



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y
TECNOLOGIAS
CARRERA PEDAGOGIA DE LA ACTIVIDAD FISICA Y
DEPORTE**

Título

**“Determinación del umbral de lactato en el entrenamiento
en futbolistas”**

Trabajo de Titulación para optar al título de Pedagogo de la Actividad
Física y Deporte

Autores:

Santamaria Perez Jonathan Alejandro
Caicedo Valderrama Cristhian Javier

Tutor:

Mgs. Christian Andrés Silva Sarabia

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Jonathan Alejandro Santamaria Pérez** con cédula de ciudadanía **1600589558** y **Cristhian Javier Caicedo Valderrama** con cédula de ciudadanía **0604251850** autores del trabajo de investigación titulado: **Determinación del umbral de lactato en el entrenamiento en futbolistas**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

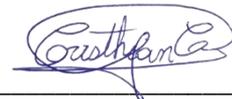
Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 17 de julio del 2023.



Jonathan Alejandro Santamaria Pérez

C.I: 1600589558



Cristhian Javier Caicedo Valderrama

C.I: 0604251850

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Christian Andrés Silva Sarabia** catedrático adscrito a la **Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías**, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Determinación del umbral de lactato en el entrenamiento en futbolistas**, bajo la autoría de **Jonathan Alejandro Santamaria Pérez y Crithian Javier Caicedo Valderrama**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 17 del mes de Julio de 2023.



Firmado electrónicamente por:
CHRISTIAN ANDRES
SILVA SARABIA

Mgs. Christian Andrés Silva Sarabia

Tutor



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado "DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE LACTATO EN EL ENTRENAMIENTO EN FUTBOLISTAS", presentado por **Santamaria Pérez Jonathan Alejandro** con CC: **1600589558** y el estudiante **Caicedo Valderrama Cristhian Javier** con CC: **0604251850**, bajo la tutoría de **Dr. Christian Andrés Silva Sarabia Msc.**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 19 de julio del 2023.

Mgs. Susana Paz V.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Henry Gutiérrez C.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Vinicio Sandoval G.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Dr. Christian Silva S. Msc.
TUTOR

FIRMA



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



CERTIFICACIÓN

Que, el estudiante **Cristhian Javier Caicedo Valderrama** con número de cédula de identidad: **0604251850** y el estudiante **Jonathan Alejandro Santamaría Perez** con número de cédula de identidad: **1600589558**, pertenecientes a la carrera de **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte** de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnológicas, han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Determinación del Umbral de Lactato en el entrenamiento en futbolistas"** cumple con el **0%** de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Urkund, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de Julio de 2023



Escaneado por:
CHRISTIAN ANDRÉS
SILVA SARABIA

Dr. Christian Andrés Silva Sarabia MsC.

Tutor

DEDICATORIA

Jonathan Santamaria

Esta tesis está dedicada a: A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres Fabian Santamaria y Sandra Pérez quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi hermano Cristhian Santamaria y a mi mejor amiga Paola Casco por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias hermanos, siempre las llevo en mi corazón.

Cristhian Caicedo

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, por darnos la fuerza necesaria y la bendición para poder cumplir con nuestro trabajo, por brindarnos su protección e iluminar nuestro camino para desempeñarnos correctamente.

A mis padres, Javier Caicedo y Karina Valderrama, por ser parte importante de mi vida en el ámbito educacional, vocacional y emocional. Formándome correctamente para ser una persona de bien y de trabajo honesto. Además, de apoyarme en toda mi formación profesional.

A mis hermanos, Valeria Caicedo y Romario Caicedo, por brindarme su apoyo y motivarme a ser mejor estudiante, mejor persona y superarme en el día a día.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darnos la oportunidad de estudiar y ser unos profesionales de bien.

A nuestro tutor de tesis, Dr. Christian Andrés Silva Sarabia por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en nosotros que podamos terminar nuestros estudios con éxito.

También nos gustaría agradecer a nuestros profesores durante toda nuestra carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a la formación, y en especial a Mgs. Susana Paz y Mgs. Vinicio Sandoval por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestra vida estudiantil a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestros corazones, sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de cada uno, por todo lo que nos han brindado y por todas sus bendiciones.

INDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPITULO I. INTRODUCCION.....	14
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Objetivos	15
1.2.1 General	15
1.2.2 Específicos	15
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.	17
2.1 Metabolismo.....	17
2.1.1 Características del metabolismo	17
2.1.2 Importancia del metabolismo	17
2.1.3 Clasificación del metabolismo	18
2.2 Ácido láctico.....	18
2.2.1 Características del ácido láctico.	19
2.2.2 Importancia del ácido láctico	19
2.3 Umbral de lactato.....	20
2.4 Características del umbral de lactato	20
2.4.1 Importancia en la actividad física del umbral de lactato.....	20
2.5 Actividad física:.....	21
2.5.1 Características de la actividad física.....	22
2.5.2 Importancia de la actividad física.....	23
2.5.3 Clasificación de la actividad física.....	23

2.6	Resistencia anaeróbico láctico.....	25
2.6.1	Características de la resistencia anaeróbico láctico	25
2.6.2	Importancia de la resistencia anaeróbico aláctico.	26
2.6.3	Clasificación o tipos de resistencia anaeróbico láctico.....	26
2.7	Rendimiento deportivo:.....	26
2.7.1	Características del rendimiento deportivo.....	27
2.7.2	Importancia del rendimiento deportivo.....	27
2.7.3	Clasificación del rendimiento deportivo.	28
2.8	Test de Course Navette	28
2.8.1	¿Qué es el course navette?	28
2.8.2	¿Cómo se realiza esta prueba de resistencia?	29
2.8.3	Tabla course navette	30
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.		32
3.1	Tipo de Investigación.....	32
3.2	Diseño de investigación	32
3.3	Métodos de entrenamiento	32
3.4	Test utilizado para evaluar la resistencia anaeróbica.....	33
3.5	Técnicas de recolección de Datos.....	33
3.6	Población y muestra.....	35
3.6.1	Población.....	35
3.6.2	Muestra.....	35
3.7	Cronograma	36
3.8	Hipótesis.....	37
3.9	Variables	37
3.10	Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		38
4.1	Discusión.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		43
5.1	Conclusiones.....	43
5.2	Recomendaciones	43
5.3	Limitaciones	44
CAPÍTULO VI. PROPUESTA		45

6.1	Introducción.....	46
6.2	Propuesta.....	46
6.3	Justificación.....	46
6.4	Objetivos	47
6.4.1	Objetivo general	47
6.4.2	Objetivos específicos	47
BIBLIOGRAFÍA		70
ANEXOS.....		72

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Glucólisis (forma ambigua de pensar sobre del paso al lactato y actual)	20
Ilustración 2 Paso de la glucosa a lactato y producción de ATP	21
Ilustración 3 Test de Course Navette	30
Ilustración 4 Prueba del test de lactato.....	72
Ilustración 5 Trabajo de posesión del balón más trabajo explosivo	72
Ilustración 6 Calentamiento pre toma del test.	72

RESUMEN

Este proyecto de investigación con el tema 'DETERMINACION DEL UMBRAL DE LACTATO EN EL ENTRENAMIENTO EN FUTBOLISTAS' es un proyecto dirigido a desarrollar la capacidad física de la resistencia y así obtener un análisis del umbral de lactato más amplio, para este proyecto se aplicó el test de Course Navette y se realizó un pre tes, un control y post test.

El test se aplicó a una muestra de 25 futbolistas amateurs, conseguidos del octavo semestre de la carrera de la pedagogía de la actividad física y deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo, con el objetivo de analizar el nivel de lactato luego un esfuerzo físico anaeróbico, además de controlar su nivel en el test, nivel en la tabla de baremos y la distancia recorrida total.

Para esta intervención se realizaron dos entrenamientos por semana sumando un total de 24 entrenamientos combinando ejercicios de fuerza explosiva, resistencia anaeróbica, velocidad con carreras de media duración y practica de futbol. Se elaboraron planificaciones de trabajo distribuyendo las cargas de trabajo, descanso, control de la frecuencia cardiaca, estiramientos y vuelta a la calma.

Para controlar el nivel de lactato en nuestra muestra se aplicó primero el test de Course Navette (el test de Course Navette es una prueba física aeróbica y anaeróbica, que mide el consumo máximo de oxígeno y la distancia recorrida por niveles) para después medir el nivel de lactato mediante una maquina y tiras que determinaran el nivel mediante una gota de sangre.

Nuestra investigación va enfocada a lo que es el umbral de lactato que es la tolerancia máxima de lactato realizando ejercicios anaeróbicos, relacionándolo con el test sabremos que un intervenido no tolero más porque solo alcanzo hasta cierto nivel de la prueba.

Palabras claves: lactato, umbral de lactato, nivel de lactato, ejercicios anaeróbicos, resistencia anaeróbica, tolerancia láctica, actividad física.

ABSTRACT

This project investigation is called Determination Lactatu Umbral of Training deports Umbral. It is a project destined to develop the physical resistance to take Lactatu more efficacy. In this project, we did a test called Course Navete. We also made a pre-test, a control, and a post-test.

This test was made on 25 futbol amateurs deports, all of them from 8vo semester pedagogy physical activity and sports of Chimborazo Nacional University; the objective was to analyze the lactate level and vital anaeróbico control level test blood and the final distance.

For this investigation, we did two weekly training sessions lasting 24 hours, agreeing on intense exercises, resistance anaeróbica, fasting rain, medium duration, and completion. We have done planning of working, sharing times, relaxing, checking of frequency cardiac, streaming, al relax again.

To check the blood lactate level, we have done the Course Navete test to take the maximum level of oxygen and the distance followed. We need small strips put on a drop of blood to do this.

This investigation is to know the status of lactate umbral in the blood at the most hit level people have when they exercise when people can not tolerate the physical condition because the lactate level is too high in the blood, and the people could collapse.

Keywords: lactato,lactato umbral,lactato level, anaeróbicos exercises , resistance anaeróbica, lactatic tolerance, fysical activity.



Reviewed by:
Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.I.0601975980

CAPITULO I. INTRODUCCION.

En la presente investigación realizaremos un trabajo para determinar el umbral de lactato en futbolistas amateurs con el uso de una máquina de medición de lactato a través de muestras de sangre para ayudar al deportista con la utilización de un plan de entrenamiento a mejorar o desarrollar un umbral de lactato más amplio, para que su rendimiento deportivo mejore así brindando más eficiencia al momento de realizar sus entrenamientos y al momento de encontrarse en situaciones de competición. Nuestra propuesta se enfoca en la condición física de la resistencia, con el fin de indagar si el trabajo de entrenamiento funcional puede mejorar la resistencia anaeróbica láctica alcanzando un desarrollo óptimo en las demás cualidades básicas. Durante la lectura de este documento, se está produciendo lactato. Sin embargo, cuando incrementamos la intensidad de nuestro ejercicio o nuestras actividades de trabajo, se producen grandes cantidades de piruvato rápidamente. Debido a que el piruvato puede ser rápidamente producido no todo es utilizado como energía aeróbica ya descrito anteriormente. El exceso del piruvato se convierte en lactato. Es por esa razón que el lactato es una señal tan importante para el entrenamiento. Cuando es producida indica que la energía aeróbica es limitada durante la actividad.

En el fútbol, podemos observar que es un deporte tanto anaeróbico como aeróbico, debido a que los futbolistas recorren grandes distancias en un tiempo determinado y también, recorren pequeñas distancias con cambios de ritmo, pero a alta intensidad. Podemos observar en un partido que, en gran parte del encuentro, los futbolistas se desplazan por todo el terreno de juego continuamente hasta que en cierto punto salga el balón o se produzca una falta, donde tendrán segundos o pequeños minutos para recuperarse. En principio, este deporte agota el cuerpo en toda su parte aeróbica, pero llega cierto punto, en el que todos los futbolistas empiezan a trabajar su parte anaeróbica luego de un prolongado esfuerzo en el partido, donde empieza a aparecer este ácido láctico en el cuerpo. Es por esto que, por medio de este trabajo, planteamos una propuesta de entrenamiento funcional especial para el desarrollo de la Resistencia Anaeróbica Láctica de los futbolistas referenciados, potencializando su nivel competitivo.

1.1 Planteamiento del Problema

El umbral de lactato es una medida la cual se utiliza para poder analizar y conocer el máximo nivel de rendimiento en los deportistas, a su vez, nos ayuda a controlar cada una de las cargas de entrenamiento que se vayan a realizar. A nivel mundial, se sabe que toda persona que practique un deporte en concreto, genera ácido láctico (AL) por la carga e intensidad del ejercicio ejecutado, se llega a ver que muchas personas su resistencia varía de un ser a otro. Entendiendo este apartado, nace la problemática, la cuál es, conocer qué deportistas dentro de un club tienen ese nivel de umbral de lactato más elevado que otros (Chambers, 2015).

En un estudio en Colombia, se realizó un trabajo teniendo como objetivo el analizar el umbral de lactato dentro del equipo Real Santander, de acuerdo a la posición en la cual, cada jugador se desarrolla dentro del campo de juego. Ya que cada posición varía su esfuerzo físico, no se podría comparar el desgaste de un mediocampista con un centro delantero (Barrera Rodríguez, 2015).

Teniendo en cuenta el texto anteriormente mencionado, el umbral de lactato y el entrenamiento anaeróbico láctico van de la mano, más que todo porque una persona que tenga un buen entrenamiento, su umbral de lactato será cada vez mayor y soportará mayores cargas de trabajo (Barrera Rodríguez, 2015).

Teniendo en cuenta que está la Serie A compuesta de 16 equipos, la Serie B compuesta de 10 equipos y Segunda Categoría donde se enfrentan equipos de todas las provincias del Ecuador. Aparentemente no existen estudios concretos sobre el umbral de lactato. Nuestra proyección es que, con la investigación realizada, se dé a conocer estos métodos importantes para ayudar al deportista a superar su umbral ya que, se desconoce si hay investigaciones de este tipo y si equipos profesionales realizan este control de lactato, para ayudar al deportista a superarse y mejorar su rendimiento (Barrera Rodríguez, 2015).

Al observar esto, nace una pregunta la cual es: ¿Existirá alguna variación en el umbral de lactato de un grupo de personas que practican un deporte de forma amateur, luego de una intervención de 12 semanas donde se realizarán ejercicios anaeróbicos lácticos de resistencia? Teniendo en cuenta esta duda, nace la ejecución de esta investigación con el objetivo de responder esta duda.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Analizar el umbral de lactato en los futbolistas amateurs a través de una intervención de entrenamiento anaeróbico y establecer su relación con la resistencia anaeróbica láctica mediante del test de Course Navette.

1.2.2 Específicos

- Determinar el umbral de lactato mediante muestras de sangre posterior al test de Course Navette en varias mediciones durante las 12 semanas de

intervención.

- Realizar una intervención con ejercicios anaeróbicos de resistencia comparando su progreso cada 4 semanas durante las 12 semanas de intervención.
- Analizar la relación entre el umbral del lactato y su capacidad anaeróbica antes y después de la intervención con ejercicios de entrenamiento anaeróbico mediante el test de Course Navette.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Metabolismo.

El metabolismo se refiere a todos los procesos físicos y químicos del cuerpo que convierten o usan energía, tales como: respiración, circulación sanguínea, regulación de la temperatura corporal, contracción muscular, digestión de alimentos y nutrientes, eliminación de los desechos a través de la orina y de las heces, funcionamiento del cerebro y los nervios (MedlinePlus, 2022).

El metabolismo es el proceso por el cual se transforman en el organismo los hidratos de carbono, las proteínas, las grasas, y otras sustancias. Esta transformación produce calor, dióxido de carbono, agua y detritos, con el fin de producir energía para realizar transformaciones químicas esenciales para el organismo y para desarrollar actividad muscular (Significados, 2022).

El metabolismo se refiere a todas aquellas sustancias que es necesario poseer o producir para la realización de un ejercicio, tales como las sustancias energéticas (ATP), sustancias producidas durante el ejercicio y que son parte de las reacciones metabólicas (fosfato de creatina, ácido láctico) y otras sustancias como hormonas (Adrenalina, Noradrenalina, etc.) o combustibles de reserva (glucógeno, azúcar sanguíneo, reservas de ácidos grasos) (Efdportes, 2000).

2.1.1 Características del metabolismo

- Son secuenciales ya que el producto de una, es el sustrato de otra.
- Pueden ser lineales o cíclicas
- Son comunes en la mayoría de organismos
- Se clasifican en catabólicas y anabólicas o anfibólicas
- Están catalizadas por enzimas

2.1.2 Importancia del metabolismo

En un ser vivo, desde que es concebido hasta que muere, las reacciones metabólicas se realizan sin interrupción. Cuando se detiene el metabolismo sobreviene la muerte ya que la obtención y transformación de energía no se llevan a cabo. Es decir que cualquier organismo intercambia de forma continua materia y energía con el medio, la materia se refiere a los sustratos (orgánico o inorgánico) y la energía es el ATP que permiten el mantenimiento, crecimiento y reproducción (Molina, 2021).

Todas las células usan energía: las células musculares para correr, las neuronas para transmitir impulsos nerviosos, las células de la raíz de una planta transportan nutrientes para fabricar proteínas y crecer. En suma, la mayor parte del trabajo a nivel celular involucra el uso de la energía del ATP: hasta un 70% en la síntesis de compuestos y un 30% en el transporte de sustancias y trabajo mecánico, específicamente los distintos tipos de

movimiento (Molina, 2021).

2.1.3 Clasificación del metabolismo

Se clasifican en catabolismo y anabolismo

- **Catabolismo:** El catabolismo es el conjunto de procesos metabólicos que liberan energía. Estos incluyen degradación y oxidación de moléculas de alimento, así como reacciones que retienen la energía del Sol. El propósito de estas reacciones catabólicas es proveer energía, poder reductor y componentes necesarios por reacciones anabólicas (Quimica.es, 2022).
- El conjunto de reacciones catabólicas más común en animales puede ser separado en tres etapas distintas. En la primera, moléculas orgánicas grandes como las proteínas, polisacáridos o lípidos son digeridos en componentes más pequeños fuera de las células. Luego, estas moléculas pequeñas son llevadas a las células y convertidas en moléculas aún más pequeñas, generalmente coenzima A, que libera energía (Quimica.es, 2022).
- **Anabolismo:** El anabolismo es el conjunto de procesos metabólicos constructivos en donde la energía liberada por el catabolismo es utilizada para sintetizar moléculas complejas. En general, las moléculas complejas que dan lugar a estructuras celulares son construidas a partir de precursores simples (Quimica.es, 2022).
- El anabolismo involucra tres facetas. Primero, la producción de precursores como aminoácidos, monosacáridos, isoprenoides y nucleótidos; segundo, su activación en reactivos usando energía del ATP; y tercero, el conjunto de estos precursores en moléculas más complejas como proteínas, polisacáridos, lípidos y ácidos nucleicos (Quimica.es, 2022).

2.2 Ácido láctico.

El ácido láctico es una sustancia producida por el tejido muscular y por los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a otras partes del cuerpo. Normalmente, el nivel de ácido láctico en la sangre es bajo. Los niveles de ácido láctico aumentan cuando los niveles de oxígeno disminuyen (MedlinePlus, 2020).

El ácido láctico, cuyo anión es el lactato, es el producto final del metabolismo de la glucosa o bien de sus reservas, el glucógeno. La formación de lactato se produce en todo momento del ejercicio físico y su concentración varía en función de la intensidad de la actividad física que realicemos (Ergodinámica, 2022).

El ácido láctico proviene de la descomposición de glucosa cuando no hay presente oxígeno (metabolismo glucolítico), es decir, en un ejercicio anaeróbico como sería el levantar pesas o correr a velocidad elevada, donde hay mucha intensidad y poca duración. En condiciones normales ese ácido láctico y cuando estamos entrenados se reutiliza y no hay mayor problema (Vitónica, 2022).

2.2.1 Características del ácido láctico.

- El ácido láctico es un ácido orgánico con tres carbonos.
- En un terminal el átomo de carbón es parte del grupo carboxílico.
- El otro átomo de carbón terminal es parte de un metilo.
- El átomo de carbón central está unido a un grupo alcohol.

2.2.2 Importancia del ácido láctico

Es importante saber cuándo, cómo y el nivel de lactato que se produce para ajustar la carga de los entrenamientos, no para evitarlo, porque es un producto fisiológico del metabolismo de la glucosa, sino para que, por medio del entrenamiento, mejore la eficacia y eficiencia del metabolismo de la glucosa en anaerobiosis (falta de oxígeno) y tolere mejor su presencia en el músculo (El Mundo, 2022).

Esta característica se la conoce como umbral del lactato, que se puede relacionar con la frecuencia cardíaca y medir en sangre a través de un test sanguíneo estandarizado ya que permite ajustar el entrenamiento según el nivel de lactato y medir la evolución de la respuesta fisiológica y rendimiento durante la actividad deportiva (El Mundo, 2022).

La energía se puede derivar de la glucosa a través de dos procesos: fermentación y respiración. Ambos comienzan con el catabolismo de la glucosa a través de la glucólisis en dos moléculas de piruvato, con la producción asociada de dos moléculas de ATP y dos de NADH. El NADH se produce en el paso de la gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa (GAPDH) en medio de la glucólisis (Rabinowitz & Enerbäck, 2020).

Durante la fermentación, el NADH se usa para reducir el piruvato a lactato, que luego se excreta. Este proceso da como resultado un rendimiento neto de dos moléculas de ATP y dos de lactato por glucosa, sin consumir oxígeno. En la respiración, los electrones NADH y el piruvato generado por la glucólisis se transportan a la mitocondria, donde se consumen y, posteriormente, producen una gran cantidad de energía utilizable (aproximadamente 25 moléculas de ATP por glucosa) (Rabinowitz & Enerbäck, 2020).

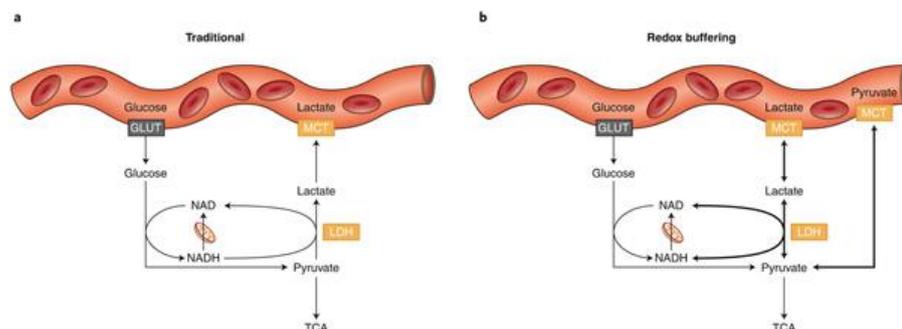


Ilustración 1 Glucólisis (forma ambigua de pensar sobre del paso al lactato y actual)

2.3 Umbral de lactato.

El umbral de lactato se define como el punto en el que el lactato sanguíneo comienza a acumularse por encima de los valores de reposo durante el ejercicio de intensidad creciente. Durante la actividad leve y moderada, el lactato sanguíneo permanece sólo ligeramente por encima del nivel de reposo (Wheeler & Ruffino, 2003).

El umbral de lactato se define como el punto en el que el lactato sanguíneo comienza a acumularse por encima de los valores de reposo durante el ejercicio de intensidad creciente. Durante la actividad leve y moderada, el lactato sanguíneo permanece sólo ligeramente por encima del nivel de reposo (Sánchez Arjona, Ruiz Martínez, & Martín Fernández, 2008).

El umbral de lactato es un método para determinar la intensidad y el esfuerzo físico de un ejercicio en el que el lactato o ácido láctico empieza a presentarse y acumularse en el torrente sanguíneo. Se conoce como umbral al máximo esfuerzo posible que puede llegar una persona a soportar con dicha carga. Entonces cuando nosotros tratamos de definir umbral de lactato, nos referimos a la máxima carga de este ácido láctico que un deportista puede llegar a soportar en su cuerpo (Merchán, Salamea, Ochoa, & Martínez, 2014).

2.4 Características del umbral de lactato

Es un metabolito de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno. El lactato suele eliminarse a través del hígado y los riñones, y la concentración de lactato en sangre en pacientes que no presentan alteraciones es de 1-1,5 mmol/L (Radiometer, 2022).

2.4.1 Importancia en la actividad física del umbral de lactato

La importancia de conocer el umbral de lactato en las personas es debido a que, una persona que tenga su umbral más alto que otro, servirá para saber qué deportista tiene más resistencia a la hora de realizar un entrenamiento intenso o incluso, soportar una carga pesada en una competencia.

Es preciso aclarar que el método de evaluar lactato en sangre se fundamenta en investigaciones que soportan este criterio ya comprobado. Desde el punto de vista científico el lactato que se cuantifica en el flujo sanguíneo es una expresión del balance entre su producción y su remoción a cargo de las células (Wheeler & Ruffino, 2003).

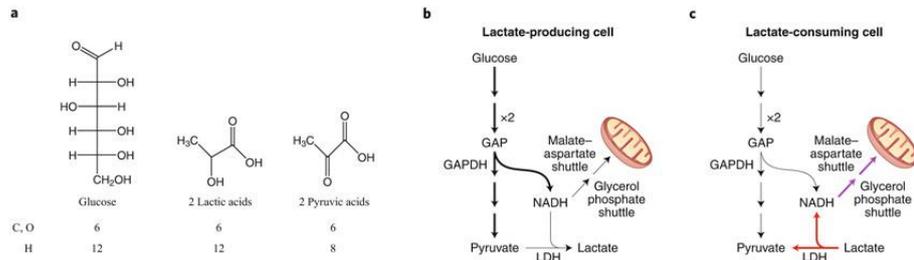


Ilustración 2 Paso de la glucosa a lactato y producción de ATP

2.5 Actividad física:

Un paso importante para aceptar una perspectiva científica en cualquier tema es la definición de los conceptos de los que uno se investigó para poder dialogar. En nuestro caso necesitamos conceptualizar: En primer término, la actividad física se ha comprendido solamente como "el movimiento del cuerpo". Pero por el momento, debemos poner por adelante tal idea para entender que la actividad física es el movimiento humano intencional que como unidad existencial busca el objetivo de desarrollar su naturaleza y cualidades no sólo físicas, sino psicológicas y sociales en un entorno histórico determinado (Moreno González, 2005,).

La actividad física tiene relación con el movimiento, interacción, el cuerpo y la práctica humana. Como en distintas manifestaciones de la vida la actividad física adherir que cualquier intento por definir la actividad física debería anexar las tres dimensiones. La forma más extendida de comprender la actividad física incorpora únicamente la dimensión biológica y se define como: "Cualquier movimiento corporal realizado con los músculos esqueléticos que lleva incluido un gasto de energía" (Giardini, 2010).

No es ni mas ni menos, que todas aquellas actividades que realizamos a lo largo del día en las cuales usamos energía a través del movimiento corporal (andar, limpiar, bailar, jugar, etc.) (Bascon, 2011).

La actividad física está definida como el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos, que requiere un gasto de energía en exceso. El ejercicio es considerado un subconjunto de actividad física: el movimiento planeado, estructurado, repetitivo y corporal realizado para mejorar o mantener a uno o más componentes de una buena salud (Silva Sarabia & Panchi Esparza, 2023).

2.5.1 Características de la actividad física.

Entre los diferentes elementos que forman parte de la actividad física existen cuatro que son muy importantes y beneficiosos para un correcto manejo de nuestro organismo y, por lo tanto, contribuyen directamente en un buen estado de salud (Bascon, 2011).

- **Resistencia cardiorrespiratoria o cardiovascular:** es la capacidad que presenta nuestro organismo de soportar un esfuerzo en el transcurso de un periodo de tiempo. Con la ejecución de ejercicio físico, orientado a desarrollar la resistencia cardiorrespiratoria conseguimos múltiples beneficios para la salud, entre los que resaltamos:

- Aumenta el tamaño y grosor del corazón.
- Aumenta el riego sanguíneo y la capacidad de llevar nutrientes y oxígeno.
- Mejora la capacidad pulmonar.
- Favorece el crecimiento del cuerpo, fortaleciendo los huesos y músculos.
- Mejora la coordinación de movimientos.
- Mejora la capacidad de realizar esfuerzos durante más tiempo.

Existen ejercicios específicos para el desarrollo de la resistencia cardiovascular, pero en nuestra vida diaria también podemos realizar diferentes actividades cotidianas que sirven para desarrollarla (andar, montar en bicicleta, patinar, nadar, etc.), o ejecutar ejercicios que sean de nuestro placer (aerobic, baloncesto, balonmano, trote, etc.) (Bascon, 2011).

Fuerza y resistencia muscular: la fuerza es la capacidad que exhiben nuestros músculos para oponerse a una resistencia y aguantarla o ganarla. La resistencia muscular es la capacidad del músculo para resistir su contracción mediante un periodo de tiempo prolongado (Bascon, 2011).

Entre los beneficios que encontramos al desarrollar la fuerza y resistencia muscular encontramos:

- Aumento del grosor de los músculos.
- Fortalecimiento de los diferentes tejidos, previniendo distintas lesiones.
- Mejora de la capacidad del músculo y posibilidad de ejecutar esfuerzos mayores.

Entre las actividades que hallamos para mejorar la fuerza y la resistencia muscular podemos incluir la práctica de gimnasia con balones medicinales, circuito de pesas, juegos de empuje y lucha, abdominales y flexiones, etc.

Composición corporal: es la relación que existe entre la grasa (tejido adiposo) y la parte magra (tejido muscular y óseo) también conocida como parte libre de grasa del organismo. Por otro lado, el tejido adiposo o parte grasa está compuesto por grasas propiamente dichas (lípidos), agua, electrolitos y proteínas; de todos estos elementos la parte creada por lípidos es la que guarda una fuerte conexión con el sobrepeso (cuando su porcentaje es muy elevado) y con la desnutrición

(cuando el porcentaje es muy pequeño). En cuanto a la parte magra tenemos que distinguir entre el tejido óseo (que una vez que una persona alcanza a su tope de mantenimiento se mantiene fijo) y el tejido muscular (que puede aumentar su peso y su volumen si se ejecuta de forma correcta). El estudio de la composición corporal es, pues, un aspecto importante para valorar el estado nutricional ya que nos deja cuantificar las reservas corporales del organismo de manera que podemos decidir sobre la ingesta de nutrientes (éstos pasan a formar parte del cuerpo por lo que las necesidades nutricionales dependen de la composición corporal) o sobre la propia actividad física ya que juega un papel importante a la hora de observar el gasto energético diario (Z1, 2010).

El porcentaje de parte magra y grasa en un organismo depende de distintos factores. Entre ellos podemos diferenciar aquellos sobre los que no se puede realizar, como son la edad o el sexo y otros muchos sobre los que debemos ejercer un cierto control como son la dieta, la práctica de ejercicio físico, consumo de alcohol, tabaco, etc (Bascon, 2011).

Podemos citar algunos datos sobre esta influencia. El porcentaje de grasas es mayor en el sexo femenino mientras que la materia libre de grasas es mayor en el sexo masculino. De la misma manera, el tejido adiposo aumenta con la edad y el tejido magro se reduce a partir de los 20 años (Z1, 2010).

Para mejorar el rendimiento físico, el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las diferentes capacidades motrices con el fin de lograr su más alto grado de desarrollo. En conjunto las capacidades motrices determinan la aptitud física de un individuo, termino también denominado condición física (Cuji & Espinoza, 2023)

2.5.2 Importancia de la actividad física.

La actividad física es de gran importancia ya que no sólo nos va a servir para prevenir las enfermedades no transmisibles, sino que, una vez desarrolladas, nos permitirá corregirlas o mejorar nuestro estado de salud en armonía con una dieta equilibrada y practicando hábitos de vida saludables (Bascon, 2011).

Basándonos en las principales enfermedades no transmisibles que sufre la sociedad hoy en día, comentaremos brevemente cómo la práctica continuada de ciertas actividades físicas influye de forma positiva en la recuperación de dichas dolencias. Además, existen actividades específicas para tratar con más detalle algunas de estas enfermedades que, en función del grado de desarrollo y las características del individuo, serán más o menos beneficiosas (Bascon, 2011).

2.5.3 Clasificación de la actividad física.

Se han descrito numerosas clasificaciones con respecto a la actividad física, la mayoría divide la actividad física según el volumen de la masa

muscular, según el tipo de contracción y según la fuerza y potencia aplicada.

- **Según el volumen de la masa muscular:**

Local: Ejercicios que involucren menos de 1/3 de la masa muscular total.

Regionales: Ejercicios donde participan entre 1/3 y 1/2 de la masa muscular total.

Globales: Ejercicios donde se utilizan más de la mitad del volumen de la masa muscular total.

- **Según el tipo de contracción:**

Dinámicos o Isotónicos: Ejercicios que requieren amplios grupos musculares durante largos períodos de tiempo, demandan un mayor aporte sanguíneo y se efectúan con la respiración libre (deportes «aeróbicos»).

Estáticos o Isométricos: Ejercicios en los cuales intervienen grupos musculares seleccionados, los cuales son sometidos a un intenso trabajo durante cortos períodos de tiempo, y se repiten luego de breves intervalos de tiempo (deportes anaeróbicos).

- **Según la fuerza y potencia:**

Ejercicios de Fuerza: Aquella actividad física donde se emplea más del 50% de la capacidad de fuerza que posee un individuo.

Ejercicio de Velocidad de Fuerza: Aquella actividad física donde se emplea del 30 al 50% de la capacidad de fuerza que posee un individuo.

Ejercicio de Duración: Aquella actividad física donde el empleo de la capacidad de la fuerza del individuo es mínimo.

Esta clasificación es demasiado simplista, ya que la mayoría de las actividades físicas poseen componentes de uno u otro renglón. No es difícil comprender que, en deportes muy dinámicos como el béisbol o el baloncesto, se necesite imprimir velocidad o fuerza durante su práctica. Otro aspecto importante es la capacidad física del individuo que realiza la actividad física. Por ejemplo, recorrer en bicicleta 300 metros en 40 segundos sería un esfuerzo casi aeróbico para un ciclista medallista olímpico y muy anaeróbico para un sujeto sedentario de la misma edad (Leal, 2009).

En la edición de octubre del año 1994 de la Revista del Colegio Americano de Cardiología (Journal of the American College of Cardiology)²¹, se publicaron los resultados de la 26ª Conferencia de Bethesda, en la que se trató el tema: “Cardiovascular Abnormalities in the athlete: recommendations regarding eligibility for competition”. En

esta conferencia participaron 38 especialistas en Cardiología y consideraron una nueva clasificación para la actividad física donde se introducen a la clasificación anterior dos factores principales: primero el riesgo físico de realizar la actividad y en segundo lugar la intensidad necesaria para realizar la actividad practicada (Leal, 2009).

2.6 Resistencia anaeróbico láctico

Existe formación de ácido láctico. La degradación de los azúcares y grasa para conseguir el ATP o energía necesaria, se realiza en ausencia del oxígeno (Castillo, 2019).

Es la llamada resistencia a la rapidez, consiste en resistir la aplicación de la fuerza y frecuencia óptima de los movimientos. Este sistema depende de: Resistir altos valores de lactacidemia y eliminar ácido láctico durante el evento. Se logra con cargas que provoquen mucho ácido láctico, y como consecuencia, aumento de las reservas alcalinas. Las cargas de entrenamiento no deben ser inferiores a las 180/190 p/m (OCHOA, 2016).

“Se define como la capacidad de soportar y de retrasar la aparición de la fatiga en esfuerzos de intensidad alta”. En este tipo de resistencia, la obtención de energía se produce a partir de la producción de ATP gracias a diversas reacciones químicas que se realizan en ausencia de oxígeno y que dan como resultado ácido láctico que se acumula en el músculo (DUME, 2021).

2.6.1 Características de la resistencia anaeróbico láctico

Básicamente, los ejercicios anaeróbicos se diferencian de los de tipo aeróbico por las siguientes características:

- **Son de corta duración:** Los ejercicios de tipo aeróbico suelen durar varios minutos y ser de ritmo progresivo, mientras que los anaeróbicos son de corta duración, como si fuesen una explosión, pues son muy rápidos.
- **Generalmente son estáticos:** En los ejercicios aeróbicos intervienen diferentes grupos de músculos que generan movimientos, mientras que en los anaeróbicos el esfuerzo se concentra en grupos particulares de músculos, incluso aislando en estos el trabajo que se requiere realizar. Por esto se afirma que los ejercicios de tipo anaeróbico son estáticos.
- **Esfuerzo intenso:** Los ejercicios de tipo anaeróbico requieren de un gran esfuerzo para poder realizarlos, lo que se traduce en una exigencia concentrada en los músculos que se está trabajando. En cambio, la intensidad en los ejercicios aeróbicos es progresiva.

- **La energía proviene de los músculos:** Durante la realización de una rutina de ejercicios anaeróbicos, el organismo toma la energía de las reservas que tienen los músculos.

En cambio, durante un ejercicio aeróbico la energía es proveniente de la incorporación de oxígeno del aire, lo que significa que durante los ejercicios dinámicos trabajan activamente los sistemas respiratorio y circulatorio.

2.6.2 Importancia de la resistencia anaeróbico aláctico.

La resistencia anaeróbica aláctica es aquella que se realiza cuando el esfuerzo está muy concentrado en ejercicios de duración muy corta, en los cuales el organismo no tiene tiempo suficiente para producir ácido láctico y acumularlo. Cuando la intensidad del ejercicio es muy explosiva se realizan esfuerzos inferiores a 5 segundos, en los cuales los músculos toman la energía del trifosfato de adenosín. Si el ejercicio se realiza entre 5 y 20 segundos, la fuente de energía se combina entre trifosfato de adenosín y fosfocreatina, que se agota pasados los 20 segundos (Rodríguez, 2019).

2.6.3 Clasificación o tipos de resistencia anaeróbico láctico.

Los tipos de resistencia anaeróbica incluyen ácido láctico y ácido aláctico. El primero se caracteriza por productos energéticos para eliminar los residuos de ácido láctico durante el entrenamiento. Las pruebas de velocidad de resistencia aliadas deben ser cortas y producir aproximadamente 180 latidos por minuto. Una de las pruebas más rápidas es un sprint de 10 metros. En la resistencia anaeróbica de las bacterias del ácido láctico, cuanto mayor es la intensidad del esfuerzo, mayor es el déficit de oxígeno y la producción de ácido láctico (Pérez, 2019).

Los trastornos anaeróbicos de la leche se utilizan en corredores y obstáculos de más de 100 metros. Desde el punto de vista muscular, es posible considerar otras resistencias anaeróbicas. Por ejemplo, la resistencia dinámica no tiene movimiento muscular mientras está en resistencia estática. Del mismo modo, la resistencia anaeróbica se puede clasificar según la duración del esfuerzo. Estos se pueden configurar brevemente (hasta 2 minutos), medios (2 a 10 minutos) y largos (10 a 35 minutos) (Pérez, 2019).

2.7 Rendimiento deportivo:

El rendimiento se ha descrito como “la correcta combinación de las condiciones cognitivas, afectivas y fisiológicas que permiten adecuadamente que las habilidades aprendidas ocurran de una manera aparentemente sin esfuerzo y automática” (Mañas, 2014).

Puede definirse como rendimiento deportivo al resultado de una acción o actividad deportiva considerando tiempos transcurridos, puntos anotados y/o victorias obtenidas por los deportistas en una competición (Ursino, 2019).

El fútbol es un deporte en el que se enfrentan dos equipos de once jugadores. Cada equipo, con diez jugadores en la cancha y un portero, también conocido como, busca ingresar el balón (la pelota) en el arco (la portería) del equipo contrario, siguiendo diversas reglas (Sandoval Guampe & Cisneros Rea, 2023).

Podemos definir el rendimiento deportivo como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales. Por lo tanto, podemos hablar de rendimiento deportivo, cualquiera que sea el nivel de realización, desde el momento en que la acción optimiza la relación entre las capacidades físicas de una persona y el ejercicio deportivo a realizar (Martin, 2001).

2.7.1 Características del rendimiento deportivo.

La tarea de definir el rendimiento deportivo trata en primer lugar, tanto en la lengua cotidiana como en la terminología científica el concepto de rendimiento se aplica diferentes hechos de la realidad. Parece existir, no obstante, un amplio acuerdo en consolidar como rendimiento deportivo el resultado de una acción o una actividad deportiva. En este sentido se considera como rendimiento todos los tiempos de 10" a 15" obtenidos durante una carrera de 100mts; como los 9,8 a 7,2 puntos para un ejercicio de barra fija o la victoria por 4 a 3 de un equipo de futbol (Brito, 2011).

En este sentido un salto de longitud de 5,50mts se podría considerar como rendimiento en el contexto de una liga escolar, mientras que el mismo resultado, conseguido en el calentamiento previo a un campeonato juvenil, no sería valorado como rendimiento. A veces, el rendimiento deportivo no se considera solo el resultado de una actividad, sino que en su valoración y en la definición de su concepto se incluyen también el método y el esfuerzo individual que han conducido a este resultado, es decir, el proceso de rendir. Las diferencias a la hora de definir el rendimiento deportivo se pueden tal vez explicar por el hecho desde el concepto de rendimiento ocupa un lugar fundamental tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales y su definición cambia según los puntos de vista divergentes de cada una de estas ciencias (Brito, 2011).

2.7.2 Importancia del rendimiento deportivo.

El rendimiento deportivo es importante ya que se pueden diferenciar según el tipo de habilidades motrices que permite alcanzarlos., con la

ayuda de parámetros condicionales como el rendimiento muscular se pueden distinguir estos rendimientos frente a los valores de capacidad aeróbica, velocidad de reacción o capacidad de aceleración entre otros. Los análisis del rendimiento deportivo se efectúan sobre todo con la finalidad en primer término, mostrar evoluciones del rendimiento y, en segundo, obtener perfiles de exigencia para distintos niveles de rendimiento (Valores ideales del entrenamiento) además, estos análisis engloban la división del rendimiento complejo en determinaciones parciales y la descripción de las condiciones previas del rendimiento (Brito, 2011).

2.7.3 Clasificación del rendimiento deportivo.

El rendimiento deportivo puede describirse según el tipo de cálculo. En el deporte de competición ROBLITZ (1970,67) distingue 4 grupos:

1. Rendimientos que se miden según el espacio, el tiempo y el peso, y son por ello objetivables de forma absoluta.
2. Rendimientos que son referidos en una tabla de puntuación establecida con anterioridad.
3. Rendimientos cuyo criterio es la superación de un contrario.
4. Rendimientos de impacto o blanco, sobre todo en el ámbito de los juegos deportivos

2.8 Test de Course Navette

El Course Navette, o test de los pitidos, es una de las pruebas de resistencia cardiorrespiratoria más populares. Se trata de un ejercicio que permite evaluar la capacidad pulmonar de los deportistas que se usa en numerosas modalidades, tanto deportes de equipo como individuales. Te explicamos con detalle en qué consiste el test de Navette, también llamado test de Leger o de Pi (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

2.8.1 ¿Qué es el course navette?

El creador del test de Navette es el fisiólogo del ejercicio Luc Leger. Esta prueba se introdujo en el año 1988 en la Universidad de Montreal, en Canadá, y posteriormente fue modificada y perfeccionada por otros investigadores en la Universidad de Loughborough (Inglaterra).

La prueba de los pitidos sirve para comprobar cuál es la capacidad aeróbica máxima de un deportista, su VO₂ max, estudiando el tiempo y la velocidad que necesita para finalizar el ejercicio. El test de curnave dura 21 minutos o bien el tiempo que sea capaz de aguantar la persona que se somete al mismo, ya que el ritmo y la velocidad van aumentando de manera progresiva en 0,5 km/h cada minuto (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

Los deportistas comienzan el test a una velocidad de 8 km/h, un ritmo que se puede superar a paso rápido sin correr, pero finaliza a 20 km/h aproximadamente. No todas las personas consiguen acabar la prueba de los pitidos (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

Los únicos requisitos imprescindibles para la realización de esta prueba son contar con un gimnasio, una sala o un espacio que tenga dimensiones suficientes como para montar una pista de 20 metros de longitud, la presencia de un megáfono o un equipo que amplifique el sonido, una cinta o un reproductor multimedia para cargar la pista con las señales auditivas, un cronómetro y un estado de salud mínimo que garantice que no hay problemas para realizar el test (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

El ejercicio supone una fórmula muy sencilla de evaluar la potencia física aeróbica y sirve también para mejorar esa capacidad. Es utilizado por deportistas de élite y por numerosos profesores de Educación Física para comprobar el estado atlético de sus alumnos. En algunas oposiciones donde se miden estas destrezas es también muy popular (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

2.8.2 ¿Cómo se realiza esta prueba de resistencia?

Muchas pruebas de resistencia incluyen intervalos de tiempo en los que se tienen que superar determinados objetivos. Este test de resistencia con pitidos sigue esa dinámica durante 21 periodos. El ejercicio debe ser coordinado por un entrenador y consiste en desplazarse de forma repetida entre dos puntos situados a 20 metros uno del otro. El deportista cambia de sentido en la carrera cuando se le indica con un silbido o una señal acústica. La señal va sonando cada vez más rápidamente, acelera la frecuencia, lo que provoca un aumento en la velocidad. El objetivo final del test es adaptarse al ritmo impuesto por las señales durante el mayor tiempo posible (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

Cada uno de los 21 periodos course navette tiene una duración de un minuto. En ese minuto hay que trotar por un tiempo determinado para que el ritmo ascienda y la prueba vaya ganando en complejidad. Cuando la persona no es capaz de aguantar el ritmo que impone la señal, ese nivel alcanzado es el que determina su resistencia cardiorrespiratoria. Al inicio de la prueba, el deportista puede superar el reto con cierta comodidad, incluso caminando rápido, pero a medida que va avanzando en el tiempo, los pitidos son más continuos, lo que obliga a aumentar la velocidad (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

BAREMO ESTANDAR													
	CHICOS							CHICAS					
	12	13	14	15	16	17+		12	13	14	15	16	17+
10	10.5	11.5	13	13.5	14	14.5	10	9	9.5	10	10.5	11	11
9.5	10	11	12.5	13	13.5	14	9.5	8.5	9	9.5	10	10.5	10.5
9	9.5	10.5	12	12.5	13	13.5	9	8	8.5	9	9.5	10	10
8.5	9	10	11.5	12	12.5	13	8.5	7.5	8	8.5	9	9.5	9.5
8	8.5	9.5	11	11.5	12	12.5	8	7	7.5	8	8.5	9	9
7.5	8	9	10.5	11	11.5	12	7.5	6.5	7	7.5	8	8.5	8.5
7	7.5	8.5	10	10.5	11	11.5	7	6	6.5	7	7.5	8	8
6.5	7	8	9.5	10	10.5	11	6.5	5.5	6	6.5	7	7.5	7.5
6	6.5	7.5	9	9.5	10	10.5	6	5	5.5	6	6.5	7	7
5.5	6	7	8.5	9	9.5	10	5.5	4.5	5	5.5	6	6.5	6.5
5	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5	5	4	4.5	5	5.5	6	6
4.5	5	6	7.5	8	8.5	9	4.5	3.5	4	4.5	5	5.5	5.5
4	4.5	5.5	7	7.5	8	8.5	4	3	3.5	4	4.5	5	5
3.5	4	5	6.5	7	7.5	8	3.5	2.5	3	3.5	4	4.5	4.5
3	3.5	4.5	6	6.5	7	7.5	3	2	2.5	3	3.5	4	4
2.5	3	4	5.5	6	6.5	7	2.5	1.5	2	2.5	3	3.5	3.5
2	2.5	3.5	5	5.5	6	6.5	2	1	1.5	2	2.5	3	3

Ilustración 3 Test de Course Navette

2.8.3 Tabla course navette

El test de Navette cuenta con unas tablas o baremos que distinguen a los deportistas según edad y sexo. En este caso la edad solo llega hasta los 18 años. Aquí no se miden los metros recorridos según el tiempo, sino los niveles, que hay 21, tantos como periodos. No obstante, superar todas esas etapas es altamente complicado. Cada periodo y medio periodo está determinado por un número de rectas a superar en un tiempo de un minuto. Si el deportista supera más de ocho periodos, lo que implica superar 69 rectas acumuladas, se considera que está en buena forma física. En ese nivel, el deportista habrá recorrido más de 1.380 metros y el periodo ocho lo recorre a 12 km/h (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

Tiempo y resultados: El tiempo final del ejercicio va a depender de la capacidad aeróbica de cada deportista. Si se alcanza el periodo 21 el total de rectas acumuladas es de 247, pero para la última habría que destinar únicamente 3,89 segundos. La distancia recorrida sería de más de 4.440 metros (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

A su vez, las etapas que se van superando llevan asociadas una puntuación en la escala del 1 al 10. No es necesario llegar al último periodo para conseguir un 10. Los adultos necesitan solo completar hasta el nivel 12,5, o lo que es lo mismo, superar 118 rectas acumuladas y alcanzar una velocidad superior a 14 km/h. Esto implica completar la última recta en un tiempo de cinco segundos (ALMAGIÀ FLORES, 2015).

El test Course Navette y sus tiempos es una forma indirecta, pero muy bien aproximada, de medir el volumen máximo de oxígeno, V02 max, que un organismo puede procesar durante el ejercicio. Para ello,

la fórmula es la siguiente: $VO_2 \text{ max} = 5,857 \times \text{velocidad (km/h)} - 19,45$
(ALMAGIÀ FLORES, 2015).

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1 Tipo de Investigación

Investigación cuasi-experimental de tipo cuantitativo

La investigación cuantitativa surge en las ciencias naturales y posteriormente es transferida a los estudios sociales; se caracteriza por ser objetiva y deductiva, producto de los diferentes procesos experimentales que pueden ser medibles, su objeto de estudio permite realizar proyecciones, generalizaciones o relaciones en una población o entre poblaciones a través de inferencias estadísticas establecidas en una muestra.

Es así como el alcance de la investigación cuantitativa es poder establecer las relaciones de causa-efecto que se pueden presentar también cuando abordamos problemas sociales. Este tipo de investigación también se fundamenta en hallazgos comunes que permitan relacionar las variables en diversas realidades en la sociedad mediante el uso de la estadística, donde otros investigadores sociales pueden fundamentarse para continuar con otros estudios.

- Investigación cuasi experimental
- Investigación critica propositiva
- Investigación de campo
- Investigación transversal
- Investigación Cuantitativa

3.2 Diseño de investigación

La investigación cuasiexperimental sería aquella en la que existe una exposición, una respuesta y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho. Existen diferentes alternativas en su diseño: puede tener controles históricos, puede ser una comparación antes de la intervención y posterior a esta y puede haber un grupo de control externo (Patricio, 2015).

La principal diferencia con los experimentales consiste en que no hay aleatorización en la distribución de los sujetos en los grupos. En estos estudios no existe un control absoluto de todas las variables relevantes debido a la falta de aleatorización, por lo que son más vulnerables a los sesgos. Esto intenta evitarse realizando estudio de equivalencia entre los dos grupos en estudio para asegurar que sean lo más homogéneos posible (Patricio, 2015).

3.3 Métodos de entrenamiento

Su principal ventaja es que resultan más sencillos y económicos de realizar que los estudios experimentales. Además, es la única forma de realizar el

estudio cuando no es posible llevar a cabo una asignación aleatoria, o cuando es preciso realizarlo en condiciones naturales

Método fraccionado por repeticiones: Este método se caracteriza por tener distancias relativamente cortas, trabajo a intensidades altas y, sobre todo, pausas largas que garantizan un descanso completo entre repeticiones. Así mismo, el volumen de trabajo total es bajo.

Como en apartados anteriores, podemos distinguir 4 categorías dentro del método por repeticiones:

- **Método de repeticiones largo:** se realiza a un 90% de la velocidad máxima de competición y la duración de las repeticiones se encuentra entre 2 y 3 minutos. Este método resulta efectivo para aumentar la potencia aeróbica, el $VO_2^{\text{máx.}}$, la capacidad anaeróbica láctica y la tolerancia láctica.
- **Método de repeticiones medio:** las repeticiones se ejecutan a un 95% de la máxima velocidad de competición y la duración de estas comprende 45-60 segundos. Los efectos de este método son la mejora de la vía anaeróbica láctica, el aumento de la tolerancia láctica y la reducción de los depósitos de glucógeno de las fibras musculares de contracción rápida.
- **Método de repeticiones corto:** se ejecuta a una intensidad muy cercana a la máxima velocidad de competición (95-100%) y la duración de las repeticiones es de 20 a 30 segundos. Este método aumenta la capacidad anaeróbica láctica, produce una mayor activación de las fibras musculares de contracción rápida e incrementa la producción de lactato.

3.4 Test utilizado para evaluar la resistencia anaeróbica

El test utilizado en nuestra intervención, es el test de Course Navette donde encontramos toda la información, en el marco teórico. El objetivo es analizar en qué nivel el intervenido finaliza el test para medir a posterior, su nivel de lactato en la sangre.

3.5 Técnicas de recolección de Datos.

Nombre de la balanza: báscula de uso médico.

Todas las mediciones se realizaron en las mismas condiciones teniendo en cuenta la misma hora en todos los test, pesaje con ropa ligera, misma superficie de trabajo.

Tallímetro: fueron medidos descalzos todos los participantes con la báscula de uso médico que incorpora un tallímetro de uso profesional y exacto.

El BMI fue calculado mediante la fórmula peso (kg)/ Talla en m²

Nombre del equipo de lactato: StatStrip Xpress2 LAC/Hb/Hct

El medidor de lactato, hemoglobina y hematocrito StatStrip (StatStrip LAC/Hb/Hct) es un sistema portátil y fácil de usar para medir LAC, Hb y Hct en el punto de atención (Point-of-Care) que utiliza dos biosensores desechables y muestras muy pequeñas de sangre capilar para todas las pruebas. El biosensor de lactato de StatStrip ofrece una precisión similar a la de laboratorio en tan solo 13 segundos y con apenas 0,6 microlitros de sangre capilar. El biosensor de Hb/Hct de StatStrip mide -no calcula- con precisión tanto Hb como Hct en 40 segundos y con una muestra capilar de 1,6 microlitros.

- Dos biosensores precalibrados y desechables: Lactato y hemoglobina y hematocrito
- Muestras de sangre capilar de apenas 0,6 µL mediante punción digital
- Resultados en tan solo 13 segundos
- Precisión similar a la de un laboratorio

Peso: 78,5 g (2,77 oz)

Tamaño: 98,0 mm x 61,0 mm x 22,9 mm (3,9" x 2,4" x 0,9")

Almacenamiento de datos: Pruebas de pacientes y de CC: 400 pruebas en total (FIFO)

Batería:

Tipo: 2 pilas AAA

Características: Reemplazable

Vida útil: Mínimo 600 pruebas

Rangos de funcionamiento:

Temperatura: 1 °C-40 °C (34 °F-104 °F)

Altitud: Hasta 4,572m (15,000 pies)

Humedad: 10%–90% de humedad relativa

Características adicionales:

- Pantalla LCD a color
- Amplio visor numérico (30 mm)
- CC tradicional con valores deseados asignados a materiales de CC
- Las unidades de medida varían según el medidor seleccionado (modelos con mg/dL o con mml/dL)
- Apagado automático cuando no se utiliza
- Detección de muestras e inicio de análisis automáticos
- Contador automático de muestras con sello de fecha y hora para el seguimiento de los datos

Técnica del test course navette: Primeramente, se realiza un calentamiento para evitar lesiones. Luego de esto, se miden 20 metros de un tramo recto sin inclinación en una superficie no resbaladiza para tener una mayor efectividad en el test. Seguidamente se pone un audio en un altavoz para ejecutar el test de acuerdo a los pitidos, tiempos de descanso y niveles completados. Cada

participante realizará el test hasta donde pueda, se tomará en cuenta el nivel completado a pesar de que no alcance más a mitad de un nivel.

3.6 Población y muestra

3.6.1 Población

- Futbolistas amateurs de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la UNACH.

3.6.2 Muestra

- 25 futbolistas amateurs de octavo semestre de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la UNACH.

Sujeto	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	21	84%
Mujeres	4	16%
Total	25	100%

3.7 Cronograma

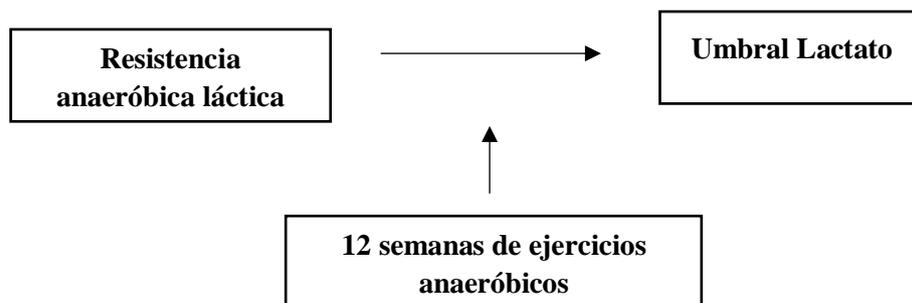
DÍAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	HORA	TEST
SEMANA 1		X		X		9- 11 am	X
SEMANA 2		X		X		9-11 am	
SEMANA 3		X		X		9-11 am	
SEMANA 4		X		X		9-11 am	
SEMANA 5		X		X		9-11 am	
SEMANA 6		X		X		9-11 am	
SEMANA 7		X		X		9-11 am	x
SEMANA 8		X		X		9-11 am	
SEMANA 9		X		X		9-11 am	
SEMANA 10		X		X		9-11 am	
SEMANA 11		X		X		9-11 am	
SEMANA 12		X		X		9-11 am	X

	MARTES	JUEVES
SEMANA 1	TEST COURSE NAVETTE + PRUEBA DE LACTATO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 2	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 3	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 4	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 5	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 6	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 7	TEST COURSE NAVETTE + PRUEBA DE LACTATO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 8	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 9	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 10	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 11	ENTRENAMIENTO	ENTRENAMIENTO
SEMANA 12	TEST COURSE NAVETTE + PRUEBA DE LACTATO	ENTRENAMIENTO

3.8 Hipótesis

Nuestra investigación plantea que, si realizamos un plan de ejercicios anaeróbicos de 12 semanas con dos días de intervención a la semana, analizar qué ocurre con su umbral de lactato y ver si, este umbral se ve alterado a la vez que su resistencia o en el caso contrario de que, su umbral se mantenga sin alteración alguna, pero su resistencia anaeróbica se ve mejorada.

3.9 Variables



3.10 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.

Para la presente investigación tomaremos en cuenta 25 datos de 25 futbolistas amateurs que pertenecen a la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo. Los datos registrados serán analizados en una base de datos de SPSS, donde se realizará una tabla de datos generales de los intervenidos teniendo en cuenta: talla, peso, edad, BMI y sexo.

Se realizarán tres tablas analizando los datos recolectados sobre el nivel de lactato que la máquina medidora estableció, la distancia recorrida en el test de Course Navette y el nivel completado del test.

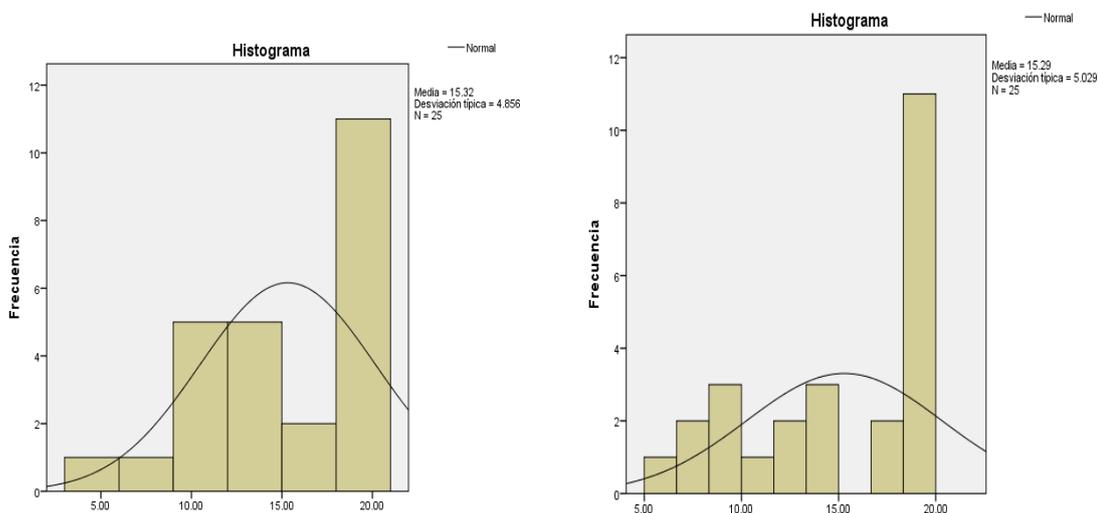
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,193	25	,017	,866	25	,004
Post-Test	,250	25	,000	,836	25	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

Con la prueba de normalidad, tomando en cuenta los datos ingresados en el sistema concluimos que nuestra investigación al tener una muestra de 25 personas realizamos un estudio estadístico basado en Shapiro Wilk, donde nos demuestra que nuestra investigación es no paramétrica debido a que los valores no superan el 0,05. Con esto indica que nuestra investigación con los datos obtenidos, no presenta alguna variación estadísticamente hablando. Tenemos que tener en cuenta que los valores obtenidos, tienen un margen de error debido a que la máquina de lactato encuentra una limitación de 20 Mmol/L.



MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

Como podemos ver en ambos gráficos, los datos se encuentran dispersos dentro de la línea de frecuencia, lo que, comparando con la tabla anterior, se termina concluyendo que nuestros datos no tienen una normalidad por lo que confirma que, estadísticamente hablando, no se encuentran con diferencias.

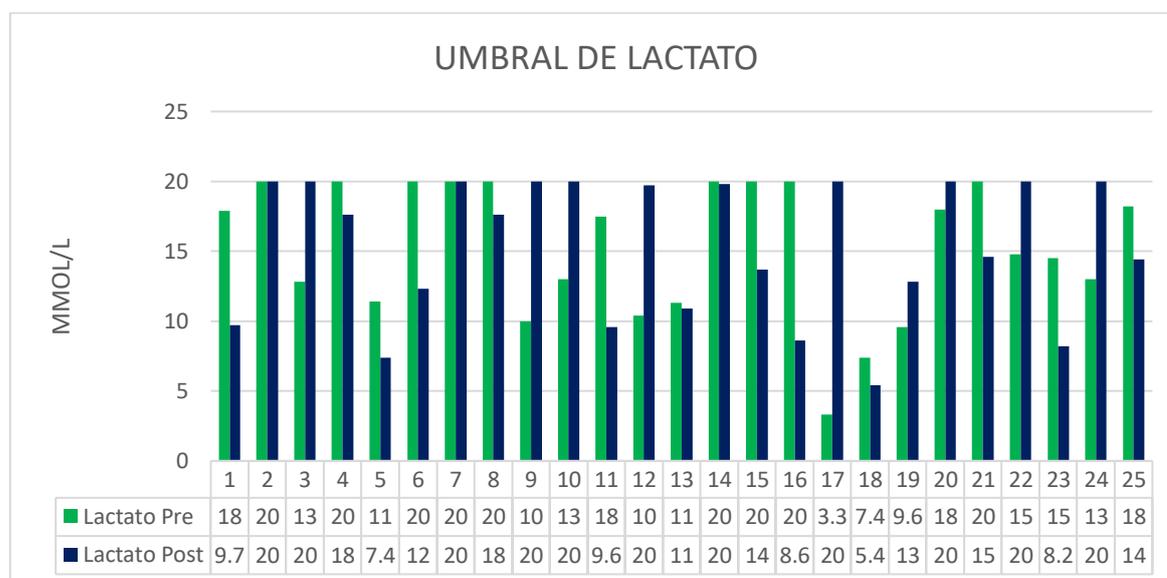
Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre umbral de lactato 1 y umbral de lactato 3 es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	.796	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

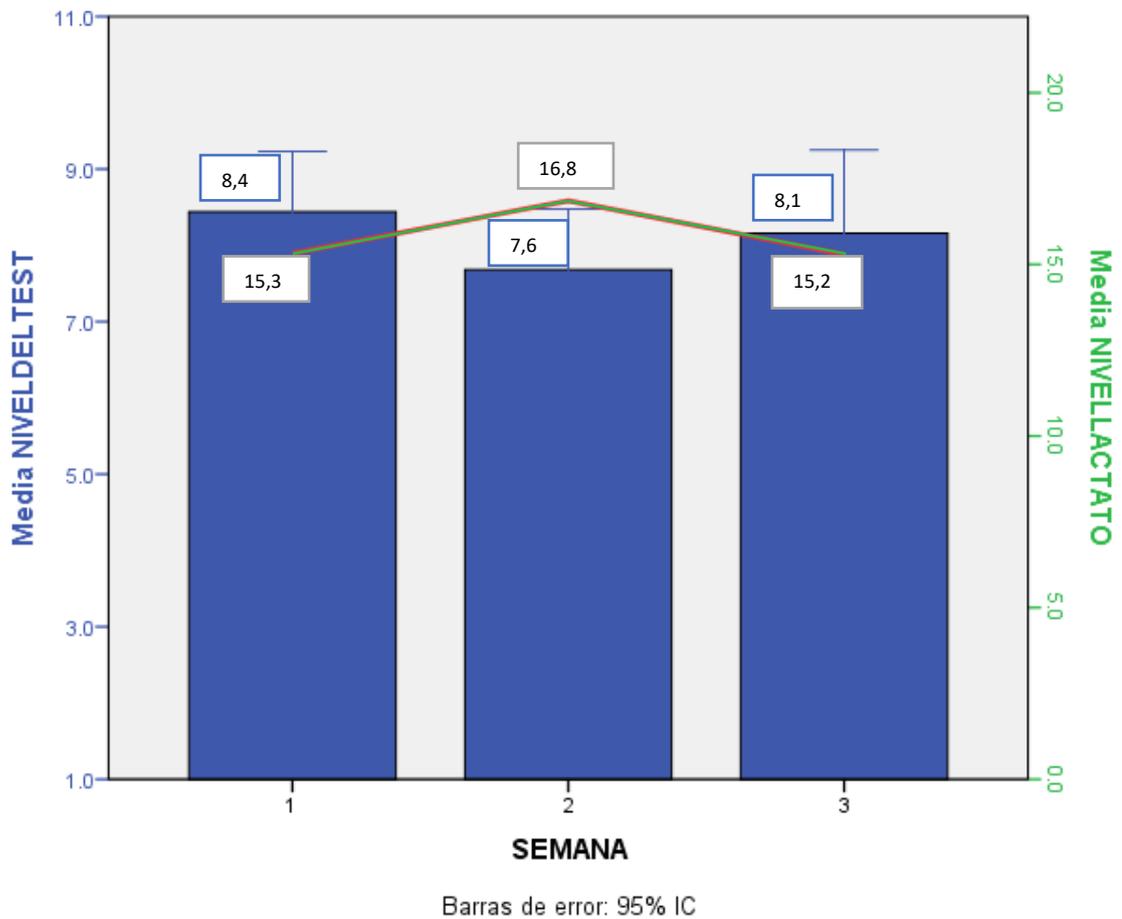
MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

Con la prueba de Wilcoxon, se afirma que nuestra investigación de forma estadística, no tiene diferencias entre los resultados del test 1 en relación al test 3 (siendo test 1 el pre-test y test 3 el post-test). Con esto nos indica que nuestra intervención no tuvo efecto de mejora o empeoramiento del umbral de lactato en los intervenidos, hablando de forma estadística. Además, tenemos que tener en cuenta que la máquina de lactato con la que se trabajó en la presente investigación, tuvo una limitación que impedía conocer los resultados superiores a 20 Mmol/L por lo que no permitió conocer y ampliar las medias de los intervenidos que superaron esta limitación.



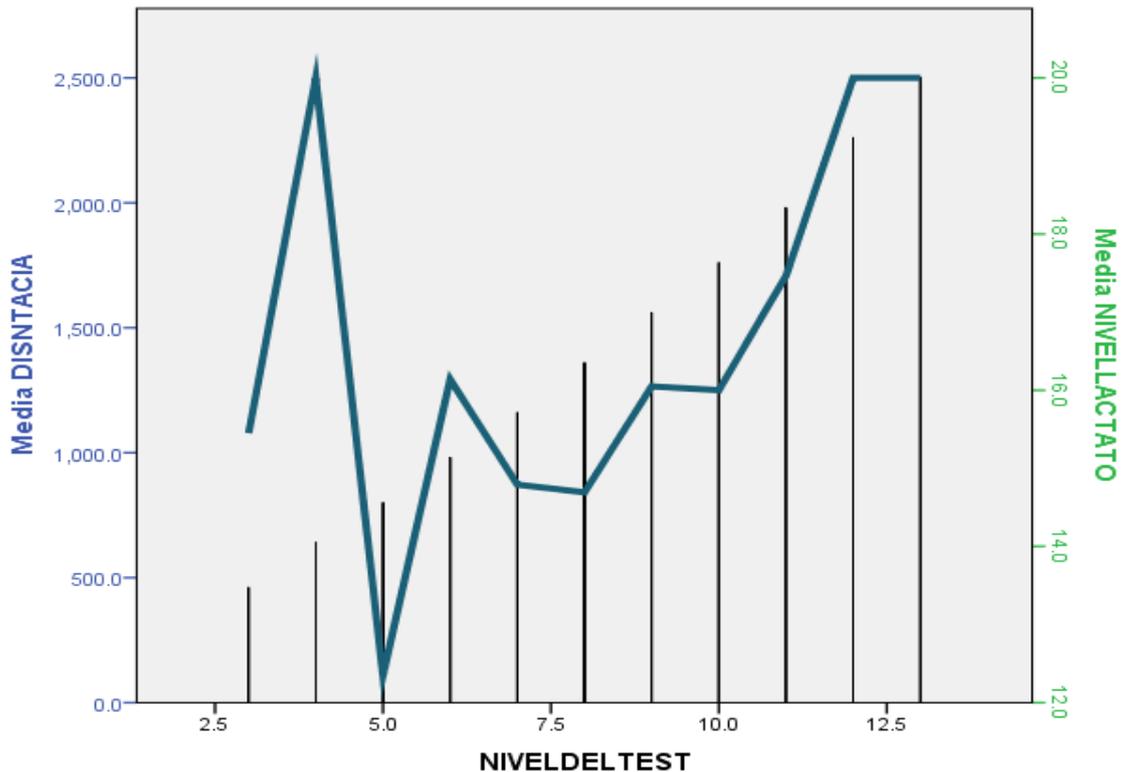
MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

Como podemos observar, se puede ver los niveles de todos los participantes en la intervención. Con ambas tomas de test (antes y después) de la intervención de 12 semanas. En la mayoría de casos, podemos ver que estos niveles se mantienen similares a cuando se inician, en muy pocos casos, estos niveles menoraron y en otros superan al nivel inicial.



MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

En el siguiente gráfico se observa la tendencia del nivel de lactato relacionada con las medias de los niveles del test en la muestra estudiada, en las tres semanas de medición (pre, control y post intervención) e intervención con la actividad de resistencia anaeróbica. Podemos observar que, la media del nivel de lactato tanto en el pre como en el post intervención se encuentra por debajo en comparación a la media conseguida en el test intermedio. Pero a su vez, se puede observar que la muestra tuvo mejores resultados en el nivel del test tanto pre como post en comparación al test intermedio. Relacionando las tres variables podemos observar que nuestro grupo, sus medias tuvieron ligeras variaciones, pero al hablar estadísticamente, no tuvieron variaciones por lo que no hubo alteraciones.



MÁRGEN DE ERROR: Medias se ven afectadas por la capacidad máxima de la máquina de lactato (20Mmol/L)

En el último gráfico, tenemos un gráfico que compara las medias de las distancias recorridas en comparación al nivel del test alcanzado y los umbrales del lactato. Como se puede observar, el nivel del test se va incrementando debido a que los integrantes fueron superando cada nivel y es de forma ascendente, relacionándolo con las medias es similar, ya que a más nivel va alcanzando el sujeto, más distancia ha recorrido. Comparando la línea de las medias del nivel de lactato, podemos observar que en si el grupo tuvo sus variaciones a lo largo de la prueba alcanzando tanto el límite máximo alcanzado por la máquina hasta incluso obtener niveles bajos de lactato. Teniendo en cuenta esto, comprobamos que las medias del nivel de lactato comparado con la distancia recorrida y el nivel completado, se ven variadas dependiendo de la persona, obteniendo puntos bajos y altos.

4.1 Discusión

Como pudimos observar en los datos recolectados en la presente investigación, el umbral de lactato va de la mano con el desempeño de los participantes. Los ejercicios anaeróbicos cumplen una función de mejora siempre y cuando se respete el tiempo de descanso, una dieta saludable, correcta hidratación y horas de sueño completadas.

El umbral de lactato es un indicador de cuál es la máxima cantidad que una persona puede soportar al ejecutar una actividad previo a entrar en la fatiga, lo cual, en un principio se analizaba que el lactato simplemente es un desecho del cuerpo que se produce como residuo de la glucólisis. Pero en presentes investigaciones que se analizaron durante la ejecución de este proyecto, corroboran y afirman que en ningún momento el lactato es desechado por el cuerpo, más bien, esta sustancia cumple un papel fundamental el cual es regular este proceso generando también ATP. Hasta llegar al punto en el que, el mismo cuerpo al tener demasiado ácido láctico, deja de cumplir de manera correcta el proceso de la glucólisis y empieza a entrar en fatiga al tener deficiencia de ATP.

Los ejercicios aeróbicos, en gran parte, ayudan a mejorar la resistencia y/o tolerancia al lactato, pero se debe tener un estudio mucho más ampliado en relación días de trabajo, meses o incluso años para encontrar verdaderas variaciones significativas en relación a resultados basales como los que se obtuvieron en la presente investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se evaluó el umbral de lactato en los futbolistas a través de una intervención de entrenamiento anaeróbico y su relación con la resistencia anaeróbica láctica, qué se encontró
- Se evaluó el umbral de lactato mediante muestras de sangre analizadas en máquina con un post test de Course Navette.
- Se realizó una intervención con ejercicios anaeróbicos comparando su progreso cada 4 semanas, con lo cual se logró establecer rutinas de ejercicios de resistencia anaeróbica,
- Se analizó los gráficos pre intervención y post intervención, que encontraron a nivel estadístico, que los datos no tienen diferencias del pre con el post test. Entonces no se encuentra alguna mejora o empeoramiento con los datos obtenidos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda un mayor estudio del umbral de lactato en personas profesionales para analizar su variación en comparación a personas amateurs.
- Ofrecer un espacio apto para el estudio del mismo, ya que, al tener un grupo tan grande, el espacio fue una de las mayores complicaciones a la hora de la intervención y control de todos.
- Se recomienda que, para el estudio del lactato en deportistas, tener un presupuesto adecuado para analizar más a fondo el umbral y sus variaciones diarias.
- Se recomienda, tener un laboratorio a disposición para tener resultados más cualitativos, debido a que la máquina de lactato tiene una limitación que impide saber valores superiores a 20 mmol/L.

5.3 Limitaciones

En la presente investigación se tuvieron ciertas limitaciones debido al presupuesto, por lo cual no se tomaron muchos más test control. El tiempo el cual, si se realizara a largo plazo, se tendrían datos con muchas más variaciones.

La máquina de lactato utilizada para este estudio, únicamente entregó datos con límite de 20 mmol/l, lo cual limitó conocer los valores extremos que la muestra estudiada logró alcanzar. Lo cual puede estar interviniendo en los resultados de los promedios generales de este estudio.

Y finalmente, la parte nutricional y de descanso, no se pudo controlar ya que, al ser amateurs, practican el deporte por diversión sin seguir una estricta norma de prohibición en la ingesta de alcohol y descansos completos por 8 horas.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Libres por la Ciencia y el Saber

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y TEGNOLOGIAS
PEDAGOGIA EN LA ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTES**

TEMA

**DETERMINACION DEL UMBRAL DE LACTATO EN ENTRENAMIENTO EN
FUTBOLISTAS**

NOMBRES

SANTAMARIA PEREZ JONATHAN ALEJANDRO

CAICEDO VALDERRAMA CRISTHIAN JAVIER

PERIODO

ABRIL _ SEPTIEMBRE 2023

6.1 Introducción

Cuando se aplica el término resistencia al ámbito futbolístico, puede definirse como la capacidad física y mental para retrasar y resistir el cansancio cuando se lleva a cabo un esfuerzo prolongado, además de mejorar la capacidad de recuperación una vez realizado.

Explicado con otras palabras, puede decirse que la resistencia en fútbol es aquella capacidad que permite al jugador soportar tanto física como psicológicamente una carga determinada durante un partido o un entrenamiento, la cual se realiza durante un periodo de tiempo específico a una intensidad variable. Esta resistencia también le permitirá mantener un nivel ideal de rendimiento, tanto en la toma de decisiones como en la aplicación de la técnica, además de conseguir la recuperación durante las pausas del juego.

Este es un trabajo que tiene como objetivo desarrollar la resistencia e incrementar el umbral de lactato en los futbolistas, además de ello desarrollar otras capacidades físicas y capacidades técnicas para un mejor rendimiento en los futbolistas.

6.2 Propuesta

La presente investigación se realizó con el fin de realizar una temporada de entrenamientos anaeróbicos para mejorar la resistencia anaeróbica de un grupo en específico y así, poder tolerar de mejor manera mayores cantidades de lactato en el cuerpo, siendo así, tener una mejor tolerancia láctica.

6.3 Justificación

El fútbol es uno de los deportes más ampliamente jugados en el mundo y los jugadores deben tener habilidades técnicas, tácticas y físicas para tener éxito.

El entrenamiento de la resistencia en fútbol permite que el jugador participe durante más tiempo a un ritmo más intenso, ya que aumenta su capacidad física. El futbolista también compensará su disminución de energía, mejorando así su recuperación en los entrenamientos y en los partidos.

Trabajar la resistencia también disminuye el riesgo de sufrir lesiones y mejora considerablemente la salud. Además, el jugador estará preparado psicológicamente para afrontar los grandes esfuerzos que debe realizar.

Al encontrarse menos cansado, también reducirá su número de errores. Su capacidad de reacción será continuamente alta y rápida en relación con la recuperación de los esfuerzos.

Estos son algunos ejemplos de su importancia, como veis, esta todo interrelacionado, es decir, la mejora de una cualidad provoca como consecuencia una mejora en acciones, situaciones y resto de habilidades presentes en el fútbol.

Por esta razón, la realización y ejecución de este proyecto busca desarrollar la resistencia y ampliar el umbral de lactato a los futbolistas en el deporte, fortaleciendo los aspectos más importantes que facilitan su participación dentro del fútbol, haciendo énfasis en el campo competitivo, mediante el desarrollo de las capacidades individuales y grupales para elevar así sus condiciones innatas y adquiridas a un alto nivel y llegar alcanzar resultados positivos después de la aplicación de la propuesta.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo general

- Plantear y aplicar un plan de entrenamiento de resistencia anaeróbica para ampliar el umbral de lactato en futbolistas.

6.4.2 Objetivos específicos

- Contribuir al mejoramiento de la resistencia física en futbolistas, desarrollando un programa en el cual se integren fundamentos básicos, juegos lúdicos que logren satisfacer las necesidades de los mismos.
- Elaborar un Programa de actividad física, en el cual intervengan parámetros adecuados para su ejecución de acuerdo a capacidad física que se está trabajando.
- Fomentar la participación de la población en todo tipo de actividades mediante el plan de entrenamiento

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 1 (semana 1)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	10 minutos.	Lubricación articular Calentamiento general Calentamiento específico Estiramientos Trote de 5 minutos al 60%. Orientación de la prueba o test	Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento. Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.
PRINCIPAL	Prueba de Course Navette. Prueba de lactato.	1 hora	Ejecución de la prueba de Course Navette en grupos de 5. Toma de muestra de sangre para medir el nivel de lactato.	Explicación del test a detalle, tomando en cuenta el nivel que se alcance y su toma de prueba de lactato para medir el nivel en la sangre.
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento. 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando hora de dormir, hora de levantar, desayunos necesarios para el siguiente día de trabajo.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 2 (semana 1)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articulas</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Desplazamientos de 10 metros en 5 segundos.</p> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <p>Desplazamientos de 20 metros en 10 segundos.</p> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <p>Desplazamientos de 40 metros con ejercicios de fuerza.</p> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <p>Práctica de fútbol.</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 4 minutos en total el ejercicio, trabajando 5 segundos y descansando 5 segundos.</p> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <p>Se trabajará 4 minutos en total el ejercicio, trabajando 10 segundos y descansando 10 segundos.</p> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <p>Se trabajará por tiempo: se realizará 20 segundos de trabajo de fuerza, 20 segundos de trabajo de desplazamiento y 20 segundos de descanso. 5 minutos de trabajo</p> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.</p> <p>Practica de 40 minutos.</p>	<p>Contral de frecuencia cardiaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento. 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.
--------------	---	-------------------------------------	--	--

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 3 (semana 2)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Circuito: Skippin por los conos 3 repeticiones. 3 Alargues 30 metros 10 burpees</p> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <p>Carreras de 20, 40 y 60 metros (suicidios) .</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 4 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40segundos.</p> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <p>Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series</p>	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Velocidad 300 metros		Se trabajará por repeticiones 4 veces y un descanso de 1 minuto	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 4 (semana 2)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	Plancha	1 hora y 20 minutos.	Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajando 1 minutos y descansando 1 minuto	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Skipping en el mismo lugar al 80%		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series	

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Alargue 200 m		Se trabajará por repeticiones 4 veces y un descanso de 30 segundos	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 5 (semana 3)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Flexiones de brazos</p> <hr/> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <hr/> <p>Salto sin cuerda</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajando 1 minutos y descansando 1 minuto</p> <hr/> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <hr/> <p>Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series</p>	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Carreras de 40 metros ida y venida		Se trabajará por repeticiones 4 veces y un descanso de 1 minuto 2 series	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 6 (semana 3)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	Sentadillas	1 hora y 20 minutos.	Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajando 1 minutos y descansando 1 minuto	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Escalada de montaña		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series	

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Tijera de brazos		Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajando 1 minutos y descansando 1 minuto	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 7 (semana 4)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	Circuito: Lateralidad a velocidad de cono a cono 3 veces Velocidad de cono a cono 3 veces	1 hora y 20 minutos.	Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, descansando 1 minuto 4 series	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Crunch de bicicleta		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos.	

			4 series	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Inchworms		Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajando 1 minutos y descansando 1 minuto	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 8 (semana 4)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	10 minutos.	Lubricación articular Calentamiento general Calentamiento específico Estiramientos Trote de 5 minutos al 60%. Orientación de la prueba o test	Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento. Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.
PRINCIPAL	Prueba de Course Navette. Prueba de lactato.	1 hora	Ejecución de la prueba de Course Navette en grupos de 5. Toma de muestra de sangre para medir el nivel de lactato.	Explicación del test a detalle, tomando en cuenta el nivel que se alcance y su toma de prueba de lactato para medir el nivel en la sangre.
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento. 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando hora de dormir, hora de levantar, desayunos necesarios para el siguiente día de trabajo.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 9 (semana 5)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Circuito: Conos a un paso, entramos y salimos en skipping. Elevación de rodillas al pecho 15 repeticiones</p> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <p>Elevación de piernas en pronación</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, descansando 1 minuto 4 series</p> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <p>Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series</p>	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm) Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Interminente: 40 m descansa 10seg 80m descansa 10 seg 120m descansa 10 seg 240m descanso 10 seg		Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, 1 serie	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento. 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 10 (semana 5)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Circuito: 10 flexiones, correr 40 m 10 flexiones</p> <hr/> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <hr/> <p>Saltos laterales al disco</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, trabajamos 1 minuto descansando 1 minuto 4 series</p> <hr/> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <hr/> <p>Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos.</p>	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm)</p> <p>Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

			4 series	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Alargues 40 m		Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, 10 repeticiones, descanso 20 segundos	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 11 (semana 6)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	<p>Caminata de cocodrilo 40 metros</p> <hr/> <p>Flexibilidad activa + descanso.</p> <hr/> <p>Sentadilla en pared</p>	1 hora y 20 minutos.	<p>Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, descansando 40 seg 6 series</p> <hr/> <p>Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.</p> <hr/> <p>Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series</p>	<p>Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm) Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.</p> <p>Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.</p> <p>Toma de pulso entre diferentes ejercicios.</p>

	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Abdominales a 80% intensidad		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

PLAN DE ENTRENAMIENTO

Sesión N.º 11 (semana 6)

OBJETIVOS: Desarrollar la resistencia anaeróbica en los futbolistas entre 21 y 29 años de edad del octavo semestre.

DEPORTE: FÚTBOL

FECHA:

PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACIÓN		INDICACIONES METEDOLÓGICAS
		TIEMPO	REPETICIONES	
INICIAL	Calentamiento general del cuerpo.	15 minutos.	<p>Ejercicios de calentamiento articular</p> <p>Ejercicios de calentamiento muscular</p> <p>Trote de 5 minutos al 60%.</p>	<p>Tomar la frecuencia cardíaca al comenzar el calentamiento al igual, que tomar la frecuencia al finalizar con el calentamiento.</p> <p>Observar que los deportistas se encuentren ejecutando el calentamiento adecuadamente. Sin problemas o molestias.</p>
PRINCIPAL	Correr 40 metros. Trotar 40 metros	1 hora y 20 minutos.	Se trabajará 8 minutos en total el ejercicio, 15 series	Control de frecuencia cardíaca (160 y 170 pxm) Observación del deportista en todo momento que esté realizando el ejercicio adecuadamente.
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 4 minutos.	
	Planchas		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series	Tener en cuenta los tiempos que deben tener para entrar.
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso +	Toma de pulso entre diferentes ejercicios.

			flexibilidad: 4 minutos.	
	Fondos tumbados		Se trabajará 5 minutos en total el ejercicio, trabajando 40 segundos y descansando 40 segundos. 4 series	
	Flexibilidad activa + descanso.		Tiempo de descanso + flexibilidad: 5 minutos.	
	Práctica de fútbol.		Practica de 40 minutos.	
FINAL	Estiramiento final. Estiramiento general de músculos y articulaciones implicados en los ejercicios.	Estiramiento • 10 minutos.	Vuelta a la calma. Estiramientos generales de músculos de los miembros inferiores, tronco y miembros superiores.	Se toma frecuencia cardíaca al finalizar los estiramientos generales. Charla final para dar resultados a los jugadores sobre su rendimiento en el día. Aconsejando la hidratación, cuidado personal y descanso.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMAGIÀ FLORES, A. (2015). APLICACIÓN DEL TEST COURSE NAVETTE EN ESCOLARES. *Revista Motricidad Humana*, 5.
- Barrera Rodríguez, S. E. (6 de Mayo de 2015). *DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE LACTATO Y SU RELACIÓN*. Obtenido de DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE LACTATO Y SU RELACIÓN: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10567/1/Barrera%20Rodr%C3%ADguez%2C%20Silvana%20Elizabeth.pdf>
- Bascon, M. A. (2 de Mayo de 2011). *Actividad Física y Salud*. Obtenido de Actividad Física y Salud: <https://www.colegioparticularlblumenthal.cl/wp-content/uploads/2020/03/referencia-actividad-fisica-y-salud1.pdf>
- Brito, K. J. (8 de febrero de 2011). Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/862/1/UNACH-EC-CUL.FIS-2011-0005.pdf>
- Castillo, F. F. (2019). Evaluación de los efectos del entrenamiento sobre la resistencia anaeróbica láctica en. En F. F. Castillo, *Evaluación de los efectos del entrenamiento sobre la resistencia anaeróbica láctica en* (pág. 116). palmira: ONCAA BOX.
- Chambers, R. (2015). Determinación del Umbral de Lactato en Triatletas: Aplicaciones Para el Entrenamiento. *entrenamiento por vatios en ciclistas*, PubliCE.
- Cuji, A., & Espinoza, L. O. (12 de Junio de 2023). *Repositorio Digital UNACH*. Obtenido de La flexibilidad en piernas y fundamentos de fútbol de la categoría sub 8.: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11123/1/UNACH-EC-FCEHT-PAFD-0023-2023.pdf>
- DUME, A. M. (2021). “METODOLOGÍA PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA. En A. M. DUME, “*METODOLOGÍA PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA* (pág. 81). Guayaquil : Melvin.
- Giardini, D. A. (2010). *Actividad física, salud y bienestar*. Buenos Aires - Argentina: Rosanna Cabrera.
- Leal, E. (2009). Actividad física y enfermedad cardiovascular. *Latinoamericana de Hipertensión*, 17.
- Mañas, I. (2014). Mindfulness y rendimiento deportivo. *Psychology, Society, & Education*, 41-53.
- Martin, D. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: paidotribo.
- Molina, L. M. (2021). Importancia del metabolismo y consumo de las vitaminas d y c. *Revista Biomédica*, 12.
- Moreno González, A. (2005,). INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias*, 17.
- OCHOA, H. F. (2016). ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA MEJORAR LA RESISTENCIA. En H. F. OCHOA, *ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA MEJORAR LA RESISTENCIA* (pág. 129). palmira: SEDE PALMIRA.
- Patricio, L. (8 de Marzo de 2015). *tipos de investigacion*. Obtenido de tipos de investigacion: http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/estu_cuasi.html

- Pérez, R. S. (2019). *LA RESISTENCIA ANAERÓBICA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS*. Amato : idame.
- Rabinowitz, J., & Enerbäck, S. (20 de Julio de 2020). *PubMed Central*. Obtenido de Lactate: the ugly duckling of energy metabolism: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7983055/>
- Rodríguez, D. (2019). Resistencia anaeróbica: características, tipos, beneficios. *deporte y ejercicio* , 6.
- Sandoval Guampe, F. V., & Cisneros Rea, C. M. (6 de Junio de 2023). *Repositorio digital UNACH*. Obtenido de “La coordinación en el dominio del balón dentro del fútbol infantil”: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11088/1/UNACH-EC-FCEHT-PAFD-0021-2023.pdf>
- Silva Sarabia, C. A., & Panchi Esparza, L. C. (19 de Junio de 2023). *Repositorio digital UNACH*. Obtenido de Ejercicios aeróbicos adaptados para un grupo de adultos: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11154/1/UNACH-EC-FCEHT-PAFD-0024-2023.pdf>
- Ursino, D. J. (2019). LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN PSICOLOGÍA DEL DEPORTE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Técnicas y Procesos de Evaluación*, 20.
- Z1, M. V. (2010). gasto energetico en reposo y composicion corpporal en adultos . *GASTO ENERGÉTICO EN REPOSO Y COMPOSICIÓN CORPORAL ENADULTOS*, 16.

ANEXOS

Imágenes de la intervención + toma del test



Ilustración 4 Prueba del test de lactato



Ilustración 5 Trabajo de posesión del balón más trabajo explosivo



Ilustración 6 Calentamiento pre toma del test.