



**Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el
Club Especializado Formativo Quito Corazón QC**

Guasumba Loya, Alex Dario y Vinueza Tatayo, Alejandro Xavier

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la
Actividad Física y Deporte

Msc. Vaca García, Mario René

26 de agosto de 2023

Copyleaks

Plagiarism report

Guasumba Loya, Alex Darío y Vinuez...

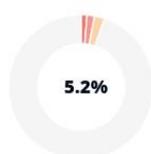
Scan details

Scan time:
August 24th, 2023 at 21:44 UTC

Total Pages:
28

Total Words:
6904

Plagiarism Detection



| Types of plagiarism | | Words |
|---------------------|------|-------|
| Identical | 1.3% | 90 |
| Minor Changes | 1.7% | 115 |
| Paraphrased | 2.3% | 156 |
| Omitted Words | 0% | 0 |

AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

Plagiarism Results: (22)

EDFIS-G-2C.pdf

0.9%

http://www.liceo-franciscotello.cl/a-36/images/cormun_estud...

Admin

LICEO FRANCISCO TELLO GONZÁLEZ Unidad Técnica Pedagógica 2020
Educación física y salud. Puntaje total: Guía de Trabajo Unidad: N°1 Des...

Métodos de entrenamiento de la resistencia aeróbi...

0.9%

<https://blog.institutoisaf.es/metodos-de-entrenamiento-de-l...>

Saltar al contenido Navegación principal Envíanos un whatsapp 96 109 68 20
Campus Instituto ISAF - Instituto de Ciencias de I...

Características del desarrollo de la capacidad física ...

0.9%

<https://www.efdeportes.com/efd184/desarrollo-de-la-capaci...>

Características del desarrollo de la capacidad física res...





Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, **“Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC”** fue realizado por los señores **Guasumba Loya Alex Dario y Vinuesa Tatayo, Alejandro Xavier**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 22 de agosto del 2023



MSc. Vaca García, Mario RenéC.

C.100159800



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales
Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Responsabilidad de autoría

Nosotros, **Guasumba Loya Alex Dario** y **Vinueza Tatayo Alejandro Xavier**, con cédulas de ciudadanía n°1726189895 y n°1725620726, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC”**, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 22 de agosto del 2023

Guasumba Loya Alex Dario

C.C.: 1726189895

Vinueza Tatayo Alejandro Xavier

C.C.:1725620726



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Autorización de publicación

Nosotros **Guasumba Loya Alex Dario y Vinueza Tatayo, Alejandro Xavier**, con cédulas de ciudadanía n°1726189895 y n°1725620726, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC”**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 22 de agosto del 2023

Guasumba Loya Alex Dario

C.C.: 1726189895

Vinueza Tatayo Alejandro Xavier

C.C.: 1725620726

Dedicatoria

A Dios todo poderoso

Por permitirme concluir exitosamente los años de esfuerzo dedicados a mis estudios.

A mis familiares y amigos

Cuya colaboración y apoyo han sido fundamentales. Sus palabras de aliento y fe depositadas en mí son invaluableles.

A mi madre, María Tatayo, por el apoyo y aliento para concluir esta meta y por enseñarme la importancia de valorar y trabajar arduamente.

A mi padre, Miguel Vinueza, quien me ha orientado por el camino correcto y brindándome sabiduría en cada elección.

A mi querida hermana, Andrea Vinueza y mi novia, Dayana Bautista, por enseñarme la importancia de luchar por mis sueños y mi futuro

A mis maestros

Por enseñarme que la inteligencia es la fuente de la prosperidad y que el estudio es un valor incalculable en la vida. Les estoy profundamente agradecido.

Vinueza Tatayo Alejandro Xavier

Dedicatoria

A Dios todo poderoso

Por ser guía para culminar mis estudios. Por llenarme de bendiciones para lograr alcanzar mis metas y salud para poder concluir mis estudios universitarios

A la virgen del Quinche que es muy milagrosa y me ha ayudado mucho en mi etapa estudiantil a lo largo de la vida.

A mis familiares y amigos

Por siempre apoyarme en todo momento.

A mi madre, por el aliento constante, su amor y compañía.

A mi padre, por los consejos de vida en base a su experiencia, sus cuidados y protección.

A mis hermanos y novia por el apoyo en todo momento.

Mis maestros

Por guiarme y enseñarme muchas cosas dando un valor muy importante a mis estudios.

Guasumba Loya Alex Dario

Agradecimiento

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE por brindarme la oportunidad de adquirir los conocimientos necesarios en sus aulas, donde tuve el privilegio de recibir tanta sabiduría intelectual como humana.

Mi agradecimiento sincero se dirige al Mgtr. Mario Vaca, quien no solo ha sido mi guía, sino que también me ha proporcionado el acompañamiento esencial para la elaboración y conclusión exitosa de este proyecto.

No puedo dejar de expresar mi profunda gratitud hacia mis padres Miguel, María y mi hermana Andrea, quienes han sido mi constante fuente de inspiración. Desde el inicio de este proceso, su apoyo incondicional y motivación me impulsaron a perseverar y alcanzar la anhelada meta.

A mis amigos, quienes estuvieron a mi lado tanto en momentos buenos como desafiantes. Sus palabras de aliento fueron un bálsamo que me ayudó a levantarme y seguir. Los llevaré siempre en el corazón, como un testimonio de nuestro esfuerzo y dedicación.

A mi amada Dayana por su inquebrantable apoyo y amor durante el proceso académico.

Vinueza Tatayo, Alejandro Xavier

Agradecimiento

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE por darme la oportunidad de adquirir conocimientos y el privilegio de recibir tanta bondad y sabiduría.

Mi agradecimiento se dirige al Mgtr. Mario Vaca, por ser mi guía y acompañamiento en la culminación de este proyecto.

A mis padres y hermanos por apoyarme en la consecución de mis metas. Fueron personas que me dieron mucha inspiración desde que empezó este proceso.

A mis amigos y compañeros de la universidad, por estar cuando más los necesitaba. Siempre los recordaré y nunca olvidaré los momentos bonitos que pasamos juntos.

Guasumba Loya Alex Dario

Índice de Contenido

| | |
|--|-----------|
| Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC..... | 1 |
| Verificación de Contenido | 2 |
| Certificación | 3 |
| Responsabilidad de autoría..... | 4 |
| Autorización de publicación..... | 5 |
| Dedicatoria..... | 6 |
| Agradecimiento..... | 8 |
| Índice de Contenido | 10 |
| Índice de Tablas | 14 |
| Índice de Figuras | 15 |
| Resumen | 16 |
| Abstract..... | 17 |
| Capítulo I: El problema de investigación..... | 18 |
| Planteamiento del problema de investigación | 18 |
| Formulación problema de investigación | 19 |
| Justificación e importancia de la investigación..... | 19 |
| Objetivos de la investigación | 20 |
| <i>Objetivo General</i> | 20 |
| <i>Objetivos Específicos</i> | 20 |
| Población y Muestra..... | 20 |

| | |
|--|-----------|
| | 11 |
| <i>Población</i> | 20 |
| <i>Muestra</i> | 20 |
| Hipótesis de la investigación..... | 21 |
| Variables de la investigación | 21 |
| Metas de la investigación..... | 22 |
| Capítulo II: Marco teórico de la investigación..... | 23 |
| Capacidad física..... | 23 |
| Capacidades Condicionales | 24 |
| Resistencia | 25 |
| Resistencia anaeróbica..... | 25 |
| Resistencia Anaeróbica Aláctica | 26 |
| La resistencia anaeróbica aláctica en el fútbol..... | 27 |
| Capacidad aeróbica máxima | 27 |
| Característica de la capacidad aeróbica máxima..... | 28 |
| ¿Cómo mejorar la capacidad aeróbica máxima?..... | 29 |
| Ácido láctico | 29 |
| Ácido láctico en la fatiga muscular | 29 |
| El ácido láctico en el deporte | 31 |
| Umbral anaeróbico..... | 31 |
| Cálculo del Vo2 Max | 32 |
| La mejor manera de sobrellevar el test de Cooper es: | 34 |

| | |
|--|-----------|
| | 12 |
| Yoyo Test | 34 |
| Test de rockport | 34 |
| Test de Course..... | 35 |
| Capítulo III: Metodología | 36 |
| Metodología de desarrollo del proyecto | 36 |
| Contextualización del ámbito..... | 36 |
| Herramientas utilizadas para recopilar los datos | 36 |
| <i>El YO-YO Test.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Las variantes del YO-YO Test según (Alex S, 2003)</i> | <i>37</i> |
| <i>Yo-Yo Endurance test (Resistencia).....</i> | <i>37</i> |
| <i>Yo-Yo Intermittent endurance (Resistencia intermitente).....</i> | <i>38</i> |
| <i>Yo-Yo Intermittent recovery (Recuperación intermitente)</i> | <i>38</i> |
| <i>En que nos ayuda el Yo-Yo Test</i> | <i>38</i> |
| <i>Como se realiza el Yo-Yo Test</i> | <i>38</i> |
| <i>Requerimientos.....</i> | <i>39</i> |
| <i>Características de la Prueba Yo-Yo Test.....</i> | <i>39</i> |
| <i>Niveles</i> | <i>40</i> |
| <i>Carrera de velocidad (Test de sprint 20 metros)</i> | <i>40</i> |
| <i>Para que se lo utiliza.....</i> | <i>41</i> |
| <i>¿Cuál es el objetivo de esta prueba?</i> | <i>41</i> |
| <i>¿Qué es la prueba de sprint?.....</i> | <i>41</i> |

| | |
|--|-----------|
| <i>Importancia del desarrollo de velocidad</i> | 41 |
| <i>Ejercicios para mejorar la velocidad</i> | 41 |
| <i>Clases de velocidad</i> | 42 |
| <i>¿Cómo se realiza el test?</i> | 42 |
| <i>Beneficios</i> | 42 |
| Capítulo IV: Análisis estadístico de la investigación | 43 |
| Análisis de la capacidad aeróbica máxima..... | 43 |
| Análisis de la resistencia anaeróbica aláctica | 46 |
| Conclusiones | 48 |
| Recomendaciones | 49 |
| Bibliografía | 50 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Variable Dependiente, capacidad aeróbica máxima</i> | 21 |
| Tabla 2. <i>Variable Independiente, resistencia anaeróbica aláctica</i> | 22 |
| Tabla 3. <i>Test de Cooper hombres 12 m</i> | 33 |
| Tabla 4. <i>Test de Cooper mujeres 12 m</i> | 33 |
| Tabla 5. <i>Resultado del Yoyo test</i> | 43 |
| Tabla 6. <i>Test VO2 Máximo</i> | 45 |
| Tabla 7. <i>Estadístico descriptivo</i> | 45 |
| Tabla 8. <i>Resultado del Test 20 metros</i> | 46 |
| Tabla 9. <i>Estadísticos descriptivos</i> | 46 |
| Tabla 10. <i>Correlaciones de los test</i> | 47 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. <i>Elementos de la capacidad física</i> | 24 |
| Figura 2. <i>Etapas del Yoyo test</i> | 44 |

Resumen

La presente investigación se realizó en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC, en donde se desarrolló una investigación con base en la capacidad aeróbica y resistencia anaeróbica de 19 jugadores de primera división, siendo un tema muy importante en la investigación tanto para los entrenadores encargados, cuerpo técnico, preparadores físicos y lo más importante: los jugadores de fútbol. Para ello se realizaron dos evaluaciones de test: el Yo-Yo Test y la Carrera de velocidad (Test de sprint 20 metros), para determinar su capacidad aeróbica máxima más conocido como VO₂max; y para evaluar su resistencia anaeróbica aláctica. Se tomó más en cuenta la evaluación Yo-Yo Test, ya que tiene mucha relación con el Vo₂Max y nos permite obtener datos más fiables en los deportistas. Esto nos permitirá relacionar cuál de los 2 test es el más apropiado para mejorar la condición física y rendimiento deportivo en los deportistas de fútbol.

Evaluar, tanto la capacidad aeróbica, como la resistencia anaeróbica, nos permitirá conocer más a profundidad las condiciones y rendimiento de los deportistas, para así lograr un mejor desempeño en los partidos de fútbol.

Por lo tanto, el entrenamiento aeróbico máximo como una mejor opción ya que nos permite evaluar de una manera más completa al jugador y así obtener resultados muy beneficiosos ya que el Vo₂Max guarda una conexión con la capacidad máxima de absorción de oxígeno, lo que nos facilita una recuperación más efectiva para mantener el nivel de intensidad deseado. Nos ayuda a reducir la fatiga obteniendo jugadores de calidad durante todo el partido.

Palabras clave: resistencia anaeróbica, capacidad aeróbica, test, velocidad.

Abstract

This research was conducted at the Club Especializado Formativo Quito Corazón QC, where an investigation was developed based on the aerobic capacity and anaerobic endurance of 19 first division players, being a very important topic in the research for the coaches in charge, technical staff, physical trainers and most importantly: the soccer players. For this purpose, two test evaluations were carried out: the Yo-Yo Test and the Speed Race (20-meter sprint test), to determine their maximum aerobic capacity better known as VO₂max; and to evaluate their alactic anaerobic resistance. The Yo-Yo Test evaluation was taken more into account, since it is closely related to the Vo₂Max and allows us to obtain more reliable data in athletes. This will allow us to relate which of the 2 tests is the most appropriate to improve physical condition and sports performance in soccer athletes.

Evaluating both aerobic capacity and anaerobic endurance will allow us to know more in depth the conditions and performance of athletes, in order to achieve a better performance in soccer matches.

Therefore, maximal aerobic training as a better option as it allows us to evaluate in a more complete way the player and thus obtain very beneficial results since the Vo₂Max keeps a connection with the maximum oxygen absorption capacity, which facilitates a more effective recovery to maintain the desired intensity level. It helps us to reduce fatigue obtaining quality players throughout the game.

Key words: anaerobic endurance, aerobic capacity, test, speed.

Capítulo I: El problema de investigación

Planteamiento del problema de investigación

En el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC se han desarrollado entrenamientos con base en la capacidad aeróbica y resistencia anaeróbica, pero durante los encuentros no han tenido un buen desempeño, por lo cual, se quiere determinar si la capacidad aeróbica tiene un nivel de significancia sobre la resistencia anaeróbica factor que decidirá si en etapas especiales competitivas se planifica y ejecuta este tipo de entrenamiento.

Es importante mencionar que el fútbol requiere, conforme a sus características fisiológicas, un gran desempeño anaeróbico y aeróbico, debido a la exigencia que el fútbol requiere. Es de total importancia que la práctica de esta disciplina se realice de forma eficaz y eficiente.

En el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica son dos aspectos fundamentales del rendimiento físico de los jugadores. La capacidad aeróbica máxima se refiere a la habilidad del organismo para utilizar el oxígeno durante un esfuerzo prolongado, mientras que la resistencia anaeróbica aláctica se relaciona con la capacidad de realizar esfuerzos de alta intensidad y corta duración, sin depender del sistema de producción de energía aeróbica.

Es crucial comprender la relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica, en el contexto específico del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC, ya que esto puede influir en el rendimiento de los jugadores durante los partidos y los entrenamientos.

Formulación problema de investigación

¿Existe una correlación significativa entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en los jugadores de primera división del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC?

Justificación e importancia de la investigación

La presente investigación aspira relacionar la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica, por la cual, se dará a conocer cuál es la mejor opción para un entrenamiento más especializado para que los deportistas tengan un buen rendimiento.

La capacidad aeróbica máxima está relacionada con el consumo máximo de oxígeno.

Esta capacidad nos ayuda a realizar actividad física por mucho más tiempo, sin sufrir ninguna fatiga y con una recuperación mucho más rápida, esta capacidad se puede mejorar a través de rutinas de entrenamiento o programas de acondicionamiento físico a su máximo nivel y con periodos más largos de tiempo entre, 3 a 8 minutos, y debe ser muy adecuado al rendimiento de los deportistas. (Clyco,2018).

A diferencia de la resistencia anaeróbica aláctica que se trata de acciones motrices a una máxima intensidad en tiempos muy cortos de entrenamiento de entre 15 a 20 segundos y se lo asimila más a la velocidad. (Diaz,2022).

Cabe señalar que tanto la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica son muy diferentes, ya sea por su tiempo de actividad y sus rutinas de ejercicio, es por esa razón que la investigación busca conocer cuál es la más óptima para el entrenamiento, y así mejorar el rendimiento deportivo.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Demostrar la relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC

Objetivos Específicos

- Evaluar la capacidad aeróbica máxima en los jugadores de primera división del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC.
- Evaluar la resistencia anaeróbica aláctica en los jugadores de primera división del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC.
- Comparar los resultados entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el equipo

Población y Muestra

Población

La población de estudio estará determinada por los jugadores de primera división del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC.

Muestra

En esta investigación, se considerarán a los jugadores de primera división del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC con un total de 19 deportistas.

Hipótesis de la investigación

Un entrenamiento adecuado entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón QC mejora el rendimiento de los jugadores en los entrenamientos y partidos.

Variables de la investigación

- Variable Dependiente, capacidad aeróbica máxima
- Variable Independiente, resistencia anaeróbica aláctica

Tabla 1.

Variable Dependiente, capacidad aeróbica máxima

| Variables | Definición | Dimensiones | Indicadores | Instrumentos |
|----------------------------------|--|---|---------------------------|---------------------|
| Capacidad aeróbica máxima | La capacidad aeróbica máxima o Vo2Max se encuentra directamente vinculada al máximo consumo de oxígeno, el cual tiene como propósito transportar y facilitar el intercambio de oxígeno durante un período de esfuerzo prolongado. (Clyco, 2018). | - Cantidad máxima de oxígeno - Resistencia aeróbica VO2max | - Tiempo - Resistencia | - El test Yo YO |

Nota. Muestra toda la información detallada de la variable dependiente de la investigación

Tabla 2.*Variable Independiente, resistencia anaeróbica aláctica*

| Variables | Definición | Dimensiones | Indicadores | Instrumentos |
|--|---|---------------------------------------|--------------------------|---|
| Resistencia anaeróbica aláctica | La resistencia anaeróbica aláctica se produce en pequeños esfuerzos a corto plazo a una máxima intensidad, pero de corta duración por lo cual no hay la presencia de ácido láctico ya que los esfuerzos por lo general duran entre 5 a 20 segundos (Díaz,2022). | - Fuerza explosiva - Fuerza máxima | - Tiempo - Intensidad | - Carrera de velocidad (Test de sprint 20 metros) |

Nota. Muestra toda la información detallada de la variable independiente de la investigación

Metas de la investigación

- Proporcionar recomendaciones prácticas para optimizar el entrenamiento de los jugadores en función de los hallazgos de la investigación.
- Analizar cómo la mejora de la capacidad aeróbica puede contribuir al rendimiento en los ejercicios que requieren una alta resistencia anaeróbica aláctica, y viceversa.
- Obtener mejores resultados en los deportistas del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC.

Capítulo II: Marco teórico de la investigación

Capacidad física

Tomando como punto de partida a Subiela (1978), quien nos menciona que la capacidad física es un manifiesto de varias funciones corporales, y que permiten la realización de diversas actividades como la fuerza, velocidad, resistencia y coordinación. De forma análoga (Cuevas Velázquez, 2008), la define como la cualidad o componente básico de la condición física- motriz conformada por elementos esenciales para la prestación deportiva y motriz del sistema nervioso y muscular.

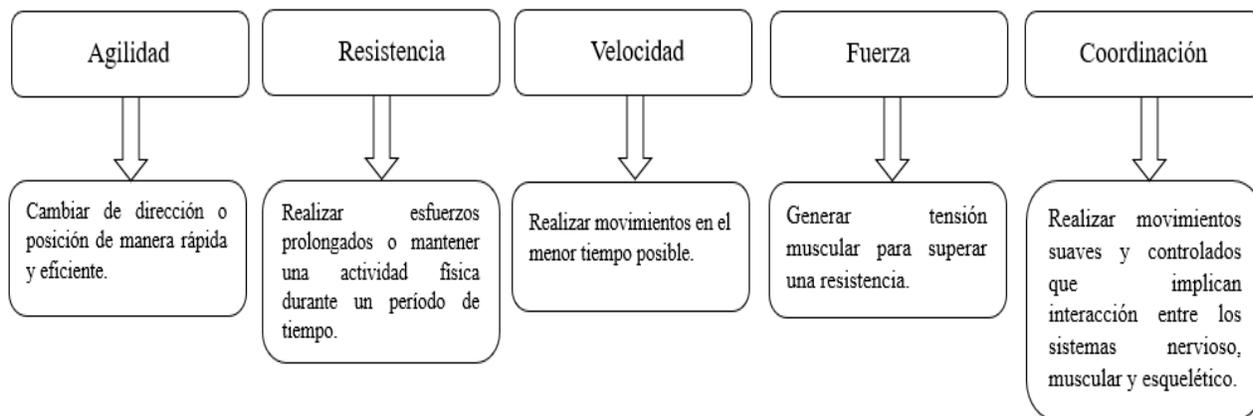
Otros autores la definen como la potencialidad o posibilidad de satisfacer exigencias físicas del organismo (Blasquez, 1990), o como: Las características fisiológicas naturales presentes en una persona, las cuales posibilitan el movimiento y pueden ser evaluadas y mejoradas a través del entrenamiento. Añadiendo asimismo a García Manso (1996) que defiende que es “la capacidad determina el aspecto cuantitativo del movimiento”.

Con esto podemos delimitar que la capacidad física es el conjunto de elementos individuales que componen la condición física de cada persona, interviniendo en los procesos metabólicos y energéticos que conllevan las habilidades motrices.

Estos elementos son medibles respecto a aspectos funcionales y anatómicos que pueden ser desarrollados o mejorados por medio de práctica, preparación y entrenamiento de acuerdo con el estado físico en el que se encuentre el organismo y el deporte, o demanda física en la que se desee participar.

En síntesis, una persona que tiene una baja resistencia genética debería prepararse mediante ejercicio físico para que su organismo sobreponga a las limitaciones con las que nació.

Dentro de la investigación nosotros consideramos que la actividad física está conformada por la agilidad, resistencia, velocidad, fuerza y coordinación.

Figura 1.*Elementos de la capacidad física.*

Nota: La figura representa los elementos de la capacidad física con sus respectivas definiciones

Capacidades Condicionales

Según (Carrillo Linares et al.,2020) las capacidades condicionales se definen a partir de factores relacionados con la energía y se fundamentan en el proceso de adquisición y transferencia de energía. Estas incluyen aspectos como la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad.

Por tanto, se enfoca en que las capacidades físicas condicionales son atributos y habilidades físicas que se pueden mejorar y desarrollar a través del entrenamiento y la práctica regular. Estas capacidades son fundamentales para el rendimiento físico en una amplia gama de actividades deportivas y de acondicionamiento físico; para lo cual necesitan de la eficiencia energética del metabolismo, esto quiere decir que el cuerpo tiene capacidad de mantener el esfuerzo frente al gasto de energía disponible.

Resistencia

La resistencia se refiere a la habilidad del cuerpo de una persona para soportar de manera efectiva la fatiga tanto en esfuerzos prolongados como en esfuerzos mínimos, facilitando una pronta recuperación posterior a dichos esfuerzos. La resistencia se desglosa en dos categorías: aeróbica y anaeróbica.

El metabolismo en su conjunto tiene diversos impactos, como la reducción de la grasa y el colesterol, el fortalecimiento del sistema muscular y la mejora de la fuerza de voluntad y la capacidad de esfuerzo, entre otros beneficios.

Resistencia anaeróbica

Narcizo (2021) indica que: “la resistencia anaeróbica se trata de la capacidad del organismo para llevar a cabo esfuerzos breves y de alta intensidad sin depender del suministro de oxígeno. Se mejora a través del entrenamiento de alta intensidad y corta duración, y se basa en el sistema anaeróbico láctico para generar energía.”

En estos ejercicios, los músculos se contraen de manera veloz y producen energía mediante procesos metabólicos que prescinden del oxígeno. El principal sistema energético utilizado en la resistencia anaeróbica es el sistema anaeróbico láctico, también conocido como glucólisis láctica.

Durante aquella, el cuerpo descompone la glucosa almacenada en los músculos en ácido láctico, lo que genera energía rápida pero limitada. A medida que se produce más ácido láctico, los músculos comienzan a fatigarse y existe una sensación de ardor o dolor. La recuperación de la resistencia anaeróbica ocurre cuando el cuerpo elimina el ácido láctico acumulado y restaura los niveles de energía.

Es importante destacar que la resistencia anaeróbica es diferente de la resistencia aeróbica, que se refiere a la capacidad del cuerpo para realizar actividades de baja a moderada

intensidad durante períodos más largos de tiempo utilizando el sistema aeróbico, que depende del suministro de oxígeno.

Resistencia Anaeróbica Aláctica

La resistencia anaeróbica aláctica se refiere a una capacidad física que está vinculada a la generación de energía en el cuerpo durante actividades de alta intensidad y de corta duración, como los ejercicios explosivos o los levantamientos de peso. También se conoce como resistencia aláctica o resistencia de potencia.

La resistencia anaeróbica aláctica se basa en el sistema energético del cuerpo que no requiere oxígeno para producir energía. En su lugar, utiliza la energía almacenada en los fosfatos de alta energía, especialmente el trifosfato de adenosina (ATP) y la creatina fosfato (CP).

Cuando se realiza un ejercicio de alta intensidad, el ATP y la CP se descomponen rápidamente para proporcionar la energía necesaria. Sin embargo, debido a que los depósitos de ATP y CP son limitados, la capacidad de mantener este tipo de actividad es limitada.

La resistencia anaeróbica aláctica se puede perfeccionar mediante el entrenamiento específico. Algunas estrategias comunes incluyen el entrenamiento de alta intensidad con intervalos cortos, como los sprints repetidos o las series de levantamiento de pesas con poco descanso entre ellas.

Estos ejercicios contribuyen a incrementar la habilidad del organismo para recuperarse velozmente el ATP y la CP, lo que aumenta la resistencia anaeróbica aláctica.

Es importante destacar que la resistencia anaeróbica aláctica es solo una de las muchas capacidades físicas involucradas en el rendimiento deportivo.

Otros sistemas energéticos y capacidades, como la resistencia aeróbica y la resistencia anaeróbica láctica, también juegan un papel importante en diferentes tipos de actividades físicas.

La resistencia anaeróbica aláctica en el fútbol

La resistencia anaeróbica aláctica en el fútbol se refiere a la capacidad de los jugadores de fútbol para realizar esfuerzos de alta intensidad y corta duración sin depender del suministro de oxígeno y sin la acumulación significativa de ácido láctico. Este tipo de resistencia es especialmente importante en situaciones explosivas y de alta intensidad durante el juego, como sprints cortos, cambios de dirección rápidos, saltos y rápidas aceleraciones.

En el fútbol, los jugadores deben ser capaces de realizar rápidos cambios de ritmo y movimientos explosivos durante el partido. La resistencia anaeróbica aláctica les permite mantener un alto nivel de rendimiento en estas acciones intensas sin fatigarse rápidamente.

Al desarrollar la resistencia anaeróbica aláctica, los jugadores de fútbol pueden aumentar su capacidad para realizar acciones explosivas repetidas durante todo el partido y recuperarse más rápidamente entre ellas.

Esto puede mejorar su rendimiento en situaciones clave del juego, como los sprints finales, los regates rápidos o los disparos potentes.

En síntesis, la resistencia anaeróbica aláctica no es el único componente de la resistencia física en el fútbol. La resistencia aeróbica también desempeña un papel importante, ya que los jugadores necesitan mantener un buen nivel de resistencia durante los períodos de juego más largos y mantener una alta intensidad en su rendimiento.

Capacidad aeróbica máxima

La capacidad aeróbica máxima o VO_{2max} está relacionada directamente con el consumo máximo de oxígeno, que tiene como objetivo transportar e intercambiar oxígeno durante un periodo máximo de esfuerzo. (Clyco, 2018).

Es decir, cuando sube la intensidad del ejercicio, también sube la demanda de consumo de oxígeno, para ponerse igual, cuando sube la intensidad nuevamente y vuelve a subir la

demanda de oxígeno, pero llega el punto en el que el deportista sube la intensidad el consumo de oxígeno ya no sube, es decir, se mantiene y ese es el vo2max del deportista.

Según (Personal running, 2017) el vo2max y la potencia aeróbica no es para siempre con el pasar de los años va disminuyendo a la edad de 25 a 30 años, pero una persona que se mantiene haciendo ejercicio constantemente y con sesiones de entrenamiento o rutinas diarias puede aplazar esos valores a diferencia de una persona sedentaria.

La práctica diaria de actividad física puede ayudar a mantener nuestro vo2max en un umbral adecuado para la práctica de ejercicio y obtener mejoras en sí mismo varias investigaciones dicen que la cantidad de vo2max son internas del organismo o genéticas, pero ya dependerá de cada persona.

Por lo tanto, lo que el deportista debe hacer es trabajar el gasto cardiaco, para que el corazón pueda ser capaz de hacerse más fuerte y más grande y pueda bombear más sangre a toda la musculatura. La forma de mejorar nuestro Vo2max es llevar el corazón prácticamente al límite, para que trabaje lo más fuerte posible y de esta manera poder mejorarlo.

Las series en los ejercicios para mejorarlo son las que te permiten mantener una intensidad muy fuerte entre 3 y 8 minutos. Se trata de mantener nuestro tiempo de ejercicio trabajando en esos lapsos de tiempo, pero al máximo.

Característica de la capacidad aeróbica máxima

- Un ritmo sin interrupciones
- Recuperación más inmediata
- Mantener la intensidad y tiempo de los ejercicios
- Reduce la fatiga

De esta manera el deportista trabaja de una mejor manera y va a poder realizar ejercicios de larga o baja intensidad, pero con un esfuerzo reducido, en un tiempo prolongado.

¿Cómo mejorar la capacidad aeróbica máxima?

- Correr o trotar a un ritmo normal
- Ejercicios para mejorar la capacidad anaeróbica, porque nos ayuda a fortalecer

los músculos

- Rutinas de ejercicios para mejorar la condición física
- Mantener un buen hábito alimenticio
- Salto de cuerda a un ritmo moderado
- Largas distancias en bicicleta

A medida que el entrenamiento avanza, necesitaremos oxígeno ya que estaremos aumentando la intensidad y la frecuencia cardíaca hasta llegar al límite, lo cual va a terminar produciendo ácido láctico (Balbín, 2019).

Ácido láctico

Es la sustancia de desecho de las células musculares, por ejemplo, cuando el músculo está en entrenamiento necesita alimento para poder producir la energía, con ella el músculo consigue la contracción muscular. Después de realizar el trabajo produce una sustancia de desecho. Esa sustancia de desecho es el ácido láctico (Balbín, 2019).

Ácido láctico en la fatiga muscular

Una de las consecuencias del ejercicio físico intenso explosivo es la acumulación del ácido láctico que provoca fatiga muscular y es algo que los deportistas siempre tratan de evitar ya que evidentemente produce molestia, sino que reduce el rendimiento deportivo.

Cuando se realiza ejercicio físico intenso o ejercicio explosivo el cuerpo trabaja en condiciones anaeróbicas es decir sin aporte de oxígeno en ese caso el metabolismo de la

glucosa como una fuente de energía produce el ácido láctico que en condiciones normales nuestros músculos lo pueden utilizar sin embargo si el ejercicio físico sigue siendo explosivo y de alta intensidad en ese caso el ácido láctico se acumulará en las fibras musculares sin dar tiempo de eliminarlo esto ocurre cuando se hacen entrenamientos con cargas elevadas y si no hay periodo de reposo y es por esa razón que se acumula y en los deportes de arranque rápido como en futbolistas ya que pueden llegar a tener fatiga muscular en los partidos si no hay periodos de descanso.

Al acumularse el ácido láctico se produce un efecto de que el cuerpo se vuelve lento al momento de realizar actividad física o actividades deportivas además afecta la absorción del calcio a nivel de los músculos que permite la contracción, por ejemplo, un deportista que trabaja una carga muy elevada va a producir fatiga muscular y por ende se verá afectado por la acumulación y se tendrá que bajar la intensidad (Mónica, 2022).

Hay dos técnicas que se pueden hacer durante el entrenamiento para evitar sufrir fatiga muscular:

- La primera es estar muy bien hidratados es decir beber agua correctamente sin exceder, antes, durante y después del entrenamiento o actividad deportiva esto ayudará mucho a retrasar la fatiga y evitar que se acumule el ácido láctico
- La segunda es cuando se está entrenando es no olvidarse de tener una respiración correcta ya que si no se respira correctamente y no se está muy bien entrenado y puede ocasionar fatiga muscular mucho más rápido.

Las personas que están acostumbradas a un entrenamiento o que a su vez entrenan todos los días a una intensidad moderada el cuerpo retrasa la fatiga ya que el cuerpo está adaptado a esas cargas e intensidades de entrenamiento, en deportistas profesionales que llevan consigo una alta intensidad de entrenamiento están mucho más preparados para tener un buen resultado en los partidos o entrenamiento.

Durante el ejercicio físico se acumula nos impide realizar adecuadamente el entrenamiento, pero sin embargo con el descanso va desapareciendo dentro de una hora aproximadamente mientras se repararán esas fibras musculares, para las personas que inician en la práctica deportiva es que conlleven un entrenamiento adaptable a las intensidades del entrenamiento para no interferir al rendimiento deportivo y de esta manera logara que los deportistas este mucho mejor preparados (Mónica, 2022).

El ácido láctico en el deporte

Se produce cuando no hay un periodo de descanso y se trabaja hasta 90 segundo de duración a la máxima intensidad y puede ocurrir mucha contracción muscular ya que la producción de energía es muy elevada en pocas esto ocurre cuando el organismo no puede obtener más energía desde el oxígeno y es justo en ese momento donde el organismo entra a una fase anaeróbica.

Cuando se realizan esfuerzos cortos e intensos en la práctica deportiva la glucosa evita las rutas de producción de energías con oxígeno y sigue otras que le permita cubrir la demanda de energía y a su vez el glucógeno se transforma en glucosa que en ausencia de oxígeno se degrada en ATP para formar ácido láctico y eso va a conducir a la fatiga, pero se puede reducir metabólicamente solo si se baja la intensidad del entrenamiento pero si el deportista decide continuar con intensidades muy elevadas va a causar acides en las fibras musculares.

Umbral anaeróbico

Es el punto que divide dos sistemas metabólicos, del anaeróbico del aeróbico, cuando se realiza un trabajo que se encuentre por debajo de nuestro umbral anaeróbico, la principal energía que necesitamos la conseguimos del oxígeno que los pulmones captan del aire y del glucógeno muscular.

En este punto los valores de lactato que nuestro cuerpo produce son fácilmente limpiados por nuestro organismo. No acumulamos lactato en la sangre, cuando realizamos alguna intensidad que se encuentre por encima de nuestro umbral anaeróbico y la mantenemos en el tiempo es muy diferente, ya que la principal energía como el oxígeno ya no abastece en su totalidad y comienza a aumentar el glucógeno muscular.

Es muy importante entender que el lactato en la sangre comienza acumularse. El cuerpo ya no es capaz de limpiarlo en su totalidad y se empieza acumular el ácido láctico. (Balbín, 2019).

La acumulación de ácido láctico en el cuerpo va a producir cansancio, agotamiento y fundamentalmente pérdida de rendimiento, y para llevar esto a la práctica se lo hace a través de una planificación ya que es fundamental conocer el umbral anaeróbico y poder planificar de una manera más profesional.

Cálculo del Vo2 Max

Hay 2 maneras de medir nuestro Vo2 Max.

La primera, de forma indirecta: se realiza algún tipo de test. El más clásico es el test de Cooper, que consiste en correr 12 minutos a la máxima velocidad que se pueda y luego con los datos obtenidos ponerlos en una fórmula:

$$\text{Vo2max} = 0,0268 \times \text{Distancia (m)} - 11,3$$

Es una prueba de exigencia, por esa razón la mayoría de las instituciones las utiliza para sus deportistas, con el objetivo de ver cuál es su máxima resistencia aeróbica.

Cuando se lo realiza por primera vez, por lo general no llegan en buenas condiciones y es por esa razón que los entrenadores mejoran la condición aeróbica en sus deportistas, el test de Cooper se distingue por variables como la edad, sexo y su condición física.

El test de Cooper para hombre lo practican más las personas menores de 30 años y su distancia a recorrer es 2.8 kilómetros en 12 minutos, si el deportista lo logra tendrá una

condición excelente, pero si lo hace en menos tiempo, su condición sería muy mala según la tabla de hombres.

Tabla 3.

Test de Cooper hombres 12 m

| Categoría | Menos de 30 años | 30 a 39 años | 40 a 49 años | Más de 50 años |
|------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Muy mala | Menos de 1600 m | Menos de 1500 | Menos de 1400 | Menos de 1300 m |
| Mala | 1600 a 2199 m | 1500 a 1999 m | 1400 a 1699 m | 1300 a 1599 m |
| Regular | 2200 a 2399 m | 2000 a 2299 m | 1700 a 2099 m | 1600 a 1999 m |
| Buena | 2400 a 2800 | 2300 a 2700 m | 2100 a 2500 m | 2000 a 2400 m |
| Excelente | Más de 2800 m | Más de 2700 m | Más de 2500 m | Más de 2400 m |

Nota. Promedios que deben detener los hombres según la edad en el Test de Cooper 12 m

Tabla 4.

Test de Cooper mujeres 12 m

| Categoría | Menos de 30 años | 30 a 39 años | 40 a 49 años | Más de 50 años |
|------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Muy mala | Menos de 1600 m | Menos de 1500 | Menos de 1400 | Menos de 1300 m |

| | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Mala | 1600 a 2199 m | 1500 a 1999 m | 1400 a 1699 m | 1300 a 1599 m |
| Regular | 2200 a 2399 m | 2000 a 2299 m | 1700 a 2099 m | 1600 a 1999 m |
| Buena | 2400 a 2800 | 2300 a 2700 m | 2100 a 2500 m | 2000 a 2400 m |
| Excelente | Más de 2800 m | Más de 2700 m | Más de 2500 m | Más de 2400 m |

Nota. Promedios que deben detener las mujeres según la edad en el Test de Cooper 12 m

La mejor manera de sobrellevar el test de Cooper es:

- Ejercicio de activación neuromuscular
- Estiramiento
- Estar en una condición óptima para realizarlo
- Una buena preparación para el test
- Un buen entrenamiento

Los otros tipos de test que se pueden realizar de forma indirecta son:

- Test de Rockport
- Test course navette

Yoyo Test

Es una prueba física que consiste en correr cuantas veces sea posible de un lado al otro con un tiempo de 10 segundos detrás de la marca de inicio, cabe recalcar que se tiene que detener en la marca de inicio antes de la siguiente señal

Test de rockport

La segunda sería de forma directa, se lo realiza en un laboratorio y es una de las formas más eficientes, ya que los resultados son más acertados como son las pruebas de esfuerzo se

los realiza en una cinta de carrera o en una bicicleta estática para llegar al máximo esfuerzo con datos muy reales para que el deportista llegue al máximo de su capacidad de vo2max.

Los deportistas que no tienen tanta condición física, este test es ideal se lo realiza caminando a un ritmo normal. En estas pruebas, deben realizar 1.609 metros, una vez realizada, se tabulan los datos y se colocan en la siguiente fórmula:

$$VO2 \text{ Max} = 132,7 - (0,17 \times \text{Peso Corporal}) - (0,39 \times \text{Edad}) + (6,31 \times \text{Sexo}, \text{ x } 0 \text{ si es mujer o x } 1 \text{ si es hombre}) - (3,27 \times \text{Tiempo}) - (0,156 \times \text{Frecuencia Cardíaca})$$

Test de Course

También se la conoce como test de léger, se lo utiliza para medir la respiración durante la prueba del test, y consiste en recorrer una distancia de 20 metros cuando suene el silbato debe cambiar de trayectoria, si el deportista no consigue completar el test, se le anota el tiempo de salida y se le indicará su resistencia y los valores que obtuvo (Fernández, 2022).

Los deportistas que consiguen alcanzar esa distancia antes del sonido del silbato tienen un mayor grado de resistencia cardiorrespiratoria.

Según (Fernández, 2022) el test de léger nos ayuda mucho a medir la resistencia de las vías respiratorias, como también la:

- Rapidez
- Coordinación
- Y nuestra agilidad

Para realizar el test de léger se necesita:

- Espacio de 20 metros
- Ropa deportiva adecuada para el test y materiales como conos, silbato y cronómetros
- Zapatos adecuados
- Buena condición física

Capítulo III: Metodología

Metodología de desarrollo del proyecto

El tipo de investigación que se va a utilizar es metodología mixta, esto quiere decir con método cuantitativo para análisis de datos numéricos y cualitativo para el análisis de información. El estudio de análisis de datos numéricos estadísticos permitirá colocar generalidades para dar solución al problema de investigación.

Contextualización del ámbito

La presente investigación es de modalidad básica, ya que se realiza en un club especializado Quito Corazón, utilizando dos evaluaciones para comparar la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica. Estas evaluaciones se tomarán luego de la pretemporada, lo que nos permitirá saber cuál es su estado físico campeonato de ascenso.

Herramientas utilizadas para recopilar los datos

Se realizará una investigación experimental basada en la observación tomando en cuenta los test para un análisis comparativo entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica.

A continuación, se explicará detalladamente de qué se trata cada test.

El YO-YO Test

El Yo-Yo Test es una evaluación o una prueba física que mide nuestro Vo2 Máx, para realizarlo se necesita un parlante o una señal sonora, que consiste en correr una distancia de 20 metros en carrera de ida y vuelta con la señal sonora, la cual indicará en qué momento debemos progresar y cambiar el ritmo, el test dura entre 5 a 20 minutos. (Alex S, 2003)

Durante la realización del test, el deportista si no logra completar el tiempo antes de que suene la señal sonora se habrá acabado el test ya que significa que la persona quedó muy agotada y el consumo máximo de oxígeno.

Las personas que logran alcanzar el último nivel en esta prueba, es decir los que soportan, o tienen más resistencia corriendo durante mucho más tiempo, se determina que tienen un vo2 Max muy elevado y por ende aguantan más el yo-yo test ya que podrán seguir subiendo la intensidad, manteniendo su ritmo durante más tiempo y con intensidades elevadas (Alex S, 2003)

Según (Israel del Barrio, 2021) el Yo-Yo test es muy utilizado por los equipos de fútbol para evaluar la condición de todos sus deportistas ya que este test ayuda mucho a un entrenamiento para mejorar la resistencia.

La velocidad es muy importante, ya que ayuda mucho a los entrenadores a realizar un entrenamiento más planificado y más enfocado en su grupo de deportistas.

El Test nos favorece y nos atribuye datos sobre el consumo máximo de oxígeno ya que de esta manera podremos evaluar y planificar un entrenamiento más adecuado con los deportistas para que ellos alcancen un mayor nivel.

Las variantes del YO-YO Test según (Alex S, 2003)

Yo-Yo Endurance test (Resistencia)

Es un test tradicional que se utiliza para medir el vo2 Max también algunos entrenadores lo utilizan como método de entrenamiento. Consiste en correr 20 metros de ida y vuelta.

Yo-Yo Intermittent endurance (Resistencia intermitente)

La finalidad es medir la capacidad de resistencia la cual consiste en carreras de ida y vuelta 20 metros con 5 segundos de descanso entre ellas.

Yo-Yo Intermittent recovery (Recuperación intermitente)

Es uno de los más utilizados por los entrenadores de fútbol, se lo realiza de forma común, pero con un descanso activo. El test consiste en ir subiendo la intensidad y si se da el caso el deportista no avanza a llegar a la otra línea en el tiempo requerido la prueba del test se habrá terminado en ese momento y sabremos la distancia recorrida y el nivel en el que se encuentra.

En que nos ayuda el Yo-Yo Test

Nos ayuda a medir nuestro consumo máximo de oxígeno, o más conocido como Vo2 Máx, cuando entrenamos nuestro Vo2 Máx. Mediante la realización de los test nuestro rendimiento va ir aumentando y nuestra recuperación al realizar un deporte competitivo va ser más rápida de lo usual, lo cual, nos permite llegar a la conclusión que el Yo-Yo Test nos permite conocer nuestro consumo máximo de oxígeno y también nos va a proporcionar velocidad, resistencia y recuperación también nos permite realizar un plan óptimo de entrenamiento mediante los resultados.

Como se realiza el Yo-Yo Test

Para realizar el test se necesita materiales: conos o platos, silbato, cronómetro, y una señal acústica o también se lo puede hacer con un pitido y a la orden de la persona que está tomando el test.

Se señala una distancia de 20 metros entre los conos.

La velocidad de carrera es baja al comienzo, pero cuando transcurre se va incrementando.

El incremento de velocidad se da con una doble señal.

El ritmo se va incrementando cuando sube los niveles de intensidad y las personas que por primera vez realizan este tipo de test empiezan a quedarse y cuando ocurre eso se dará por finalizado el test.

Después se tomarán los datos obtenidos por las personas que iniciaron el test para de esa forma evaluar su consumo máximo de oxígeno V_{O2} Max.

Requerimientos

Para realizar este el Yo-Yo test se necesitan conos que señalen los 20 metros.

Se lo realiza en un lugar plano y sin abreviaturas, para evitar que los deportistas resbalen o sufran lesiones y marcar las distancias de inicio y de llegada.

Además de un audio o un pitido para emitir los sonidos.

Características de la Prueba Yo-Yo Test

Todos los participantes deben estar en la línea de salida esperando la señal de inicio, pero antes deben haber tenido un calentamiento previo.

Al escuchar la señal para comenzar la prueba deben llegar al otro extremo de los 20 metros, adicional, se marcará una señal de 5 metros para que el deportista se recupere y pueda volver a salir, y esperar el otro pitido o sonido para volver a la línea de inicio y así sucesivamente al volver a la línea inicial deben hacer una pausa activa de 5 segundos hasta la próxima señal para que vuelvan a salir nuevamente (Israel del Barrio, 2021).

Todo esto se va repitiendo y la intensidad va subiendo y por ende los deportistas deben aumentar la velocidad ya que el tiempo se va acortando a medida que avanza.

Al momento que el deportista no culmine la prueba en el tiempo requerido en los 2 intentos daremos por finalizada la prueba del Yo-Yo Test.

Luego se le toman los datos en una hoja de registros para así saber su consumo máximo de oxígeno Vo2 Max concluidos en el nivel del test.

Niveles

Para el nivel de los principiantes se necesita 9 segundos a 8 km/h para llegar al punto establecido que es los 20 metros si dado el caso el deportista supera y llega al nivel 16 puede avanzar al próximo test que es a 11 km/h y necesita un esfuerzo superior para poder alcanzar los 20 metros, el deportista tiene que ser un poco más rápido (Alex S, 2003).

Carrera de velocidad (Test de sprint 20 metros)

El test de sprint 20 metros es una prueba que consiste en una carrera de 20 metros, mediante el cual, podemos evaluar al deportista su potencia máxima, para de esta manera poder mejorar su condición física. Este test se lo realiza en una pista de 20 metros planos a la cual deben ir y volver a la señal del pitido o de algún parlante sonoro que permite una mejor señal al deportistas al momento de realizar el test (Rick Pearson , 2022).

La velocidad es una capacidad muy importante en cualquier atleta de alto nivel ya que la velocidad va a, ser responsable de la rapidez y, el momento ejecutar acciones en el ámbito deportivo en el menor tiempo posible. Para una mejor velocidad se debe trabajar en un área plana sin obstáculos, de esta manera, lo puede realizar de una forma más rápida y con menos riesgo a lesionarse.

Para que se lo utiliza

El test se utilizará para medir la aceleración y la prueba consiste en realizar una carrera de 20 metros y lograr su máxima velocidad en un menor tiempo posible y de esta manera se visualizará su capacidad máxima.

¿Cuál es el objetivo de esta prueba?

Determinar en el deportista la capacidad de aceleración su velocidad máxima, su distancia recorrida y sus valores enfocados en la resistencia y en la velocidad.

¿Qué es la prueba de sprint?

El test sprint nos proporciona una mejor forma física, nos permite controlar de una mejor manera la velocidad en una distancia corta cuando realizamos el test, también nos ayuda al mejoramiento de la resistencia.

Importancia del desarrollo de velocidad

La velocidad en los deportistas es muy importante en cualquier práctica ya que permite que nuestras acciones sean muy ágiles y rápidas y esto no solamente depende del test, también nos ayuda mucho en los ejercicios de velocidad ya que nos proporciona una mejor capacidad en un menor tiempo posible (Educación física plus, 2013).

Ejercicios para mejorar la velocidad

- Trote
- Mantener una buena aceleración
- Carrera en zigzag
- Subir y bajar escaleras manteniendo el ritmo
- Correr

- Carrera con peso adecuado
- Saltar la cuerda y rana

Clases de velocidad

Según Grosser (1992), existen 2 tipos de velocidad las puras y las complejas. Cuando se habla de las puras nos referimos a la velocidad de reacción, desplazamiento y la gestual. Cuando nos referimos a la velocidad compleja nos referimos a la fuerza explosiva, la resistencia.

La velocidad de reacción dependerá mucho del nivel de concentración, intensidad y el grado de entrenamiento. La velocidad de desplazamiento se da a entender por su grado de zancada, velocidad y su resistencia. Y cuando se trata de velocidad gestual realizamos un movimiento del cuerpo ya sea para atrapar algo en un menor tiempo posible.

La velocidad compleja comprende de la fuerza explosiva que se realiza en el menor tiempo posible con una intensidad muy elevada que va conllevar a la resistencia.

¿Cómo se realiza el test?

Para realizarlo el deportista debe correr a su máxima velocidad los 20 metros y tocar la línea marcada antes de la salida. El entrenador a cargo deberá dar la señal ya sea con un pitido o una señal sonora que le permita al deportista tener una salida más eficiente lo cual se dará 3 intentos para evaluar el test.

Beneficios

Permite bajar de peso, tonifica la musculatura del cuerpo. Los deportistas tratan de tener un rendimiento cardiovascular dividido en sesiones de 15 y 30 minutos tres veces por semana, se puede evaluar el progreso del atleta o deportista en términos de velocidad y agilidad. Esto es útil para ajustar y optimizar programas de entrenamiento.

Capítulo IV: Análisis estadístico de la investigación

Análisis de la capacidad aeróbica máxima

Tabla 5.

Resultado del Yoyo test

| Nº | Nombre | Nivel | Etapas | Distancia | VO2 MAX |
|-----------|---------------|--------------|---------------|------------------|--------------------|
| 1 | Jugador 1 | 11 | 2 | 1860 | 52,024 |
| 2 | Jugador 2 | 7 | 2 | 1020 | 44,968 |
| 3 | Jugador 3 | 12 | 4 | 2120 | 54,208 |
| 4 | Jugador 4 | 11 | 1 | 1840 | 51,856 |
| 5 | Jugador 5 | 8 | 9 | 1360 | 47,824 |
| 6 | Jugador 6 | 10 | 4 | 1680 | 50,512 |
| 7 | Jugador 7 | 11 | 7 | 1960 | 52,864 |
| 8 | Jugador 8 | 7 | 3 | 1040 | 45,136 |
| 9 | Jugador 9 | 14 | 1 | 2540 | 57,736 |
| 10 | Jugador 10 | 11 | 2 | 1860 | 52,024 |
| 11 | Jugador 11 | 10 | 1 | 1620 | 50,008 |
| 12 | Jugador 12 | 11 | 8 | 1980 | 53,032 |
| 13 | Jugador 13 | 12 | 4 | 2120 | 54,208 |
| 14 | Jugador 14 | 11 | 10 | 2020 | 53,368 |
| 15 | Jugador 15 | 13 | 7 | 2420 | 56,728 |
| 16 | Jugador 16 | 11 | 4 | 1900 | 52,36 |
| 17 | Jugador 17 | 10 | 8 | 1760 | 51,184 |
| 18 | Jugador 18 | 12 | 1 | 2060 | 53,704 |
| 19 | Jugador 19 | 11 | 6 | 1940 | 52,696 |

Nota. Tabla de resultados del Yoyo test

Figura 2.

Etapas del Yoyo test

| Nivel ↓ | Etapas x Nivel | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | | | | | | | | | |
| 2 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | | | | | | | | |
| 3 | 320 | 340 | 360 | 380 | 400 | 420 | 440 | 460 | | | | | | | | |
| 4 | 480 | 500 | 520 | 540 | 560 | 580 | 600 | 620 | | | | | | | | |
| 5 | 640 | 660 | 680 | 700 | 720 | 740 | 760 | 780 | 800 | | | | | | | |
| 6 | 820 | 840 | 860 | 880 | 900 | 920 | 940 | 960 | 980 | | | | | | | |
| 7 | 1000 | 1020 | 1040 | 1060 | 1080 | 1100 | 1120 | 1140 | 1160 | 1180 | | | | | | |
| 8 | 1200 | 1220 | 1240 | 1260 | 1280 | 1300 | 1320 | 1340 | 1360 | 1380 | | | | | | |
| 9 | 1400 | 1420 | 1440 | 1460 | 1480 | 1500 | 1520 | 1540 | 1560 | 1580 | 1600 | | | | | |
| 10 | 1620 | 1640 | 1660 | 1680 | 1700 | 1720 | 1740 | 1760 | 1780 | 1800 | 1820 | | | | | |
| 11 | 1840 | 1860 | 1880 | 1900 | 1920 | 1940 | 1960 | 1980 | 2000 | 2020 | 2040 | | | | | |
| 12 | 2060 | 2080 | 2100 | 2120 | 2140 | 2160 | 2180 | 2200 | 2220 | 2240 | 2260 | 2280 | | | | |
| 13 | 2300 | 2320 | 2340 | 2360 | 2380 | 2400 | 2420 | 2440 | 2460 | 2480 | 2500 | 2520 | | | | |
| 14 | 2540 | 2560 | 2580 | 2600 | 2620 | 2640 | 2660 | 2680 | 2700 | 2720 | 2740 | 2760 | 2780 | | | |
| 15 | 2800 | 2820 | 2840 | 2860 | 2880 | 2900 | 2920 | 2940 | 2960 | 2980 | 3000 | 3020 | 3040 | | | |
| 16 | 3060 | 3080 | 3100 | 3120 | 3140 | 3160 | 3180 | 3200 | 3220 | 3240 | 3260 | 3280 | 3300 | | | |
| 17 | 3320 | 3340 | 3360 | 3380 | 3400 | 3420 | 3440 | 3460 | 3480 | 3500 | 3520 | 3540 | 3560 | 3580 | | |
| 18 | 3600 | 3620 | 3640 | 3660 | 3680 | 3700 | 3720 | 3740 | 3760 | 3780 | 3800 | 3820 | 3840 | 3860 | | |
| 19 | 3880 | 3900 | 3920 | 3940 | 3960 | 3980 | 4000 | 4020 | 4040 | 4060 | 4080 | 4100 | 4120 | 4140 | 4160 | |
| 20 | 4180 | 4200 | 4220 | 4240 | 4260 | 4280 | 4300 | 4320 | 4340 | 4360 | 4380 | 4400 | 4420 | 4440 | 4460 | |

Nota. Cuadro para determinar la distancia del Yoyo test según los niveles.

Tabla 6.*Test VO2 Máximo*

| test VO2 Maximo | | | | | | |
|------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
| Válido | 44,97 | 1 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | |
| | 45,14 | 1 | 5,3 | 5,3 | 10,5 | |
| | 47,82 | 1 | 5,3 | 5,3 | 15,8 | |
| | 50,01 | 1 | 5,3 | 5,3 | 21,1 | |
| | 50,51 | 1 | 5,3 | 5,3 | 26,3 | |
| | 51,18 | 1 | 5,3 | 5,3 | 31,6 | |
| | 51,86 | 1 | 5,3 | 5,3 | 36,8 | |
| | 52,02 | 2 | 10,5 | 10,5 | 47,4 | |
| | 52,36 | 1 | 5,3 | 5,3 | 52,6 | |
| | 52,70 | 1 | 5,3 | 5,3 | 57,9 | |
| | 52,86 | 1 | 5,3 | 5,3 | 63,2 | |
| | 53,03 | 1 | 5,3 | 5,3 | 68,4 | |
| | 53,37 | 1 | 5,3 | 5,3 | 73,7 | |
| | 53,70 | 1 | 5,3 | 5,3 | 78,9 | |
| | 54,21 | 2 | 10,5 | 10,5 | 89,5 | |
| | 56,73 | 1 | 5,3 | 5,3 | 94,7 | |
| | 57,74 | 1 | 5,3 | 5,3 | 100,0 | |
| | Total | | 19 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Promedios que deben detener los hombres en el Test de Cooper 12 m

Tabla 7.*Estadístico descriptivo*

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|----------------------------------|----|-------|--------|--------|---------|
| | N | Rango | Mínimo | Máximo | Media |
| test VO2 Maximo | 19 | 12,77 | 44,97 | 57,74 | 51,9179 |
| N válido (por lista) | 19 | | | | |

Nota. En el Yo Yo test se observa una media de 51,91 ml/kg/min, un valor máximo de 57,74 ml/kg/min, un valor mínimo de 44,97 ml/kg/min y un rango de 12,77 ml/kg/min

Análisis de la resistencia anaeróbica aláctica

Tabla 8.

Resultado del Test 20 metros

| Nº | Nombre | Primer Intento | Segundo Intento | Tercer Intento | Tiempo Promedio |
|----|------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1 | Jugador 1 | 3,50 | 3,40 | 3,45 | 3,40 |
| 2 | Jugador 2 | 3,18 | 3,56 | 3,46 | 3,18 |
| 3 | Jugador 3 | 3,42 | 3,38 | 3,5 | 3,38 |
| 4 | Jugador 4 | 3,64 | 3,71 | 3,75 | 3,64 |
| 5 | Jugador 5 | 3,23 | 3,25 | 3,24 | 3,23 |
| 6 | Jugador 6 | 3,35 | 3,42 | 3,59 | 3,35 |
| 7 | Jugador 7 | 3,43 | 3,52 | 3,65 | 3,43 |
| 8 | Jugador 8 | 3,57 | 3,73 | 3,65 | 3,57 |
| 9 | Jugador 9 | 3,25 | 3,67 | 3,56 | 3,25 |
| 10 | Jugador 10 | 3,63 | 3,57 | 3,6 | 3,57 |
| 11 | Jugador 11 | 3,51 | 3,71 | 3,66 | 3,51 |
| 12 | Jugador 12 | 3,46 | 3,62 | 3,77 | 3,46 |
| 13 | Jugador 13 | 3,34 | 3,1 | 3,42 | 3,10 |
| 14 | Jugador 14 | 3,63 | 3,47 | 3,82 | 3,47 |
| 15 | Jugador 15 | 3,35 | 3,43 | 3,45 | 3,35 |
| 16 | Jugador 16 | 3,65 | 3,67 | 3,67 | 3,65 |
| 17 | Jugador 17 | 3,37 | 3,31 | 3,47 | 3,31 |
| 18 | Jugador 18 | 3,53 | 3,59 | 3,49 | 3,49 |
| 19 | Jugador 19 | 3,45 | 3,68 | 3,6 | 3,45 |

Nota. Tabla de resultados del Test 20 metros

Tabla 9.

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos

| | N | Rango | Mínimo | Máximo | Media |
|----------------------|----|-------|--------|--------|--------|
| test 20 metros | 19 | ,55 | 3,10 | 3,65 | 3,4100 |
| N válido (por lista) | 19 | | | | |

Nota: En test 20 metros se observa una media de 3,41 ml/kg/min, un valor máximo de 3,65 ml/kg/min, un valor mínimo de 3,10 ml/kg/min y un rango de 0,55 ml/kg/min

Tabla 10.*Correlaciones de los test*

| | | Pre test VO2 Maximo | Pre test 20 metros |
|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| test VO2 Maximo | Correlación de Pearson | 1 | -,038 |
| | Sig. (bilateral) | | ,878 |
| | N | 19 | 19 |
| test 20 metros | Correlación de Pearson | -,038 | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,878 | |
| | N | 19 | 19 |

Nota. Al realizar la correlación entre el VO2 máximo y la prueba del test de 20 lanzados se obtiene una correlación de 0,878 siendo considerada positiva fuerte, lo que nos da a entender que al mejorar el VO2 máximo se mejora la velocidad aláctica.

Conclusiones

- ❖ En el Yo Yo test se observa una media de 51,91 ml/kg/min, un valor máximo de 57,74 ml/kg/min, un valor mínimo de 44,97 ml/kg/min y un rango de 12,77 ml/kg/min, es importante decir que el Vo2 Max es muy óptima en una etapa de entrenamiento para los deportistas, según lo menciona el autor MacDogall en 1998 quien estipula entre 50-70 ml/kg/min.
- ❖ Se puede concluir que existe una relación positiva sólida entre el VO2 máximo y la velocidad aláctica. Esto implica que al aumentar el VO2 máximo, se mejora la velocidad aláctica durante los períodos de entrenamiento de los deportistas, lo que a su vez resulta en una recuperación deportiva más efectiva.
- ❖ Se concluye que los jugadores del Club Especializado Formativo Quito Corazón QC deben llevar a cabo un entrenamiento efectivo de su VO2 durante su periodo de preparación para alcanzar una resistencia a la velocidad óptima, lo que les permitirá obtener buenos resultados en el campeonato de ascenso.
- ❖ La importancia de la resistencia a la velocidad es crucial para entrenadores, jugadores y preparadores físicos por igual esto se debe porque potencia los procesos energéticos naturales necesarios para que los jugadores desempeñen sus acciones en un partido de fútbol según lo mencionado por Garrido y Gonzales en el 2006.
- ❖ Tener un buen Vo2 Max es muy favorable cuando los deportistas están en una etapa de competición ya que según Alba en el 2005 nos dice que es mucho mejor ya que

favorece al rendimiento lo cual está en un total acuerdo según establecido con MacDogall en 1995.

- ❖ En conclusión, la resistencia a la velocidad es una capacidad de gran complejidad que requiere mantener la máxima velocidad durante períodos extensos. Para fomentar su mejora, es esencial enfocarse en ejercicios de alta intensidad e intermitentes.

Recomendaciones

- Llevar a cabo investigaciones similares luego y durante la competencia de ascenso, preferiblemente mediante observaciones, con el objetivo de enriquecer la propuesta mediante la inclusión de ejercicios adicionales que indudablemente aportarán al perfeccionamiento de esta sugerencia.
- Planificar entrenamientos mediante el consumo máximo de oxígeno para conocer los niveles de los deportistas y lograr así un mejor rendimiento durante las competencias.
- Trabajar con un entrenamiento adecuado sin exceder la capacidad física del deportista conociendo su capacidad y ritmo cardiaco.
- Trabajar más en el entrenamiento de VO₂Max ya que es muy favorables en etapas de entrenamiento antes de la competición deportiva ya que incrementa la resistencia aeróbica.

Bibliografía

- Fernandez, B., Vecino, C., Tejero Gonzales, J., & Dionisio Alonso, C. (2012). *Relación entre potencia máxima, fuerza máxima, salto vertical y sprint de 30 metros en atletas cuatrocientistas de alto rendimiento*. Institut Nacional de Educación Física de Catalunya, Barcelona, España: Educación Física y Deportes, núm. 108, abril-junio, 2012, pp. 63-69.
- Balsalobre, C. F., & Reyes, P. J. (2009). *Entrenamiento de fuerza*. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Barrio, I. d. (22 de Diciembre de 2020). *Test Yo-Yo: Prueba para Medir la Capacidad Aeróbica*. Obtenido de HSN Blog Nutrición, Salud y Deporte:
<https://www.hsnstore.com/blog/deportes/running/test-yoyo/>
- Baz, I. H. (2010). *La capacidad acelerativa en el deporte* (Vols. Cultura, Ciencia y Deporte, vol. 5, núm. 15, 2010, pp. 12-14). Universidad Católica San Antonio de Murcia, España.
- Castellanos Ayala, M. S. (2018). *Comparación de indicadores fisiológicos y físicos del test yo-yo con una adaptación en el recorrido aplicado a jugadoras de fútbol profesional del club fortaleza ceif de Bogotá*. Bogota, Colombia .
- Castillo, J. (2022). *Ejercicios para mejorar la resistencia a la velocidad en los futbolistas*. Obtenido de Revista Digital de Educación Física:
https://emasf.webcindario.com/Ejercicios_para_mejorar_la_resistencia_a_la_velocidad_en_los_futbolistas.pdf
- Cruz Badillo, M. A. (2019). *Capacidades físicas condicionales y coordinativas*. Universidad pública en Tizayuca, México.
- Gadea, V. (2017). *La Fuerza como capacidad física o condicional*. Uruguay.
- Gutiérrez, F. G. (2010). *Conceptos y clasificación de las capacidades físicas*. Barcelona, España.
- Hegedüs, J. d. (2005). *La resistencia de lo aeróbico a lo anaeróbico*. Buenos Aires, Argentina .

- Linares, E. C., Hernández, V. A., & González, Y. B. (2020). *El desarrollo de las capacidades físicas del estudiante de Mecánica desde la Educación Física*. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Monte de Oca", Cuba.
- López, J., & Cuaspa, H. (2018). *Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo*. Obtenido de Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 2(3), 22-40: <http://dx.doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog18.09020302>
- López, J., Vargas, C., & López, J. (2018). *Evaluación de la resistencia aeróbica y la potencia anaeróbica en el equipo de primera C del laboratorio de fútbol de la Universidad Tecnológica de Pereira*. Obtenido de Universidad Tecnológica de Pereira: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/d7526dfd-0c27-4bcc-917d-ce703ca5c5ce/content>
- Manzano Pérez, R. S. (2019). *La resistencia anaeróbica y el rendimiento físico de los seleccionados de fútbol de la unidad educativa bolívar de la ciudad de Ambato*. Ambato, Ecuador .
- Manzano, R. (1 de Abril de 2019). *La resistencia anaeróbica y el rendimiento físico de los seleccionados de fútbol de la unidad educativa Bolívar de la ciudad de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29515/1/Renato%20Sebastian%20Manzano%20Perez-1804097424.pdf>
- Masía, J. R., Mayolas, C., Galve, A. G., & Montero, D. P. (2009). *El desarrollo de la resistencia aeróbica y anaeróbica en adolescentes y preadolescentes*. Universidad Autónoma de Monterrey, Mexico.
- Medina Martínez, J. A. (2020). *Concordancia entre medición de consumo de oxígeno máximo en pruebas de ergoespirometría en laboratorio y yoyo test en los jugadores sub-20 del deportivo cali*. Universidad del bosque, Colombia.

- NoticiasQx. (25 de Octubre de 2018). *VO2MAX Capacidad aeróbica O Consumo máximo de oxígeno*. Obtenido de Clínyco: <https://www.clinyco.cl/vo2max-capacidad-aerobica-o-consumo-maximo-de-oxigeno/#:~:text=VO2MAX%20%E2%80%93%20Capacidad%20aer%C3%B3bica%20%20Consumo,indicador%20del%20rendimiento%20f%C3%ADsico%20aer%C3%B3bico>
- Oliva, D. S., Santalla, A., Candela, J., Leo, F., & Calvo, T. G. (2014). *Análisis de la relación entre el Yo-Yo Test y el consumo máximo de oxígeno en jóvenes jugadores de fútbol* (Vols. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, vol. X, núm. 37, julio-septiembre, 2014, pp). Madrid, España: Ramón Cantó Alcaraz.
- Oñate, J. (1 de Septiembre de 2021). *Los ejercicios anaeróbicos en la condición física en los escolares*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato : <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33351/1/EST.O%C3%91ATE%20PEREZ%20JAZMIN%20ALEXANDRA%20TESIS%20FINAL%20PDF..pdf>
- Penagos, J., & Viveros, M. (26 de Octubre de 2012). *El desarrollo de la velocidad de reacción en jóvenes futbolistas de 12 a 14 años*. Obtenido de Universidad del Valle: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/3864/0449504.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Rivera, D. M. (2009). *Capacidades físicas básicas secciones practicas*. Buenos Aires, Argentina
- Sánchez, B., & Salas, J. (Diciembre de 2009). *Determinación del consumo máximo de oxígeno del futbolista costarricense de primera división en pretemporada 2008*. Obtenido de Dialnet: [file:///C:/Users/Home/Downloads/Dialnet-DeterminacionDelConsumoMaximoDeOxigenoDelFutbolist-3434631%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/Dialnet-DeterminacionDelConsumoMaximoDeOxigenoDelFutbolist-3434631%20(1).pdf)