que el equipo tenga un espacio de calma y recuperación, donde se pueda evitar una mala toma de decisiones, contra ataques inesperados o que los jugadores empiecen a cometer errores continuos por medio de la fatiga física que se puede convertir en un resultado negativo para el equipo.

- **Objetivo 2**

El plan de entrenamiento propuesto para los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG se enfoca en fortalecer sus capacidades físicas fundamentales, como resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad, a través de entrenamientos funcionales específicos para las demandas del deporte. Este enfoque integral busca mejorar el rendimiento de los jugadores tanto en situaciones de juego como en su condición física general. Se observa que este plan está diseñado teniendo en cuenta la importancia de cada capacidad física en el baloncesto y cómo estas contribuyen al éxito individual y colectivo en la cancha. Además, se puede identificar que se ha procurado una progresión adecuada en la intensidad y variedad de los ejercicios, así como la inclusión de calentamiento y estiramientos para prevenir lesiones. También se destaca la importancia de la supervisión profesional durante los entrenamientos para garantizar su eficacia y seguridad. Este plan de entrenamiento busca preparar a los jugadores de baloncesto de manera integral, no solo físicamente, sino también

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

técnicamente y tácticamente, con el objetivo de mejorar su rendimiento en la competición y promover un desarrollo deportivo óptimo.

- **Objetivo 3**

Los resultados obtenidos muestran que los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG poseen una capacidad aeróbica buena, con un VO₂ MAX promedio de 75,11 ml/kg/min, el cual supera los estándares establecidos para su rango de edad y es indicativo de un alto nivel de rendimiento físico. Los resultados respaldan la idea de que los jugadores de baloncesto de esta selección están en un nivel competitivo alto, lo que los hace aptos para enfrentar partidos tanto competitivos como amistosos con un rendimiento físico y mental óptimo. Los entrenamientos de fortalecimiento funcional han demostrado ser efectivos para mejorar la resistencia aeróbica, la fuerza y el funcionamiento físico de los jugadores, así como para prevenir lesiones. Además, estos entrenamientos pueden contribuir al rendimiento cognitivo en situaciones de alta demanda mental, lo que es crucial en el juego del baloncesto.

La frecuencia cardíaca en el baloncesto es un indicador crucial de la intensidad del ejercicio, influenciada por diversos factores. Se observa una evolución de la frecuencia cardíaca a lo largo del tiempo y la exigencia del juego, con una inflexión en el umbral anaeróbico. Los resultados indican que un entrenamiento adecuado y una buena condición física aeróbica pueden mejorar el rendimiento y la salud cardiovascular de los jugadores, permitiendo una rápida recuperación durante el juego y un desempeño óptimo en el terreno.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

7. Recomendaciones

- **Antecedentes**

Aunque se evidencian trabajos que han venido evaluando la capacidad y resistencia aeróbica en jugadores de distintas disciplinas, como el baloncesto y el fútbol, se recomienda que se realice una revisión más exhaustiva sobre el desarrollo de estas investigaciones tanto a nivel regional, nacionales e internacionales, para que de esta manera se organice un banco de información, que sirva como fuente de antecedentes para futuras investigaciones.

- **Metodología**

Se recomienda que en las investigaciones que adoptan el paradigma positivista se tenga una comunicación estrecha entre el equipo de investigación, el entrenador y los jugadores, ya que esto permitirá una recopilación continua de datos y observaciones durante el entrenamiento y los partidos, por lo cual es necesario establecer un sistema de seguimiento regular de la capacidad aeróbica de los jugadores mediante pruebas específicas y objetivas que proporcionen información detallada sobre el progreso de cada jugador y permita ajustar el entrenamiento. Es importante que se realicen evaluaciones periódicas para verificar la efectividad de las estrategias de entrenamiento y ajustarlas si se ve necesario.

Se recomienda que en las investigaciones sobre la capacidad aeróbica de los jugadores que adoptan un enfoque cuantitativo se ajusten y mejoren las estrategias de entrenamiento para maximizar su efectividad, que se personalice los programas de entrenamiento, se realice un monitoreo continuo y se fomente la competencia saludable, lo cual puede ayudar a la optimización de los programas de entrenamiento aeróbico para los jugadores, promoviendo un mejor rendimiento físico y contribuyendo al bienestar general de los participante.

Se recomienda que en las investigaciones que utilice el método empírico-analítico se tenga claridad sobre la formulación de las hipótesis, el diseño experimental a utilizar, los métodos de recolección de datos, los análisis de los datos y la interpretación objetiva, ya que de este modo se puede aprovechar al máximo los datos obtenidos, favoreciendo el conocimiento de la investigación.

Se recomienda que en las investigaciones correlacionales se profundice en la recopilación de datos adicionales y el análisis de una muestra más amplia de jugadores, ya que esto permitirá obtener una comprensión más completa de la relación entre la resistencia aeróbica y los entrenamientos de fortalecimiento muscular. De este mismo modo, se recomienda realizar un

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

seguimiento a largo plazo de los jugadores para observar cómo los cambios en la resistencia aeróbica y los entrenamientos de fortalecimiento muscular afectan otros aspectos de la salud y el rendimiento físico.

- **Hipótesis**

Se recomienda seguir con entrenamientos de fortalecimiento funcional que ayuden a mejorar y a fortalecer la resistencia aeróbica de los jugadores de la selección de baloncesto de la Universidad CESMAG, como entrenamientos con intervalos de alta densidad, ejercicios multiarticulares, circuitos de entrenamientos funcionales, supervisión y seguimiento, lo cual también les permitirá rendir al máximo en partidos de alta exigencia.

- **Test de Tivre Basket**

Se recomienda que para optimizar el rendimiento de los jugadores se realicen entrenamientos de resistencia específica, se desarrolle la capacidad anaeróbica, se mejore la capacidad de recuperación, se realicen entrenamientos de velocidad y agilidad con periodos de recuperación y descanso, pero sobre todo que se realice una planificación adecuada de los entrenamientos. Al adaptar estas recomendaciones se podrá notar un rendimiento positivo dentro del terreno de juego por parte de los jugadores.

- **Variables antropométricas**

Se recomienda que se implementen estrategias para mejorar estas variables antropométricas de los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAD, como programas de entrenamientos específicos, educación nutricional y seguimiento médico, para optimizar el rendimiento deportivo del equipo. Asimismo, trabajar en el desarrollo de habilidades tácticas y cognitivas para compensar cualquier deficiencia antropométrica y maximizar el potencial de los jugadores en el campo.

- **Objetivo 1**

Para futuros trabajos de investigación relacionados con el consumo máximo de oxígeno y de la capacidad aeróbica de los deportistas recomendamos el test de RockPot como un instrumento idóneo de recolección de información y de entrenamiento físico para saber el estado actual y la capacidad máxima de los deportistas. Este test permite cuantificar todos los datos obtenidos de los deportistas, tanto directos como indirectos que se convierte en un método fiable para la obtención de resultados, permitiendo un completo análisis del alto rendimiento deportivo individual y colectivo que se presente en una población determinada. Así se podrá demostrar el

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

nivel competitivo de los jugadores y saber si son capaces de cumplir todas las exigencias en el ámbito deportivo, efectuar con eficiencia y eficacia todos los objetivos propuestos a lo largo de un proceso de formación deportiva que conlleven al éxito individual y colectivo de cada uno de ellos.

Aplicado el test de Trive Basket en los jugadores de la selección masculina de la Universidad CESMAG lo recomendamos como un instrumento óptimo no solamente de recolección de información sino también como un proceso continuo y progresivo para el desarrollo deportivo individual y colectivo del equipo en general. El test resulto específico y útil en la valoración de la resistencia aeróbica y la capacidad de recuperación de los jugadores de baloncesto, ya que requiere la participación simultanea de los sistemas aeróbicos y esfuerzos máximos que conllevan a una apreciación de la condición física y rendimiento deportivo. El test presento parámetros específicos en los diferentes intervalos de esfuerzo que son determinantes para el éxito deportivo, para la toma de decisiones de un cuerpo técnico y un resultado positivo dentro del campo de juego. Este método de valoración fue de gran uso y utilidad para tener el control de los esfuerzos cíclicos y continuos que se han validado en deportes colectivos en este caso específico al baloncesto.

- **Objetivo 2**

Para fortalecer el plan de entrenamiento ya establecido y maximizar el rendimiento de los jugadores de la selección de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG se recomienda hacer evaluaciones físicas periódicas para monitorear el progreso de los jugadores en cada capacidad física, lo que permitirá ajustar el plan de entrenamiento según las necesidades individuales y colectivas, así como también realizar una variabilidad en los ejercicios, hacer un trabajo técnico-táctico integrado, monitorear la nutrición, hacer periodos de descanso y fortalecer las competencias amistosas para poder mantener un ambiente positivo.

- **Objetivo 3**

Se recomienda continuar con los entrenamientos de fortalecimiento funcional, ya que estos entrenamientos han demostrado ser efectivos para mejorar la capacidad aeróbica, la fuerza y prevenir lesiones. Así como también incorporar sesiones de entrenamiento de alta intensidad para ayudar a mejorar aún más el rendimiento físico y cognitivo de los jugadores, y seguir evaluando regularmente el VO2 MAX de los jugadores para rastrear su progreso y ajustar los programas de entrenamiento en consecuencia.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Se recomienda diseñar programas de entrenamiento que se enfoquen en mejorar la condición física aeróbica y fortalecer el sistema cardiovascular de los jugadores de baloncesto. Esto podría incluir sesiones de entrenamiento específicas para aumentar la resistencia aeróbica y anaeróbica, así como el fortalecimiento muscular. Además, es importante monitorear regularmente la frecuencia cardiaca durante el entrenamiento y la competición para ajustar las intensidades y garantizar un rendimiento óptimo sin comprometer la salud cardiovascular de los jugadores.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

Bibliografía

- Albaladejo, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Esparza-Ros, F. (2019). Efecto del entrenamiento en pretemporada en las variables antropométricas y derivadas en jugadores de baloncesto de élite. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, 474-479.
- Bompa, O. T., & Haff, G. G. (2009). Tudor Bompa's periodization training for sports. *Human Kinetics*.
- Bonafonte, F. (1998). Physiology Of Basketball. Unidad de Medicina del Deporte. Hospital Universitario de Sant Joan. *Hospital Universitario de Sant Joan*.
- Burgess. (1990). La malnutrición y los hábitos alimentarios. Federación mundial para la salud mental.
- Casal. (2005). Descanso y calidad de vida. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Córdoba. (1983). Capacidades del ser humano. *Revista para la salud Mexico*.
- Cousilman. (1982). *Definicion de resistencia aerobica*. Francia.
- Fernández , P. (2017). El entrenamiento de la fuerza en categorías de formación en baloncesto. Blog de entrenadores de baloncesto. *FEDERACION BALONCESTO COMUNIDAD VALENCIANA*.
- Galera, A. (2013). Iniciación educativa a la resistencia aeróbica. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 77-83.
- García López, J., Villa Vicente, J., Rodríguez Marroyo, J., Morante Rábago, J., Álvarez del Palacio, E., & Jover Ruiz, R. (2003). Aplicación de un test de esfuerzo interválico (Test de Probst) para valorar la calidad aerobica en futbolistas de la liga española. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes* , 80-88.
- Garrido Esquivel, A., de la Cruz Torres, B., Garrido Salazar, M. A., Medina Corrales, M., & Naranjo Orellana, J. (2009). Variabilidad de la frecuencia cardiaca en un deportista juvenil durante una competición de bádminton de máximo nivel. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 70-74.
- Guasumba Loya, A. D., & Vinueza Tatayo, A. X. (2023). Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC. *Universidad de las Fuerzas Armadas*, 1-52.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

- Jaimes, B., Martínez, M., & Jerez, J. (2019). Resistencia, fuerza, velocidad e índice de masa corporal y su impacto en el rendimiento deportivo de jugadores de baloncesto, categoría sub 17. *Universidad Cooperativa de Colombia*, 1-70.
- Jiménez, A. (2011). *Actividad física y ejercicio, una inversión segura*. Madrid: KUMISAI, S. L.
- Langlade. (1884). *Conceptualización de resistencia aeróbica y anaeróbica*. Polonia.
- López. (2018). *Documento re-significación líneas de investigación grupo de investigación cooper*. San Juan de Pasto: Universidad Cesmag.
- López-Revelo, J. E., & Cuaspa-Burgos, H. Y. (2018). Resistencia aeróbica en futbolistas durante el periodo competitivo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 22-40.
- Nícuesa. (2015). *Metodología cuantitativa y sus conceptos*. Chile.
- Noguera, L., Méndez, J., & Portilla, J. (2020). Propuesta metodológica para evaluar la capacidad aeróbica en la selección de baloncesto en las Unidades Tecnológicas de Santander de la misma ciudad. *Unidades Tecnológicas de Pereira*, 1-47.
- Pérez García, J. (2002). Planificación y desarrollo de la resistencia aeróbica en el periodo preparatorio en la etapa general por medio del sistema de capacidades motrices en futbolistas de la segunda y tercera etapa por medio del deporte escolar. *UANL*.
- Pérez, A. (2005). Curso de promoción educativa, psicomotricidad práctica.
- Pineda, M., & Torres, F. (2012). Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: Revisión histórica, tendencias y avances. *Universidad del Valle*.
- Procopio. (1991). *Actividad física aplicada a las capacidades del ser humano*. Universidad de Nuevo León.
- Rojas Quirós, J. (2013). Consumo máximo de oxígeno (VO₂ MAX) en bomberos: Revisión sistemática de estudios. *Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 10(1), 1-13.
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Scientific research paradigms*, 23(1), 9-17.
- Ramos, D., Rubio, J., Martínez, F., & Jiménez, J. (2010). Características fisiológicas, podológicas y somatométricas del jugador profesional de baloncesto. *Archivos de medicina del deporte*, 84-94.

RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO

- Sacot, A., Escosa, J., & Latinjak, A. (2017). Propuesta metodológica del entrenamiento de la resistencia en baloncesto mediante la modificación de factores formales y estructuras de juego. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 409-425.
- Sánchez. (2011). *Contribución de los enfoques de investigación*. Universidad Federal de Santa Maria.
- Touche, R. L., & Paris Alemany, A. (2021). Entrenamiento Funcional en Rehabilitación. ¿De qué estamos hablando? *Journal of move and therapeutic science*, 1-5.
- Vaquera, A., Morante, J., García-López, J., Rodríguez-Marroyo, J. A., Ávila, C., Mendonca, P. R., & Villa, J. G. (2007)19-40). Diseño y aplicación del Test de Campo Tivre-Basket para la valoración de la resistencia aeróbica del jugador se baloncesto. *Motricidad. European Journal of Human Movement*.
- Vaquera, A., Refoyo, I., Villa Vicente, J. G., Calleja, J., Rodríguez Marroyo, J. A., García López, J., & Sampedro, J. (2008). Heart rate response to game-play in professional basketball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 3(1), 1–9.
- Vega. (2014). *Diseños para la investigación*. Bolivia.
- Villalón, J. M., & López Farré, A. (2009). El corazón del deportista. En A. López Farré, & C. Macaya Miguel, *Libro de salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA* (págs. 597-604). España: Editorial Nerea, S.A.
- Wilmore, J., & Costill, D. (2007). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Editorial Paidrotibo.
- Wilmore, J., & Costill, D. (2007). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Editorial Paidrotibo.
- World Association Of Basketball Coaches . (2001). *Velocidad*. Recuperado el 21 de Mayo de 2024, de <https://wabc.fiba.com/es/manual/level-1/11-player/11-2-offensive-basketball-skills/2-1-basic-movement-skills/2-1-5-speed/#:~:text=La%20velocidad%20a%20la%20que,verdadero%20elemento%20clave%20para%20desmarcarse>
- Zuñiga, J., & Peña. (2022). Relación de la resistencia aeróbica con la edad, IMC, posición de juego y estilo de planificación del entrenamiento de los futbolistas juveniles de dos clubes deportivos del departamento del Cauca. *Uniautónoma*, 1-95.

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 25/NOV/2024

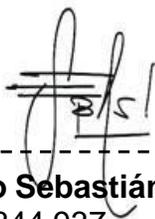
San Juan de Pasto, 25 de noviembre de 2024.

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
Universidad CESMAG
Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado denominado: “LOS ENTRENAMIENTOS DE FORTALECIMIENTO FUNCIONAL PARA MEJORAR LA RESISTENCIA AERÓBICA EN LOS JUGADORES DE BALONCESTO MASCULINO DE LA UNIVERSIDAD CESMAG”, presentado por los autores: José Camilo García Acosta y Johan Sebastián Solís Ortiz del Programa Académico Licenciatura en educación física al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor, que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,



Vinicio Sebastián Belalcázar Díaz
1.089.844.937
Licenciatura en Educación Física
3184073366
vsbelcazar@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</small>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 25/NOV/2024

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: José Camilo García Acosta	Documento de identidad: 1.123.311.900
Correo electrónico: camilogarcia8543@gmail.com	Número de contacto: 3214982414
Nombres y apellidos del autor: Johan Sebastián Solís Ortiz	Documento de identidad: 1.010.142.325
Correo electrónico: solisjohan187@gmail.com	Número de contacto: 3107062281
Nombres y apellidos del asesor: Vinicio Sebastián Belalcázar Diaz	Documento de identidad: 1.089.844.937
Correo electrónico: vsbelalcazar@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 3184073366
Título del trabajo de grado: Los entrenamientos de fortalecimiento funcional para mejorar la resistencia aeróbica en los jugadores de baloncesto masculino de la Universidad CESMAG.	
Facultad y Programa Académico: Licenciatura en Educación Física.	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve (mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje (mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.
- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor

 <p>UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN</p>	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 25/NOV/2024

sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.

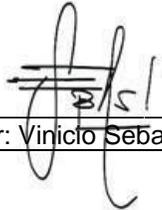
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permito(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG, por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 25 días del mes de noviembre del año 2024.

	
Nombre del autor: José Camilo García Acosta	Nombre del autor: Johan Sebastián Solís
 Nombre del asesor: Vinicio Sebastián Belalcázar Díaz	



UNIVERSIDAD
CESMAG
NIT: 800.109.387-7
VIGILADA MINEDUCACIÓN

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE
GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

CÓDIGO: AAC-BL-FR-031

VERSIÓN: 1

FECHA: 25/NOV/2024