



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE CULTURA FÍSICA

MODALIDAD: PRESENCIAL

**Proyecto de investigación previo a la Obtención del Título de Licenciado en
Ciencias de la Educación,**

Mención: Cultura Física

TEMA:

**“LOS EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LA
SELECCIÓN DE FÚTBOL SUB 16 DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE
TUNGURAHUA”**

Autor: Alex Israel Coque Martínez

Tutor: Mg. Luis Alfredo Jiménez Ruiz

AMBATO – ECUADOR

2018 - 2019

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

Yo, Mg. Luis Alfredo Jiménez Ruiz con cedula de identidad 1803394467, en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”**, desarrollado por el egresado, Alex Israel Coque Martínez, considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión Calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.



.....
Mg. Luis Alfredo Jiménez Ruiz

C.I. 1803394467

TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quién basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



.....

Alex Israel Coque Martínez

C.I. 1804411526

Autor

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en líneas patrimoniales del presente trabajo final de Grado o Titulación sobre el tema: **“Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”**, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.



.....

Alex Israel Coque Martínez

C.I. 1804411526

Autor

**AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
Y DE LA EDUCACIÓN:**

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”**, presentado por Alex Israel Coque Martínez egresado de la Carrera de Cultura Física Modalidad Presencial promoción: Marzo 2018 – Agosto 2018, una vez revisada y calificada la investigación, se APRUEBA en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

LA COMISIÓN



.....
Mg. Yuri Rosales

1756840102

MIEMBRO



.....
Mg. Christian Sánchez

1800378072

MIEMBRO

DEDICATORIA

A;

Dios, por darme la oportunidad de vivir y darme salud para lograr mis objetivos, por estar junto a mí en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo mi periodo de estudio.

A mis padres, por su amor, por sus consejos, sus valores, por ser mi apoyo incondicional, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, en todo momento demostrándome su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento de mi capacidad e inteligencia.

A mis familiares y amigos, por todo su apoyo en el proceso de mi formación académica, siempre pendientes de mi bienestar dándome fortaleza para seguir adelante superándome, y enseñándome cada día el valor de la vida.

Alex Israel Coque Martínez

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por haberme dado sabiduría y guiarme en el sendero correcto de la vida.

A mi familia por ser mi ejemplo para seguir, por apoyarme en cada decisión que tomo y por estar a mi lado en cada momento.

A la Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas y permitirme ser una profesional en lo que me apasiona.

A todos mis maestros quienes depositaron su confianza en mí y supieron compartir sus sabios conocimientos y en el transcurso de mi formación profesional.

A mi director de tesis el Mg. Luis Alfredo Jiménez por su paciencia y por guiarme en cada paso de este proyecto.

Al Lic. Yorman Constante por asesorarme en la elaboración adecuada del trabajo de titulación.

A mis amigos por todo el apoyo y las experiencias vividas en el transcurso de mi vida estudiantil.

Alex Israel Coque Martínez

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AL CONSEJO DIRECTIVO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE GRÁFICOS	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.1.1 Árbol de Problemas.....	4
1.2.2 Análisis Crítico	5
1.2.3 Prognosis	6
1.2.4 Formulación del Problema	6
1.2.5 Interrogantes de la Investigación	6

1.2.6 Delimitación de la Investigación.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos Específicos.....	8

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos.....	10
2.2 Fundamentación Filosófica	12
2.3 Fundamentación Legal	13
2.4 Categorías Fundamentales	17
2.4.1 Constelación de Ideas de la Variable Independiente.....	18
2.4.1 Constelación de Ideas de la Variable Dependiente	19
2.5 Fundamentación Teórica.....	20
2.5.1 Fundamentación Teórica Variable Independiente	20
2.5.2 Fundamentación Teórica Variable Dependiente	36
2.6 Hipótesis.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6 Señalamiento de variables.....	53

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la investigación	54
3.2 Modalidad básica de la investigación	54

3.3 Niveles o Tipos de Investigación	54
3.4 Población y Muestra.....	55
3.5 Operacionalización de Variables.....	56
3.6 Recolección de Información	58
3.7 Procesamiento y Análisis	58

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta	60
4.2 Verificación de la hipótesis.....	70
4.2.1 Planteamiento de la hipótesis	70
4.2.2 Descripción de la población.....	70
4.2.3 Recolección de Datos y cálculo del Chi cuadrado	71
4.2.4 Calculo del Ji-Cuadrado.....	74
4.2.5 Zona de aceptación y rechazo	75
4.2.6 Decisión Final	75

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	76
5.2 Recomendaciones.....	76
Bibliografía	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población y Muestra	55
Tabla 2: Operacionalización de la variable Independiente	56
Tabla 3: Operacionalización de la variable Dependiente.....	57
Tabla 4: Recolección de Información	58
Tabla 5: Importancia de los ejercicios isométricos	60
Tabla 6: Mejora del sistema muscular	61
Tabla 7: Beneficios ejercicios isométricos.....	62
Tabla 8: Edad para ejercicios isométricos.....	63
Tabla 9: Mejora tonicidad muscular	64
Tabla 10: Cargas entrenamiento isométrico.....	65
Tabla 11: Descanso después de entrenar.....	66
Tabla 12: Planificación deportiva específica	67
Tabla 13: Planificación deportiva adecuada	68
Tabla 14: Factores rendimiento físico.....	69
Tabla 15: Población	70
Tabla 16: Encuesta aplicada a los deportistas sub 16 de fútbol de la FDT	71
Tabla 17: Frecuencias Observadas.....	72
Tabla 18: Frecuencias Esperadas	73
Tabla 19: Probabilidad de un valor superior	74
Tabla 20: Calculo del Ji-Cuadrado	74

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de Problemas	4
Gráfico 2: Categorías Fundamentales	17
Gráfico 3: Constelación De Ideas De La Variable Independiente	18
Gráfico 4: Constelación De Ideas De La Variable Dependiente	19
Gráfico 5: Importancia de los ejercicios isométricos.....	60
Gráfico 6: Mejora del sistema muscular	61
Gráfico 7: Beneficios ejercicios isométricos	62
Gráfico 8: Edad para ejercicios isométricos	63
Gráfico 9: Mejora tonicidad muscular	64
Gráfico 10: Cargas entrenamiento isométrico	65
Gráfico 11: Descanso después de entrenar	66
Gráfico 12: Planificación deportiva específica	67
Gráfico 13: Planificación deportiva adecuada	68
Gráfico 14: Factores rendimiento físico.....	69
Gráfico 15: Campana de Gauss.....	75

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE CULTURA FÍSICA
MODALIDAD: PRESENCIAL

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”

Autor: Alex Israel Coque Martínez

Tutor: Mg. Luis Alfredo Jiménez

Resumen:

El presente trabajo de investigación titulado : “Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”, se lo realizó con el objetivo de investigar como los ejercicios isométricos contribuyen a la mejora del rendimiento físico a través de un plan de entrenamiento específico que permite mejorar la calidad de entrenamiento mediante ejercicios isométricos planificados correctamente con su respectiva dosificación, evidenciado en un enfoque cuali-cuantitativo que permitió describir, analizar e interpretar los resultados obtenidos. El estudio fue de campo pues se acudió al lugar del problema para llevar a cabo las diferentes encuestas, también fue bibliográfico documental, exploratorio, descriptivo y correlacional de variables. La población que formo parte del estudio fueron 23 futbolistas. Los resultados obtenidos demuestran que existe una relación directa entre las variables investigadas, y se concluye que: Los ejercicios isométricos influyen de una manera positiva en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua. Se espera que los resultados que se encuentren en esta investigación sean relevantes en futuros programas de entrenamiento isométricos.

Palabras claves: isometría, rendimiento, entrenamiento, físico, fútbol.

INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Investigación consta de los siguientes capítulos y contenidos:

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA; se contextualiza el problema a nivel macro, meso y micro, a continuación, se expone el Árbol de problemas y el correspondiente Análisis crítico, la Prognosis, se plantea el Problema, las Interrogantes de los problemas, las Delimitaciones, la Justificación y los Objetivos generales y específicos.

CAPÍTULO II, EL MARCO TEÓRICO; se señalan los Antecedentes Investigativos, las Fundamentaciones correspondientes, la Red de Inclusiones, la Constelación de Ideas, el desarrollo de las Categorías de cada variable y finalmente se plantea la Hipótesis y el señalamiento de variables.

CAPÍTULO III, LA METODOLOGIA; se señala el Enfoque, las Modalidades de investigación, los Tipos de Investigación, la Población y Muestra, la Operacionalización de Variables y las técnicas e instrumentos para recolectar y procesar la información obtenida.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. - Se señala: el análisis e interpretación de resultados, interpretación de datos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. – Se da a conocer los desenlaces o conclusiones del proyecto y por consiguiente, las recomendaciones de la presente investigación.

Finalmente se detalla la bibliografía, los anexos correspondientes y el Artículo Académico.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“Los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

En el Mundo, el Fútbol es el deporte que predomina como el número uno, por lo cual en los clubes de fútbol existen preparadores físicos con gran conocimiento de su trabajo, estos profesionales planifican sesiones de entrenamiento las cuales ayudarán al deportista a desarrollarse con plena magnitud, hoy en día se está utilizando los ejercicios isométricos como parte de las sesiones de entrenamiento, los cuales ayudan al deportista a mejorar su rendimiento físico.

Los clubes de alto rendimiento disponen de personal capacitado en la preparación física de sus deportistas, lo que hoy en día se ha visto que la preparación isométrica ha ayudado al mejoramiento de la fuerza en los futbolistas, esta al no ser muy conocida, es importante que se planifiquen sesiones de entrenamiento adecuadas, aunque este tipo de ejercicios parezcan que no existe mucho esfuerzo físico, es uno de los que demanda mucha preparación física, en vista que no hay movimiento del deportista que lo ejecuta, existiendo una gran acumulación de ácido láctico y por ende las sesiones deben ser planificadas correctamente, con tiempos de descanso y estiramientos entre serie, para así evitar acumulación de ácido láctico y que el cuerpo mande rápidamente ATP a los músculos y trabajarlos de una manera correcta.

En el **Ecuador** el fútbol al igual que a nivel mundial, es el deporte que predomina en el país, los preparadores físicos que están en los clubes de alto rendimiento, son pocos

los que poseen el conocimiento adecuado para planificar una rutina de entrenamiento que abarque un conjunto integral de todo el cuerpo humano para llevar al mejor rendimiento físico, lo que se ha visto que los deportistas entrenan su fuerza de diferentes maneras, más de la forma isométrica no lo hacen tanto debido a que este tipo de entrenamiento no lo ven vistoso y se piensa que no ayuda al mejoramiento de la fuerza del deportista.

En los equipos del país ya sea a nivel profesional o amateur, es importante la fuerza y su desarrollo que conllevará a la consecución de éxitos deportivos de manera individual y colectiva, así los deportistas en vista que en sus clubes los preparadores físicos no tienen mucho conocimiento de ejercicios isométricos, se han visto en la necesidad de contratar entrenadores personales, con el objetivo que los ayuden a desarrollar su fuerza de diferentes maneras tomando en cuenta la preparación isométrica, con la finalidad de incrementar la fuerza como variación de su entrenamiento deportivo.

En la **Federación Deportiva de Tungurahua** no existe una directriz para el desarrollo y desenvolvimiento de ejercicios isométricos que se realicen adecuadamente para mejorar el rendimiento físico y así se evite lesiones en los futbolistas en el momento de competencias, por lo cual su rendimiento físico ha sido valorado en un porcentaje muy bajo de lo que debería para ser una institución deportiva formativa de deportistas que representarán a la provincia y en un futuro al país por lo cual se ha visto que la falta de interés de la directiva ha sido preocupante.

Esta institución ha visto que no se ha preocupado en contratar personal deportivo especializado en la preparación física de sus deportistas en el aspecto de formación, recordando que las federaciones deportivas provinciales son formativas, el equipo de fútbol sub 16 de la provincia ha tenido un pésimo estado físico de sus deportistas lo cual ha hecho que se note en sus encuentros deportivos ya sean amistosos o en el campeonato nacional entre provincias por lo cual no se ha llegado a obtener buenos resultados deportivos para la provincia.

1.2.1.1 Árbol de Problemas

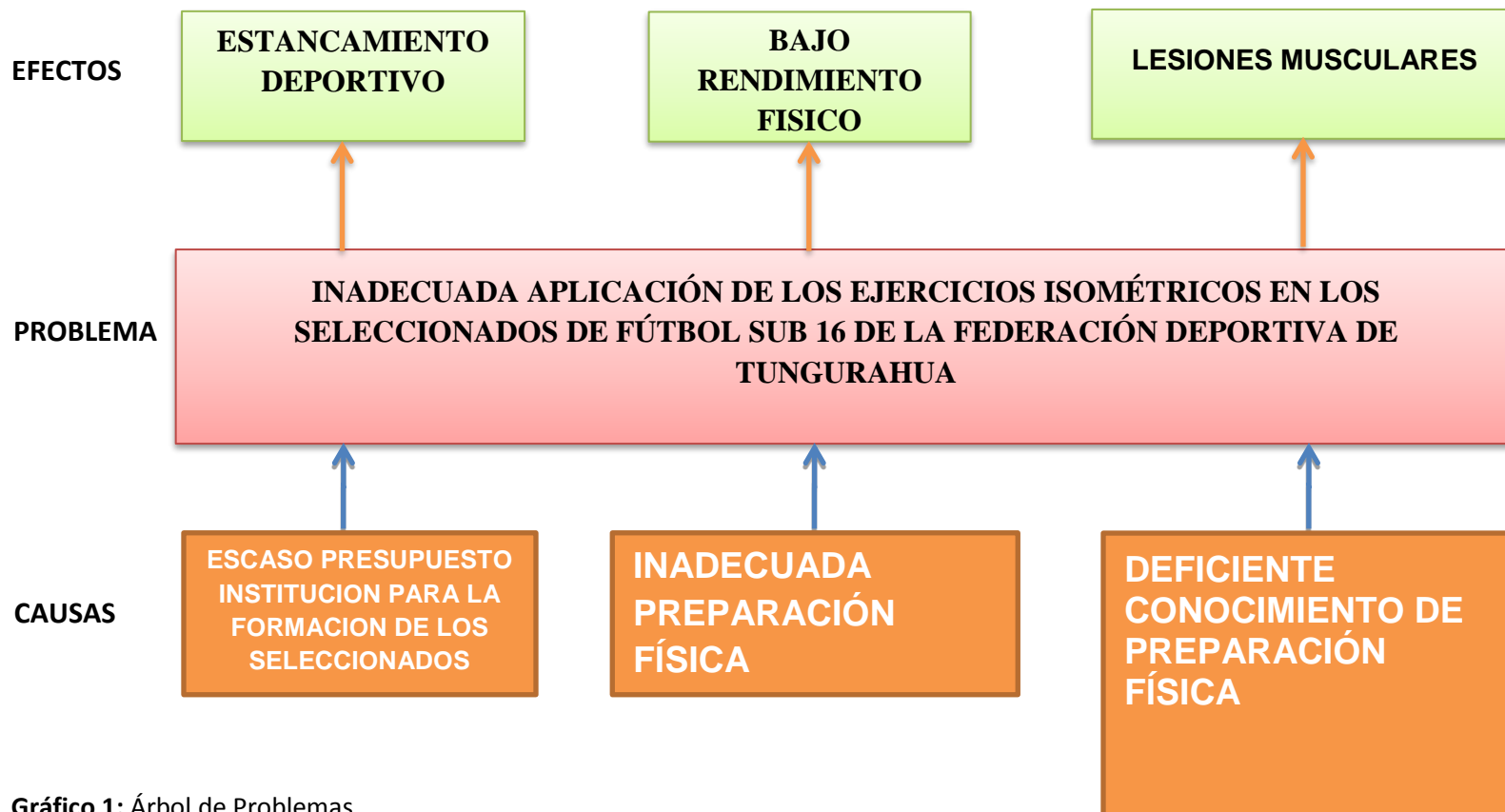


Gráfico 1: Árbol de Problemas

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

1.2.2 Análisis Crítico

En esta entidad deportiva se ha visto que los dirigentes no se preocupan mucho en la gestión de presupuesto económico para la contratación de personal capacitado en cada área que necesita el deportista para su formación integral, lo cual ha llevado que un solo encargado domine todos los aspectos que necesita el futbolista para su formación, al no ser lo correcto, porque no puede abarcar cada tema necesario una sola persona, es por ello que los seleccionados de fútbol están en un estancamiento deportivo, lo cual ha hecho que no mejoren con el tiempo de entrenamiento y no han mejorado sus capacidades físicas, fundamentos técnicos, tácticos, estratégicos y mentales.

La inadecuada preparación física, por parte del entrenador hacia los deportistas, con lleva a un problema que va encaminado al rendimiento en competencias, la inexperiencia en los entrenamientos de fútbol, es producto de tener entrenadores de Cultura física desactualizados con un bajo nivel profesional que hacen uso de un inadecuado plan de trabajo físico en los entrenamientos deportivos de las diferentes selecciones, esto ha creado que exista deportistas de bajos nivel futbolístico, nutricional, donde sus condiciones físicas deportivas son limitadas además existe desinterés por la actualización y la capacitación deportiva, lo que se deduce que la mayoría de entrenadores se encuentren desactualizados en los conocimientos técnicos tácticos para la enseñanza de esta disciplina deportiva, para el desarrollo de los fundamentos técnicos del fútbol.

Los sobre entrenamientos, es otra causa del bajo rendimiento de los deportistas, un mal calentamiento o mala preparación puede existir desgarros y lesiones en los futbolistas, esto por negligencia del entrenador, por aplicar conocimientos empíricos y por no conocer el conjunto de deportistas que está entrenando, la mala dosis de entrenamiento se ve reflejado en los encuentros deportivos, siento una selección incompetente en torneos interprovinciales.

1.2.3 Prognosis

Para llegar a un rendimiento físico adecuado es necesario que los directivos de la Federación Deportiva de Tungurahua realicen gestiones para la adquisición de presupuesto, el cual les permitirá contratar personal capacitado en cada una de las áreas que necesita sus deportistas en formación, con la finalidad de que estos seleccionados de fútbol llegasen a un óptimo nivel físico gracias a la ayuda de un preparador físico, con conocimientos adecuados para el desarrollo de la fuerza mediante la aplicación de ejercicios isométricos y así tener deportistas fuertes.

Si no realizan estas gestiones para lograr un óptimo nivel físico deportivo, hará que los seleccionados decidan dejar de acudir a los entrenamientos en dicha institución deportiva o aún más que el abandono de los entrenamientos para evitar o lleguen a sufrir lesiones de gravedad que no les permita realizar alguna actividad física en mucho tiempo o aun peor dejar su vida deportiva e irse por otro tipo de actividades perjudiciales para su cuerpo humano, por ello es necesario tomar medidas correspondientes a tiempo para facilitar una excelente formación en los deportistas.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo contribuyen los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua?

1.2.5 Interrogantes de la Investigación

¿Cuáles son los beneficios los ejercicios isométricos de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua?

¿Cuál es el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua?

¿Cómo contribuir para la solución ante el problema encontrado en la Federación Deportiva de Tungurahua?

1.2.6 Delimitación de la Investigación

Delimitación de Contenidos

Campo: Deportivo

Área: Entrenamiento Deportivo

Aspecto: Ejercicios Isométricos y Rendimiento Físico

Delimitación Espacial

La presente investigación se realizó en la Federación Deportiva de Tungurahua.

Delimitación Temporal

La investigación se desarrolló entre los meses de septiembre del 2017 y febrero del 2018.

Unidades de Observación

- Directivos
- Entrenador
- Seleccionados de Fútbol sub 16

1.3 Justificación

Es interesante en vista que se dará a conocer los problemas de rendimiento físico que tiene los seleccionados de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua y sus efectos en la salud de los deportistas.

Es importante debido a que la aplicación de ejercicios isométricos es muy poco conocida a nivel nacional y por lo cual se dará a conocer cómo se los realiza dosificando adecuadamente las cargas de entrenamiento.

Es factible debido a que hay una colaboración por parte de los directivos y entrenadores de la Federación Deportiva de Tungurahua para realizar el estudio de campo y permitir acceder a información de años anteriores de entrenamiento.

El aporte teórico práctico se basa fundamentalmente en la aplicación de ejercicios isométricos para el mejoramiento del rendimiento físico.

Los beneficiarios son los seleccionados de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua.

Esta investigación causará impacto a nivel social debido a que las personas en este país no tienen muchos conocimientos acerca de la aplicación de los ejercicios isométricos y su incidencia en el rendimiento físico.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Determinar la incidencia de los ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los ejercicios isométricos que realizan la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua.

- Identificar el nivel de rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua.

- Presentar los resultados de la investigación de los ejercicios isométricos que contribuya al rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Con previa revisión de materiales bibliográficos, se da a conocer los siguientes trabajos investigativos que servirán como elemento de juicio para establecer líneas base de información en el presente proyecto.

Tema: “LA PREPARACIÓN ISOMÉTRICA EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORÍA ABSOLUTA DEL CLUB NEWELLS OLD BOYS DE CHAMBO”.

Autora: Cabezas Manzano María Belén

Conclusiones:

- Se detectó una inexistencia de la aplicación de ejercicios isométricos para ayudar a mejorar la condición física de los futbolistas del club Newells old boys de Chambo, debido a la falta de conocimientos de la persona a cargo.
- Inexistencia de ejercicios adecuados para mejorar la tonicidad muscular de los deportistas, por un inadecuado personal con conocimientos adecuados, para los deportistas que practican fútbol de la categoría absoluta del Club Newells Old Boys de Chambo.
- Carencia de implementos deportivos adecuados para la ayuda de en la preparación isométrica que mejoren la tonificación muscular de los futbolistas de la categoría absoluta del club Newells Old Boys de Chambo.

Tema: “EL FARTLEK EN EL RENDIMIENTO FISICO DE LOS CORREDORES DE MEDIO FONDO DE LA CATEGORIA PREJUVENIL DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA”.

Autor: Juan Diego Salinas Bautista

Conclusiones:

- Se llegó a concluir que los atletas de medio fondo de la F.D.T tienen un nivel de rendimiento físico bajo por ende la aplicación del método de entrenamiento de resistencia continuo como el Fartlek sería beneficioso para ayudar a los deportistas a mejorar su nivel de rendimiento.
- La inadecuada planificación en los entrenamientos de los deportistas de medio fondo es un factor que afecta directamente en el desarrollo físico que ha generado un rendimiento deportivo bajo que ha conllevado a escasos resultados para la F.D.T.
- Es indispensable comenzar un plan de entrenamiento utilizando el Fartlek para optimizar el rendimiento de los medios fondistas mediante planes de entrenamientos correctamente elaborados para mejorar el nivel en competencias nacionales.

Tema: “LA PREPARACIÓN FÍSICA EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DE LOS FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN SUB 14 DE LA LIGA PARROQUIA MARTÍNEZ DEL CANTÓN AMBATO”

Autor: Marco Vinicio Ortiz Robles

Conclusiones:

- Los deportistas hacen conciencia admitiendo que es indispensable realizar un calentamiento previo antes de sus encuentros deportivos, para disputar sus partidos barriales debido a que son propensos a sufrir lesiones más que un futbolista profesional.

- Todos los futbolistas han sufrido algún tipo de lesión durante su vida deportiva, estos no poseen un adecuado nivel de preparación física adecuada lo cual no permite un buen rendimiento deportivo.
- Los deportistas no disponen de una planificación estructurada, tampoco conocimientos para mejorar su rendimiento deportivo.

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación, al considerar que es la observación común la que el verdadero conocimiento de las cosas sólo se logra con la experiencia de su frecuente trato, cuando hemos llegado con ellas a adquirir cierta naturalidad, por la efectiva y propiamente se realiza su personal asimilación (Millan Puelles, 2001).

Esta investigación se fundamenta en el paradigma critico-propositivo, ya que analiza la realidad de la sociedad, existirá interacción de varios factores: como son las autoridades, atletas, comunidad y todo el equipo técnico, luego de realizar el análisis y la respectiva tabulación de los datos recogidos,

Las creencias son indispensables para mejorar al ser humano como persona y más importante aún como seres integrales, se establecen varias creencias de información que se necesita para desarrollar en actividades que sea adecuada para mejorar los procesos de investigación.

Para dar satisfacción a estas necesidades, y demás requerimientos de la sociedad se hace un artículo científico porque los deportistas, entrenadores y aficionados necesitan saber el estado de los deportistas mediante una investigación fiable con sustentación científica para dar a conocer resultados individuales de los deportistas y su rendimiento deportivo.

Los beneficios de los conocimientos para la aplicación de ejercicios isométricos que son utilizados para el mejoramiento de la tonicidad muscular en los atletas, son una

herramienta importante para mejorar el rendimiento de los futbolistas y mantener un equilibrio de la fuerza en diferentes segmentos musculares como: agonistas, antagonistas y cinergistas para un movimiento eficaz y con mucha potencia más aún en extremidades inferiores al tratarse de un deporte como el fútbol. (Balza, 2012).

Es importante el aspecto teórico como el práctico para la aplicación correcta de los ejercicios isométricos y así poder lograr una mejora notable en la tonicidad muscular para así poder realizar controles adecuados para la disciplina deportiva y observar la mejora de la forma deportiva.

La práctica de cualquier actividad física incentiva al crecimiento integral de la persona como tal y mejora sus interacciones sociales, emotivas y psicológicas, que también se verá beneficiados por la mejora de su condición física general y así poder estar en bienestar con su condición para evitar lesiones o deserciones.

2.3 Fundamentación Legal

La fundamentación legal de esta investigación está basada en (LaAsambleaNacional, 2015), la misma que fue aprobada por la Asamblea Nacional que dicta en su:

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: Literal 5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Art. 8.- Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Capítulo segundo Derechos del buen vivir

Sección segunda Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Sección quinta Educación

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física...

Sección sexta

Cultura física y tiempo libre

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

Art. 383.- Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad.

La ley del deporte menciona: Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación. - La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las Funciones del Estado.

Art. 8.- Condición del deportista. - Se considera deportistas a las personas que practiquen actividades deportivas de manera regular, desarrollen habilidades y destrezas en cualquier disciplina deportiva individual o colectiva, en las condiciones establecidas en la presente ley, independientemente del carácter y objeto que persigan.

CAPÍTULO I: LAS Y LOS CIUDADANOS

Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación. - Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley.

Art. 12.- Deber de las y los ciudadanos. - Es deber de las y los ciudadanos respetar las regulaciones dictadas por el Ministerio Sectorial y otros organismos competentes para la práctica del deporte, educación física y recreación.

CAPÍTULO III DEL DEPORTE PROFESIONAL

Art. 60.- Deporte profesional. - El deporte profesional comprenderá las actividades que son remuneradas y lo desarrollarán las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas desde la búsqueda y selección de talentos hasta el alto rendimiento. Para esto cada Federación Ecuatoriana por deporte, regulará y supervisará

estas actividades mediante un reglamento aprobado de conformidad con esta Ley y sus Estatutos.

Art. 61.- Conformación. - El deporte profesional estará conformado por organizaciones deportivas que participen en ligas o torneos deportivos profesionales de carácter cantonal, provincial, nacional e internacional.

En la ley de Cultura Física, Deporte y Recreación con su correspondiente reglamentación determina lo siguiente:

Art. 2.- Para el ejercicio de la Cultura Física, el Deporte y la Recreación, al Estado le corresponde:

a) Proteger, estimular, promover y coordinar las actividades físicas, deportivas y de recreación de la población ecuatoriana, así como planificar, fomentar y desarrollar el deporte, la educación física y la recreación.

b) Proveer los recursos económicos e infraestructura que permita masificar estas actividades.

c) Auspiciar la preparación y participación de los deportistas de alto rendimiento en competencias nacionales e internacionales, así como capacitar técnicos y entrenadores de las diferentes disciplinas deportivas.

Art. 7.- El sistema nacional de cultura física comprende las actividades de Educación Física, Deportes y Recreación en los niveles formativos, alto rendimiento y profesional. Se desarrolla por los organismos e instituciones de los diferentes subsistemas y su estructura es la que deviene de la presente Ley.

2.4 Categorías Fundamentales

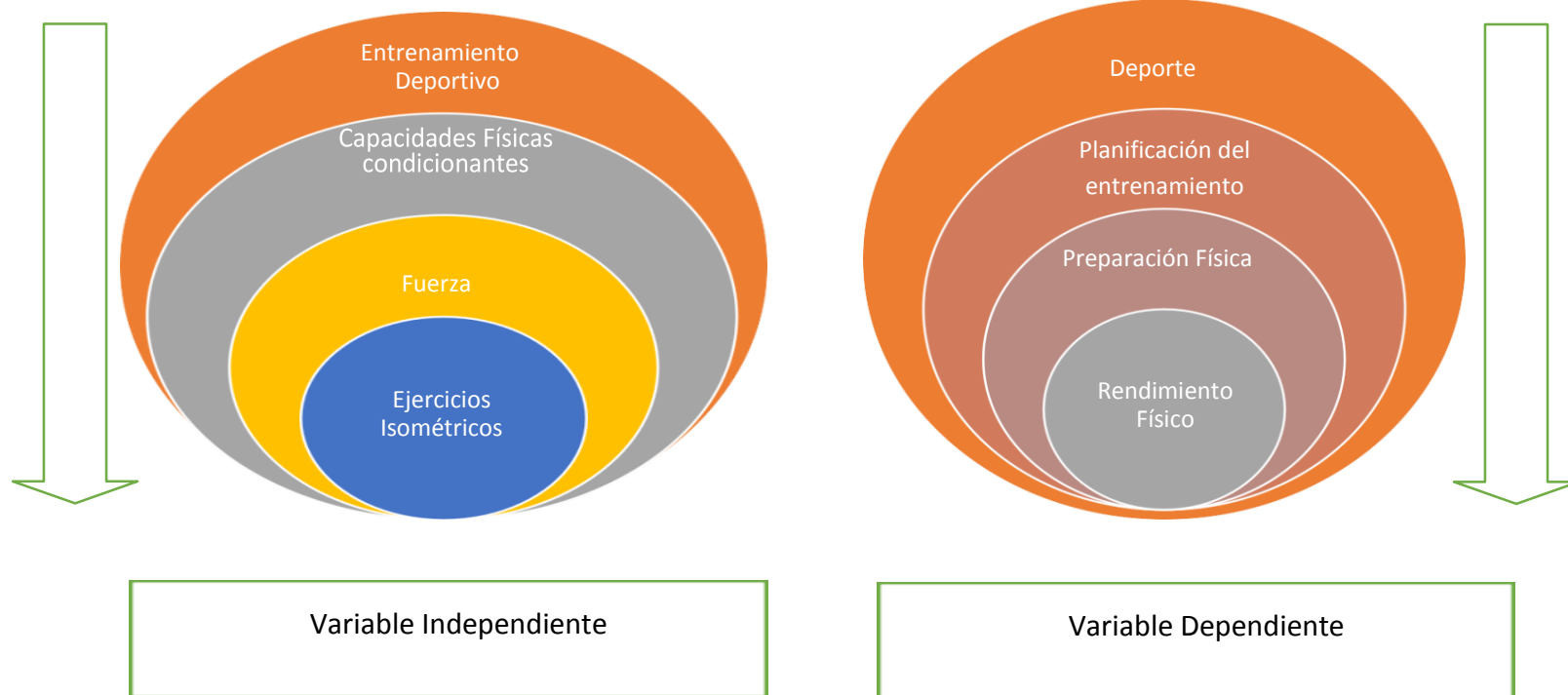


Gráfico 2: Categorías Fundamentales

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

2.4.1 Constelación de Ideas de la Variable Independiente

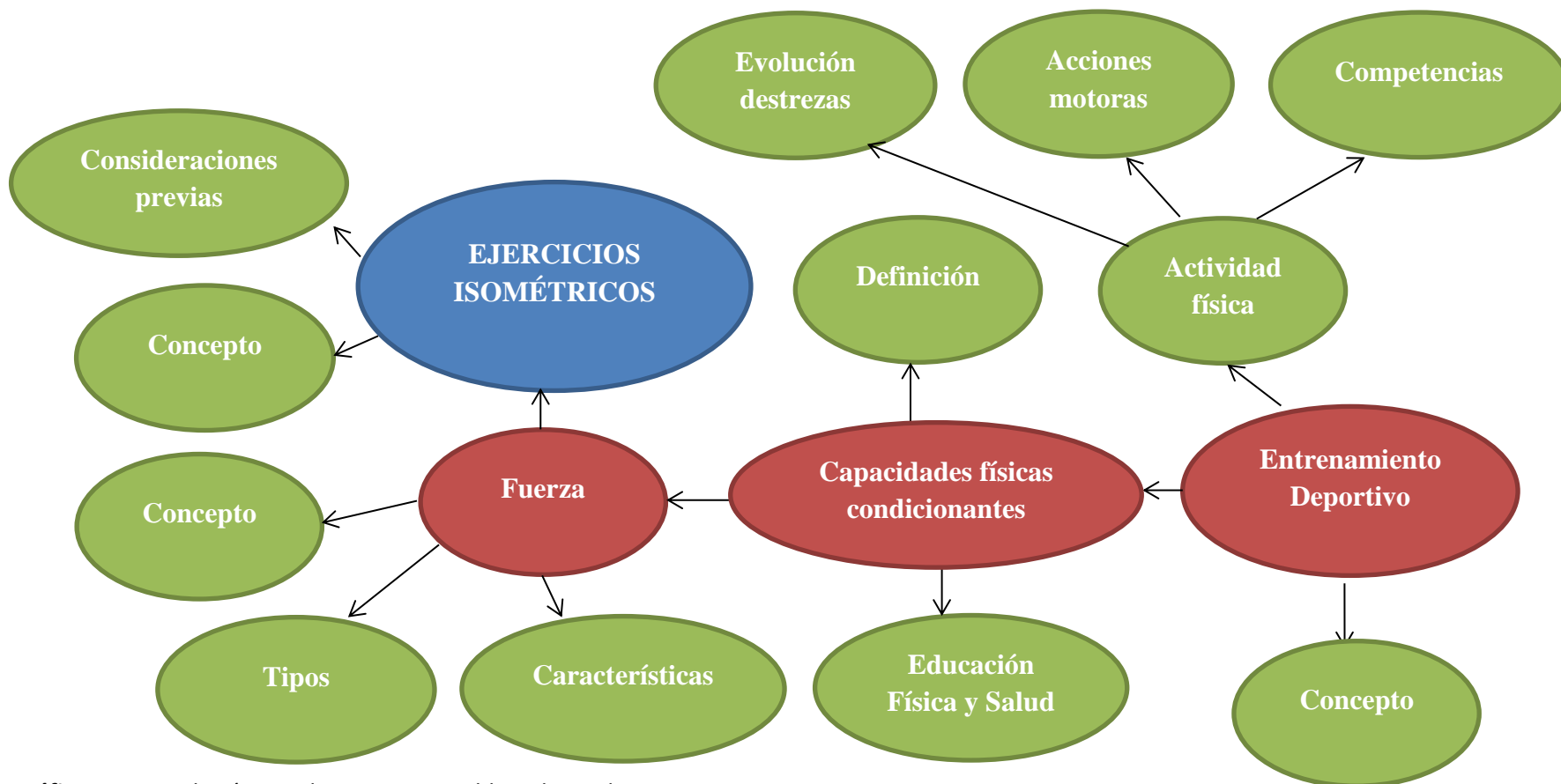


Gráfico 3: Constelación De Ideas De La Variable Independiente

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

2.4.1 Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

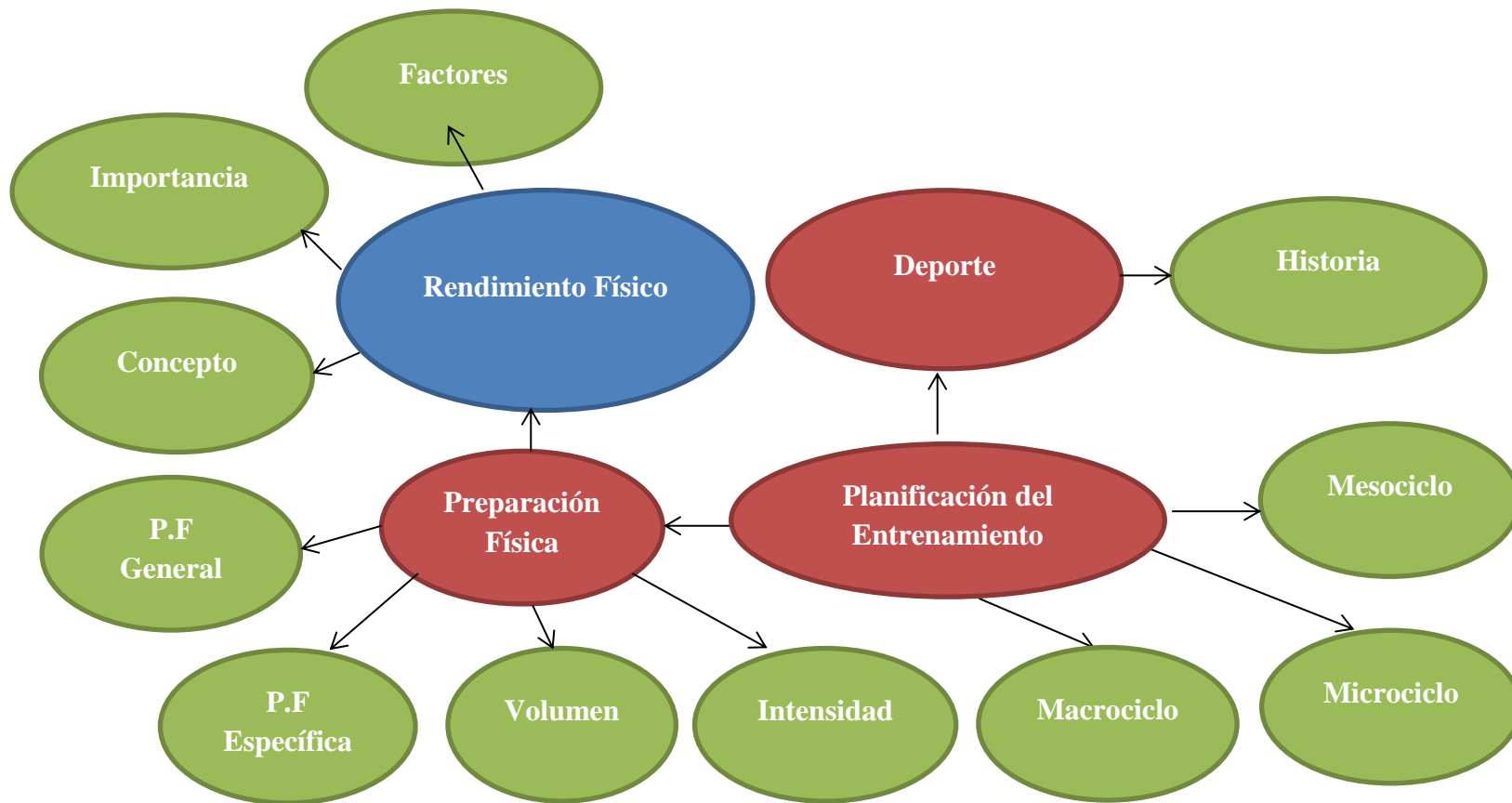


Gráfico 4: Constelación De Ideas De La Variable Dependiente

Elaborado por: Alex Coque

Fuente: La Investigación

2.5 Fundamentación Teórica

2.5.1 Fundamentación Teórica Variable Independiente Entrenamiento deportivo

Concepto

El rendimiento deportivo o entrenamiento físico es un fenómeno complejo que para ser abordado con garantías exige un tratamiento interdisciplinar. En el Entrenamiento Deportivo, se integra los aportes procedentes de diversas áreas de conocimiento como: la fisiología, la psicología, la teoría y práctica del entrenamiento, la nutrición, entre otros. (Espinosa, 2011)

El rápido avance de la investigación aplicada al Entrenamiento Deportivo hace necesaria la revisión de los fundamentos que sustentan los modelos actuales de planificación y entrenamiento. Cada disciplina deportiva demanda la aplicación de métodos de entrenamiento específicos o la adaptación de los ya existentes a las demandas fisiológicas y funcionales que plantea cada deporte. En este sentido, se tiende cada vez más a aplicación de los sistemas de entrenamiento en los espacios deportivos específicos. (Zeeb, 2010)

En alto rendimiento se somete a los deportistas a cargas de entrenamiento cada vez más grandes. Esto exige al técnico deportivo conocer qué efectos producen estas cargas en el organismo de los deportistas a los que dirige, cómo ha de secuenciarlas, qué períodos de descanso debe dejar entre las diversas cargas, que métodos de entrenamiento se adaptan mejor a las características de cada deportista y van a favorecer en mayor medida la consecución de los objetivos que se planteen. En definitiva, el técnico del deporte tiene la obligación moral de conocer las diversas novedades que van surgiendo con respecto al entrenamiento deportivo. (Torres & Ortega, 2013)

En los deportes de equipo ha venido siendo habitual la aplicación de métodos de entrenamiento inspirados en modelos derivados del atletismo, que ha sido el primer

deporte en utilizar criterios lógicos de entrenamiento. Sin embargo, recientemente en algunas modalidades deportivas se han empezado a aplicar métodos de entrenamiento específicos, primero de forma intuitiva y fragmentaria, más tarde basándose en el análisis de las demandas fisiológicas y funcionales que plantean a los jugadores las diversas modalidades deportivas, y en las acciones de juego determinadas mediante análisis por medio del video. (Zeeb, 2010)

La Preparación Física Específica avanza poco a poco convirtiéndose en una realidad para algunos deportes, pero aún lejos de consolidarse en las diversas modalidades deportivas. Por otra parte, el problema de la falta de especificidad en la preparación física preocupa más en los deportes de equipo, dado que la estrategia colectiva supone un conjunto de variables difícilmente controlables por medio de los sistemas de entrenamiento clásicos. (Warren & Danner, 2014)

Un aspecto que hoy día es imprescindible es el dominio de protocolos de control del entrenamiento, así como el conocimiento de metodologías de valoración de la acción de juego. A través de estos dominios el preparador físico será capaz de comprobar el efecto y evolución del entrenamiento, individualizarlo, y conocer los posibles rasgos de especificidad que contiene un deporte. (Cascallana, 2009)

Se hace necesario analizar los aspectos de un programa de entrenamiento de fútbol que se desarrolla en Ciudad Juárez, México. El cual se divide en cuatro aspectos:

FÍSICO

- **Resistencia:** Donde se desarrolla un amplio trabajo de resistencia aeróbica y anaerobia.
- **Velocidad:** Este aspecto se trabaja en trabajos para mejorar la velocidad de reacción, la velocidad de anticipación y la velocidad de movimiento cíclico y acíclico.
- **Fuerza:** Donde se destacan Fuerza explosiva y fuerza máxima.

- **Flexibilidad:** Movilidad articular pasiva por un lado y movilidad activa por el otro, este último está relacionado directamente con la fuerza.

- **Coordinación:** Dirección motriz, Combinación motora, Agilidad y Habilidad son los cuatro puntos que lo componen.

TÉCNICO

- Practica con pelota, que implica todo lo que es pases, definición, recepción, con todas las partes del cuerpo que permite el reglamento

- Técnica sin pelota, posicionamiento en la cancha, marca, desmarcarse, lucha por el balón, etc.

TÁCTICO

- Planificación

- Preparación

- Organización de partido

- Objetivos

- Análisis

- Aula

MENTAL

- Motivación

- Cualidades psíquicas

- Proyección de videos

Es muy importante permitir al atleta un entrenamiento adecuado en intensidad y progresión en altura, siendo sus beneficios actualmente reconocidos y avalados por las investigaciones realizadas por la medicina deportiva. (Farez, 2015)

Entrenamiento se refiere a la adquisición de conocimiento, habilidades, y capacidades como resultado de la enseñanza de habilidades o prácticas y conocimiento relacionado con aptitudes que encierran cierta utilidad. Forma el centro del aprendizaje y proporciona la base de los contenidos en institutos de formaciones profesionales y politécnicas. Hoy en día se refiere a menudo como desarrollo profesional. (Horst, 2013)

El entrenamiento físico es más mecánico: series planeadas de ejercicios desarrollan habilidades específicas o músculos con la intención de conseguir el máximo potencial en un momento determinado.

Un tipo de entrenamiento es el entrenamiento fartlek, que es un tipo de entrenamiento flexible que puede ser adaptado a casi a cualquier atleta. Por otro lado, la evolución científica del entrenamiento para las personas de a pie ha llevado a la creación del denominado Entrenamiento Funcional

La preparación física es parte del Entrenamiento en la cual se trata de poner en forma física al deportista, aprovechando sus aptitudes naturales y desarrollando sus cualidades físicas por medio de ejercicios sistemáticos y graduales que posibiliten la adaptación del cuerpo a un trabajo específico y obtener el máximo rendimiento deportivo posible. (Buschmann, Pabst, & Bussmann, 2002)

En la actualidad, no existe ningún deporte que no necesite de la Preparación Física como instrumento fundamental para obtener el máximo rendimiento. Algunos deportes requieren mayor trabajo físico que otros.

La Preparación Física constituye una de las 5 Partes del Entrenamiento Deportivo, y es indispensable para poder realizar todo el Proceso de Preparación del deportista. (Horst, 2013)

Preparación General

La Preparación Física General, se refiere al desarrollo de todas las cualidades físicas, como la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad, etc., necesarias para la práctica de cualquier deporte; como así también del desarrollo de todos los grupos musculares, de todas las funciones orgánicas, sistemas energéticos y de movimientos variados.

Mediante la Preparación Física General, obtendremos las condiciones básicas, elementales para una posterior Preparación Física Especial, debido a que algunas cualidades desarrolladas en esta etapa, como por ejemplo la fuerza y la resistencia, dan origen al desarrollo de otras cualidades específicas como la velocidad, la coordinación, la flexibilidad, la habilidad, etc. (Alvarez del Villar, 2010)

Preparación Específica

La Preparación Física Específica, se refiere al desarrollo de las cualidades físicas, grupos musculares, sistemas energéticos, funciones orgánicas, movimientos especiales y adecuaciones del trabajo a las necesidades particulares de una determinada actividad deportiva.

La Preparación Física Específica se realiza en una etapa cercana a la competencia, e incluso durante el período de competencia. Se trata de desarrollar aquellas cualidades especiales requeridas por las técnicas y tácticas del deporte, realizando ejercicios semejantes a los gestos y movimientos propios de la actividad que permitan adecuar al organismo a la realidad deportiva que se practica. Aquí se desarrollan cualidades como la coordinación, la habilidad, el equilibrio, la velocidad, la flexibilidad, la fuerza explosiva, etc. que nos permitan ser transferidos y aplicados a las técnicas y a las tácticas específicas del deporte elegido, con mayor eficacia (Balza, 2012)

Capacidades físicas condicionantes.

Es necesario aclarar que en la actualidad se les denomina "cualidades físicas", sin embargo, de forma general, se les llama Capacidades Físicas, antiguamente se les conocía como "Valencias Físicas". (Couto, 2013)

Las capacidades físicas básicas son condiciones internas de cada organismo, determinadas genéticamente, que se mejoran por medio de entrenamiento o preparación física y permiten realizar actividades motrices, ya sean cotidianas o deportivas y son las siguientes:

Son aquellos caracteres que alcanzan mediante el entrenamiento su más alto grado de desarrollo, con la posibilidad de poner en práctica cualquier actividad físico-deportiva y que en su conjunto determinan la aptitud física de un individuo. (Couto, 2013)

Las cualidades o capacidades físicas son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello para mejorar el rendimiento físico el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las diferentes capacidades. (Buschmann, Pabst, & Bussmann, 2002)

Aunque los especialistas en actividades físicas y deportivas conocen e identifican multitud de denominaciones y clasificaciones las más extendidas son las que dividen las capacidades físicas en: condicionales, intermedias y coordinativas; pero en general se considera que las cualidades físicas básicas son:

- a) Velocidad:** capacidad de realizar acciones motrices en el mínimo tiempo posible.
- b) Resistencia:** capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos
- c) Flexibilidad:** capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada. Relativamente prolongados y/o recuperación rápida después de dicho esfuerzo.

d) Fuerza: capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica). (Castaño, 2010)

Clasificación de las capacidades físicas.

(Torres & Ortega, 2013) Muchos autores de épocas pasadas han mencionado en sus tratados o libros las capacidades físicas. Dentro de estas capacidades físicas la mayoría los dividían en: ejercicios de fuerza, de velocidad, de resistencia, de destreza, etc.; e incluso llegaron a mencionar otras cualidades como: el equilibrio, la habilidad, la flexibilidad, la agilidad, etc. Uno de los autores fue Gundlack el cual clasifica las capacidades físicas en:

- **Capacidades condicionales:** que vienen determinadas por los procesos energéticos y metabólicos de rendimiento de la musculatura voluntaria: fuerza, velocidad, resistencia.
- **Capacidades intermedias:** flexibilidad, reacción motriz simple.
- **Capacidades coordinativas:** que vienen determinadas por los procesos de dirección del sistema nervioso central: equilibrio, agilidad, coordinación, etc.

Conservación de las capacidades físicas, (Del Freo, 2007)

a) Salud Física

- Previene la atrofia muscular.
- Mejora la movilidad de las articulaciones.
- Aumenta la flexibilidad.
- Facilita la circulación de la sangre.
- Reduce el riesgo de enfermedades cardíacas.
- Mejora la masa ósea.

b) Salud Psíquica

- Tiene efectos tranquilizantes y tonificantes.
- Aumenta la sensación subjetiva de bienestar.
- Mejora las capacidades de aprendizaje.
- Mejora la capacidad de relación y contacto social.

c) Participar en alguna actividad de este tipo

- Realizar regularmente algún programa de ejercicios supervisados.
- Participar en alguna Institución, que desarrolle un programa de ejercicios apropiados, juntamente con otras personas mayores.

Prevención de las enfermedades y Promoción de la Salud

a) Los Hábitos Alimenticios: La Dieta.

- Dieta rica en fibras: previene el cáncer y facilita las evacuaciones.
- Dieta baja en grasas saturadas, evitando el exceso de grasas y proteínas animales: previene las cardiopatías y algunos tipos de cáncer.
- Consumo de frutas y verduras que contienen vitamina C: previene el cáncer.
- Dieta rica en calcio: previene la osteoporosis.
- Evitar el exceso de dulces y azúcares refinados: previene la diabetes.
- Evitar la obesidad: previene las cardiopatías y control de los niveles de colesterol: evita la formación de trombos. (Jiménez, 2018)

b) Los Hábitos Tóxicos

- Evitar el hábito de fumar: Previene el cáncer de pulmón, la cardiopatía isquémica, el enfisema y otra neuropatía.

- Evitar el exceso de alcohol: previene las enfermedades cardíacas, los accidentes vasculares cerebrales y los trastornos de personalidad.

- Evitar el exceso de café: previene el insomnio, la inquietud y las cardiopatías.

c) El Control Médico

- Control de las hiperlipidemias: evitan la formación de trombos.

- Control de la hipertensión: evita accidentes vasculares cerebrales y cardiovasculares.

- Medicamentos con supervisión médica, para evitar interacciones y efectos secundarios.

- Participar en las actividades formativas sobre los cuidados respecto a la salud.

d) El Descanso e Higiene Personal

(Warren & Danner, 2014)

- Procurar tener un descanso nocturno de 7/8 horas, evitando dormir durante el día.

- Evitar exposiciones prolongadas al sol: previene el exceso de arrugas y el cáncer de piel.

- La higiene diaria es un factor preventivo de las enfermedades infecciosas.

- Favorecer, mediante la dieta, las evacuaciones diarias.

Actividad Mental: Conservar y mantener las capacidades Intelectuales. (Cordova, 2016)

a) Las capacidades Sensoriales

- Vista y oído: importancia de compensar las pérdidas, para evitar que se agraven. .
Medidas preventivas (Gafas y Audífonos) para mantener la agudeza y la eficacia.

b) Las capacidades intelectuales: Atención, Velocidad de procesamiento e Inteligencia.

c) Activación de estas capacidades de una manera natural en las ocasiones que la vida ofrece, manteniendo una actitud activa y evitando marginaciones, inhibiciones.

- Ejercitación de estas capacidades, a través de actividades concretas y significativas, en situaciones de aprendizaje, que requieran prestar atención, elaborar la información y ejecutar una tarea, con una secuencia progresiva de complejidad en las tareas indicadas.

d) La Memoria

- Ejercicios para ejercitar la memoria a corto plazo: la lista de la compra, los números de teléfono, las edades y nombres de los nietos y otros familiares, etc.

- Ejercicios para ejercitar la memoria operacional, reteniendo mentalmente las fases de la ejecución en tareas diversas: manuales de instrucciones, recetas de cocina, etc.

e) Ejercicios para ejercitar la memoria remota:

Explicación y transmisión de vivencias y situaciones pasadas; participar en algún programa de contacto intergeneracional.

Las capacidades físicas coordinativas: (Torres & Ortega, 2013) Coordinación, en su sentido más amplio, consiste en la acción de coordinar, es decir, disponer un conjunto de cosas o acciones de forma ordenada, con vistas a un objetivo común. Según algunos autores, la coordinación es "el acto de gestionar las interdependencias entre actividades". En otros términos, coordinar implica realizar adecuadamente una tarea motriz. Según, (Dietrich, 2014) existen estas capacidades coordinativas:

La capacidad de acoplamiento o sincronización: Es la capacidad para coordinar movimientos de partes del cuerpo, movimientos individuales y operaciones entre sí. **La capacidad de orientación:** Es la capacidad para determinar y cambiar la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio y en el tiempo.

La capacidad de diferenciación: Es la capacidad para lograr una alta exactitud y economía fina de movimiento.

La capacidad de equilibrio: Es la capacidad del cuerpo para mantenerlo en una posición óptima según las exigencias del movimiento o de la postura.

La capacidad de adaptación: Es la capacidad para situarse adecuadamente en una situación motriz, implica responder de forma precisa.

La capacidad rítmica (Ritmo): Es la capacidad de comprender y registrar los cambios dinámicos característicos en una secuencia de movimiento, para llevarlos a cabo durante la ejecución motriz.

La capacidad de reacción: Es la capacidad de iniciar rápidamente y de realizar de forma adecuada acciones motoras en corto tiempo a una señal.

Las cualidades o capacidades físicas son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello para mejorar el rendimiento físico, el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las diferentes capacidades. Aunque los especialistas en actividades físicas y deportivas conocen e identifican multitud de denominaciones y clasificaciones las más extendidas son las que dividen las capacidades físicas en: condicionales, intermedias y coordinativas; pero en general se considera que las cualidades físicas básicas son:

Resistencia: capacidad física y psíquica de soportar la fatiga frente a esfuerzos relativamente prolongados y/o recuperación rápida después de dicho esfuerzo.

Fuerza: capacidad neuromuscular de superar una resistencia externa o interna gracias a la contracción muscular, de forma estática (fuerza isométrica) o dinámica (fuerza isotónica).

Velocidad: capacidad de realizar acciones motrices en el mínimo tiempo posible.

Flexibilidad: capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada.

Todas estas cualidades físicas básicas tienen diferentes divisiones y componentes sobre los que debe ir dirigido el trabajo y el entrenamiento, siempre debemos tener en cuenta que es muy difícil realizar ejercicios en los que se trabaje puramente una capacidad única ya que en cualquier actividad intervienen todas o varias de las capacidades pero normalmente habrá alguna que predomine sobre las demás, por ejemplo en un trabajo de carrera continua durante 30 minutos será la resistencia la capacidad física principal, mientras que cuando realizamos trabajos con grandes cargas o pesos es la fuerza la que predomina y en aquellas acciones realizadas con alta frecuencia de movimientos sería la velocidad el componente destacado.

Por lo tanto, la mejora de la forma física se deberá al trabajo de preparación física acondicionamiento físico que se basará en el desarrollo de dichas capacidades o cualidades físicas y de sus diferentes subcomponentes, el éxito de dicho entrenamiento se fundamenta en una óptima combinación de los mismos en función de las características de cada individuo (edad, sexo, nivel de entrenamiento, etc) y de los objetivos y requisitos que exija cada deporte. (Brugtamnn, 2011)

Fuerza

Cuando hablamos de fuerza, estamos refiriendo a una magnitud física que se manifiesta de manera lineal y representa la intensidad de intercambio entre dos partículas o cuerpos (sistema de partículas). A partir de la fuerza, se puede modificar el movimiento o la forma de los cuerpos. La fuerza, como magnitud, tiene un sistema de unidad y puede manifestarse de diferentes maneras. (Espinosa, 2011)

Educación Física y Salud

Uno de los principales propósitos generales de la educación física es lograr en aquellos que la practican el hábito, la adquisición de un estilo de vida activo y saludable. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en la Carta de Ottawa considera los estilos de vida saludables como componentes importantes de intervención para promover la salud en el marco de la vida cotidiana, en los centros de enseñanza, de trabajo y de

recreo. Pretende que toda persona tenga cuidados consigo mismo y hacia los demás, la capacidad de tomar decisiones, de controlar su vida propia y asegurar que la sociedad ofrezca a todos la posibilidad de gozar de un buen estado de salud. (Buschmann, Pabst, & Bussmann, 2002)

Para impulsar la salud, la educación física tiene como propósitos fundamentales: ofrecer una base sólida para la práctica de la actividad física durante toda la vida, desarrollar y fomentar la salud y bienestar de los estudiantes, para ofrecer un espacio para el ocio y la convivencia social y ayudar a prevenir y reducir los problemas de salud que puedan producirse en el futuro.

Actividad Física

Concepto

Se llama actividad física a cualquier ejercicio físico que mejora y mantiene la aptitud física, la salud y el bienestar de la persona. Se lleva a cabo por diferentes razones como el fortalecimiento muscular, mejora del sistema cardiovascular, desarrollar habilidades atléticas, deporte, pérdida de grasa o mantenimiento, así como actividad recreativa. (Zeeb, 2010)

“Las acciones motoras pueden ser agrupadas por la necesidad de desarrollar alguna cualidad física como la fuerza, la velocidad, la resistencia, la coordinación, la elasticidad o la flexibilidad”. El ejercicio físico puede estar dirigido a resolver un problema motor concreto. El ejercicio físico mejora la función mental, la autonomía, la memoria, la rapidez, la imagen corporal y la sensación de bienestar, se produce una estabilidad en la personalidad caracterizada por el optimismo, la euforia y la flexibilidad mental. (Castelo, 2007)

La actividad física aumentada puede darle una vida más larga y una mejoría en su salud. El ejercicio ayuda a prevenir las enfermedades del corazón, y muchos otros problemas. Además, el ejercicio aumenta la fuerza, le da más energía y puede ayudar a reducir la

ansiedad y tensión. También es una buena manera de cambiar el rumbo de su apetito y quemar calorías. (Cascallana, 2009)

Los programas de actividad física deben proporcionar relajación, resistencia, fortaleza muscular y flexibilidad. En la interacción del cuerpo con el espacio y el tiempo a través del movimiento, se construyen numerosos aprendizajes del ser humano. Esta construcción se realiza a través de una sucesión de experiencias educativas que se promueven mediante la exploración, la práctica y la interiorización, estructurando así el llamado esquema corporal. (Warren & Danner, 2014)

“En el V Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria se ha destacado la importancia de la realización de actividades deportivas para el desarrollo físico, psíquico y social. Además, el deporte tiene una gran influencia en la prevención de muchas enfermedades como la obesidad, la hipertensión y la diabetes. La muertes se producen en un 9 al 16 % debido a que en los países desarrollados, viven en un ámbito sedentario los trabajos por jornadas extensas no pueden o no desean realizar actividad física. Para conocer el estado de salud por así llamarlo, de las personas se van analizando datos importantes como dotación genética, la edad, la situación nutricional, la higiene, salubridad, estrés y tabaco. Como factores que fundamentan que se combinan para realizar la actividad física” (Cordova, 2016)

El ejercicio físico para su práctica requiere del consumo de energía y con ello el aporte de oxígeno en intercambio a través de la respiración y nutrientes que presentan los tejidos. (Couto, 2013)

El ejercicio físico practicado de forma regular y frecuente estimula el sistema inmunológico ayudando a prevenir las llamadas enfermedades de la civilización, como la enfermedad coronaria, cardiovascular, diabetes tipo 2 y obesidad.^{1 2} También mejora la salud mental, ayuda a prevenir estados depresivos, desarrolla y mantiene la autoestima, e incluso aumentar la libido y mejorar la imagen corporal. (Dietrich, 2014)

Ejercicios isométricos

El trabajo isométrico es aquel en que realiza fuerza muscular sin que haya movimiento alguno. Es decir, son aquellos movimientos en las que el músculo se contrae tensando sus fibras musculares, pero no se produce ni acortamiento (concéntrico) ni alargamiento (excéntrico). Este tipo de ejercicios son una muy buena forma de aumentar la fuerza de nuestros músculos del cuerpo con el trabajo de miembros inferiores. Aunque también se pueden realizar con todos los músculos del cuerpo. (Brugtamnn, 2011)

Los ejercicios isométricos son aquellos en los que una fuerza se aplica a un objeto resistente. Muchos programas que implican el entrenamiento de la fuerza muscular incorporan ejercicios isométricos. La duración de estos ejercicios es variable, depende mucho de la fuerza de cada persona. Se puede hacer series aguantando hasta que no se pueda más, o bien series con un tiempo determinado. 30 segundos es una buena duración para los ejercicios isométricos. (Del Freo, 2007)

Si se es capaz de llegar sin problemas se irá aumentando la duración de forma gradual. Si se queda cortos y no es posible llegar a 30 segundos no hay problema en hacer simplemente 10 o 20, o añadir algunas modificaciones como más puntos de apoyo para reducir la intensidad. (Del Freo, 2007)

La variedad en el entrenamiento de la fuerza-resistencia es esencial para evitar la monotonía y el abandono del entrenamiento.

Johnson Creek, Wisconsin menciona “El término “ejercicio isométrico” quiere decir aproximadamente tensar un músculo y mantenerlo en una posición estacionaria al tiempo que se mantiene la tensión. Resulta que los ejercicios isométricos son especialmente útiles para personas que se están recuperando de lesiones que limiten el rango de movimientos”.

Un ejercicio isométrico es uno en el cual se aplica una fuerza a un objeto que opone resistencia. (Mombaerts, 2014)

Consideraciones previas

Un ejemplo es empujar contra una pared hay tensión en los músculos, sin movimiento real. Por lo tanto, es un ejercicio isométrico: (Horst, 2013)

- Para aumentar la fuerza, es necesario mantener la posición en cualquier ejercicio durante 6 a 8 segundos.

- El ejercicio se debe repetir de 5 a 10 veces.

Aumentará la fuerza muscular a un ángulo articular. Para fortalecer las otras posiciones de la articulación, se precisa la repetición de otros ejercicios correspondientes.

- Los ejercicios isométricos de forma aislada no son recomendados para el entrenamiento de fuerza. Son sólo una parte de un programa completo de ejercicios.

- Si se sufre enfermedad coronaria o hipertensión, el entrenamiento isométrico se debe evitar. Durante las contracciones musculares en esta forma de ejercicio, la tensión arterial puede subir de manera dramática. Lo mejor de los ejercicios isométricos es que se pueden realizar en prácticamente cualquier sitio y en cualquier momento, incluso estando sentado.

Con estos ejercicios se va a conseguir romper la rutina de entrenamiento y sobre todo buscar el romper la costumbre de los músculos al entrenar. Con ello se trabaja una fuerza-resistencia TOTAL a la vez que se consigue un trabajo muscular extra, potenciando la testosterona de manera natural. (Dietrich, 2014)

Los ejercicios de fuerza isométrica se utilizan para mejorar fuerza estática y a veces para rehabilitar una articulación después de una lesión (se puede entrenar los músculos sin estresar las articulaciones). Se recomiendan los ejercicios de fuerza isométrica a los: Escaladores, gimnastas (especialmente para las anillas) luchadores, para personas que se están recuperando de una lesión de las articulaciones etc. (Mombaerts, 2014)

2.5.2 Fundamentación Teórica Variable Dependiente

DEPORTE

Son actividades en las que el individuo dentro de una competencia aplica las habilidades y destrezas y compara su rendimiento en función de sí mismo y de los demás. La competencia se desarrolla bajo reglas pre-establecidas y aceptadas por los participantes. Además, el deporte incluye procesos de entrenamiento para mejorar el rendimiento.

Además, al deporte que se realiza en el marco de la escuela y colegios y que tiene carácter educativo, se añaden dos nuevo conceptos:

- **El deporte adaptado:** la práctica deportiva está adaptada a los objetivos y a los participantes. Así se modifican las reglas, el espacio, el material, etc.

- **Los juegos predeportivos:** son aquellos que tienen las características de los deportivos, pero no se hallan institucionalizados como tales, es decir, los juegos que no se consideran deporte debido a que carecen de federaciones u otros organismos similares. Suelen considerarse como juegos predeportivos los que se encuentran en la fase previa a convertirse en deporte. (Grupo Oceano, 2010)

Historia

La historia del deporte se remonta a miles de años atrás. Ya en el año 4000 a.C. se piensa que podían ser practicados por la sociedad china, ya que han sido encontrados diversos utensilios que llevan a pensar que realizaban diferentes tipos de deporte. También los hombres primitivos practicaban el deporte, no con herramientas, pero en sus tareas diarias; corrían para escapar de los animales superiores, luchaban contra sus enemigos y nadaban para desplazarse de un lugar a otro a través de los ríos.

También en el Antiguo Egipto se practicaban deportes como la natación y la pesca, para conseguir sobrevivir sin necesidad de muchas de las comodidades que

posteriormente fueron surgiendo. Las artes marciales comenzaron a expandirse en la zona de Persia.

Los primeros Juegos Olímpicos tuvieron lugar en el año 776 a.C. duraban únicamente seis días y constaban de pocas pruebas deportivas: combates, carreras hípicas y carreras atléticas entre los participantes. Aunque no fueran los actuales Juegos Olímpicos, sí empezaban a tomar forma de lo que conocemos.

Ya en el siglo XIX se utilizaban las competiciones a modo de deporte y guerra entre los pueblos vecinos, en deportes que podrían considerarse en ambos sentidos, como son el tiro con arco o el esgrima. En Inglaterra, en cambio, surgieron deportes en los cuales no luchabas únicamente contra tu adversario, sino que también entraba en juego la lucha contra los medios naturales, como podían ser el agua o el viento, dando lugar a deportes como las regatas o la vela, además de otros también actuales como el rugby.

A lo largo del siglo XX se fueron consolidando los deportes ya existentes hasta el momento, y se fue ampliando el rango de deportes conocidos, como el fútbol, el waterpolo o el tenis de mesa.

Los primeros Juegos Olímpicos, tal y como los conocemos en la actualidad, tuvieron lugar en Grecia en el año 1892, en la pequeña ciudad de Olimpia. Se organizaban, como ahora, cada cuatro años, y en ellos se desarrollaban todas las prácticas deportivas conocidas hasta ese momento. Permitía enfrentar a gran diversidad de deportistas, que cada vez fueron creciendo y empezó a surgir el deporte profesional a medida que se extendían las disciplinas y el deporte iba tomando popularidad en la sociedad (Lopez, 2010)

PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Esta ha sido una de las teorías del entrenamiento más importante relacionado con el acondicionamiento físico durante los últimos 30 años. El entrenamiento periodizado envuelve todo lo relacionado a la planificación de la variación de la Intensidad de los ejercicios y del Volumen de las sesiones de entrenamiento. A pesar de que la

periodización es usada mayormente en los programas de entrenamiento de deportes de resistencia, todo programa de acondicionamiento puede ser y debe ser periodizado para proporcionar la variación en el estímulo que el ejercicio aporta con el adecuado descanso y recuperación.

La planificación de estos ciclos de entrenamiento se divide a groso modo en Macro ciclo, Mesociclo y Microciclo. Cada uno de estos periodos indica un nivel con una duración determinada y con objetivos concretos.

Macro ciclo: Este puede ser anual, semestral o de cuatro meses, algunos inclusive abarcan la duración del llamado ciclo Olímpico y está constituido por periodos preparatorios, competitivos y de transición.

Periodo Preparatorio: en este se busca el desarrollo y la adquisición de la forma deportiva y se divide a su vez en dos etapas que son:

Preparación General: Se busca crear la base iniciando con un volumen alto y una intensidad baja.

Preparación Especial: Se continúa con el desarrollo aerobio y se comienza el trabajo del desarrollo de capacidades físicas específicas de cada deporte, manteniendo las capacidades físicas generales alcanzadas.

Periodo Competitivo: Aquí el objetivo es mantener la forma física alcanzada y aplicarla para la conseguir los logros deportivos. En plena competencia es cuando se pone a prueba al atleta ante situaciones imposibles de repetir en entrenamientos simulados y programados, por lo que este periodo representa una oportunidad ideal para evaluar estos procesos.

Periodo de Transición: El propósito fundamental de este es evitar el sobreentrenamiento para esto se busca la pérdida temporal de la forma deportiva para crear un el espacio propicio para la recuperación después de tantas exigencias.

Mesociclo: Este puede estar constituido desde dos hasta seis microciclos y duran

aproximadamente un mes y se clasifican en dos grandes grupos (los Fundamentales y los Típicos)

Mesociclos fundamentales

Base: Este es el tipo primordial en el periodo preparatorio. Tiene como propósito aumentar las capacidades funcionales del mismo.

Desarrollo: Adquisición de un nivel más alto de la capacidad de trabajo. Se elevan las cargas de entrenamiento.

Estabilización: Se caracteriza por la interrupción temporal del incremento de las cargas. Para dar lugar al proceso de adaptación del deportista.

Competitivos: Constituyen el ciclo fundamental del periodo competitivo.

Mesociclos típicos

También son conocidos como mesociclo de control preparatorio, recuperatorios - preparatorios, de choque, recuperatorio de mantenimiento. Suelen ser de baja intensidad y de volumen elevado.

Microciclos: Son pequeñas estructuras que están constituidas por las sesiones de entrenamiento y por lo general tienen una duración de una semana. Y se dividen en:

Básicos: Caracterizado por un aumento uniforme de las cargas principalmente del volumen y por un nivel limitado de intensidad.

Choque: Es para romper la rutina y obligar al organismo a reaccionar ya a adaptarse. La carga es alta tanto en volumen como en intensidad.

Recuperatorio: Se usan después de una competencia o después de un micro de choque para ayudar a recuperar al organismo.

Existen numerosos esquemas de periodización que pueden ser usados en el entrenamiento de la resistencia, tanto para grupos musculares grandes como pequeños.

Un entrenador debe considerar el tipo de programa a utilizar. Pero básicamente se han diseñado dos tipos de programas uno de protocolo lineal y otro no lineal. A continuación, se explicará la diferencia entre uno y otro:

Método Lineal

Este es un método clásico que implementa un aumento progresivo de la intensidad con pequeñas variaciones de un microciclo a otro. En cuanto al volumen este experimenta un descenso iniciando alto y disminuyendo progresivamente. Ejemplo: al Inicio del programa en los primeros microciclos el volumen se encontrará alto y la intensidad baja y a medida que vayan pasando los microciclos establecidos estos se irán modificando proporcionalmente poco a poco el volumen ira bajando y la intensidad subiendo.

Microciclo 1: 3 a 5 series de 12 repeticiones para 15 Repeticiones Máximas

Microciclo 2: 4 a 5 series de 8 repeticiones para 12 Repeticiones Máximas

Microciclo 3: 3 a 4 series de 4 repeticiones para 6 Repeticiones Máximas

Microciclo 4: 3 a 5 series de 1 repeticiones para 3 Repeticiones Máximas

En este método es importante no progresar muy rápido con los altos volúmenes utilizando pesos pesados ya que mucho muy rápido puede llevar a desarrollar el síndrome de sobre entrenamiento y luego pueden requerirse meses para normalizar esto, limitando durante este tiempo las ganancias y el progreso.

Método no Lineal

Más recientemente el concepto de los programas de entrenamiento periodizado no lineal han sido desarrollados con el propósito de mantener la variación constante en el estímulo del entrenamiento. Este método a su vez hace posible la implementación de los programas cuando las demandas y exigencias competitivas son intensas. Es este el que hace posible la variación de la intensidad y el volumen de una semana a la otra

durante el programa establecido. Y estas pueden variar durante una misma semana. (Grupo Oceano, 2010) Ejemplo:

Lunes: 4 series de 12 repeticiones para 15 RM

Miércoles: 4 series de 8 repeticiones para 10 RM

Viernes: 3 a 4 series de 4 repeticiones para 6 RM

Lunes: 4 a 5 series de 1 repetición para 3 RM

Preparación Física

Definición

(Castaño, 2010) La preparación física general es una técnica imprescindible y común antes de la práctica de cualquier actividad deportiva. El desarrollo e intensidad de la misma dependerá del tipo de deporte a practicar, la intensidad del mismo, las condiciones ambientales y del grado de preparación de cada deportista.

Si deseamos obtener el máximo de respuesta de nuestro organismo al esfuerzo al que lo queremos someter necesitamos previamente una adaptación del mismo, poniendo en marcha una serie de mecanismos para adecuar el sistema cardiaco, muscular, circulatorio, nervioso y respiratorio a las crecientes demandas a las que los vamos a someter para que respondan con su máxima eficacia.

(Arnold, 1993) Es esa parte del Entrenamiento en la cual se trata de poner en forma física al deportista, aprovechando sus aptitudes naturales y desarrollando sus cualidades físicas por medio de ejercicios sistemáticos y graduales que posibiliten la adaptación del cuerpo a un trabajo específico y obtener el máximo rendimiento deportivo posible.

En la actualidad, no existe ningún deporte que no necesite de la Preparación Física como instrumento fundamental para obtener el máximo rendimiento.

(Manso, 2010) La Preparación Física General, se refiere al desarrollo de todas las cualidades físicas, como la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad, etc., necesarias para la práctica de cualquier deporte; como así también del desarrollo de todos los grupos musculares, de todas las funciones orgánicas, sistemas energéticos y de movimientos variados.

Mediante la Preparación Física General, obtendremos las condiciones básicas, elementales para una posterior Preparación Física Especial, debido a que algunas cualidades desarrolladas en esta etapa, como por ejemplo la fuerza y la resistencia, dan origen al desarrollo de otras cualidades específicas como la velocidad, la coordinación, la flexibilidad, la habilidad, etc.

Efectos y beneficios de una correcta preparación física general:

- Sobre la capacidad contráctil muscular
- A nivel psicomotriz
- Como prevención de lesiones

El propósito esencial de la preparación física general es el de aunar y coordinar todas las funciones para prevenir posibles fracturas o problemas musculares.

(Corriente & Montero, 2011) La preparación física general es una actividad personal que se debe adaptar a las necesidades y nunca se debe copiar o imitar preparaciones físicas generales de otros. Se debe comenzar a preparar zonas que hayan podido tener problemas en el pasado para que no se resientan.

(Cuevas, 2010) La preparación física general predispone al cuerpo para que pueda ejercitarse en el máximo de sus posibilidades. El desarrollo de la preparación física general debe ser paulatino y con una progresión en ascenso. La preparación física general de cada una de las modalidades deportivas se ejecuta realizando movimientos técnicos (especiales de dicha especialidad). Se debe realizar después de una preparación física general genérica.

En una competición se debe iniciar la preparación física general específica unos minutos antes del comienzo de esta y acabar unos 4 minutos antes de la competición con la intención de recuperar el desgaste energético producido.

Estos minutos deben aprovechar para concentrarse.

Los volúmenes de trabajo de una preparación física general deben empezar en un 50% y acabar con un 90%. En ningún caso se debe llegar a crear una falta de oxigenación muscular.

Será una buena costumbre acabar la preparación física general con una serie de ejercicios de estiramiento.

La Preparación Física General debe realizarse durante el período preparatorio (llamado también de pretemporada), o sea, en un etapa lo más lejana posible al período de competencia, debido a que el organismo necesita un tiempo de adaptación al trabajo de por lo menos 4 a 8 semanas.

Preparación física general Específica

Esta preparación física general sirve para lanzamientos o levantamiento de peso:

- Estiramiento de brazos, piernas y cintura.
- Comenzamos a realizar los elementos técnicos de la competición.
- Realizamos todo el lanzamiento o levantamiento sin peso.
- Descanso-estiramientos-Competición.

Toda preparación física general específica debe cumplir con una serie de características fundamentales:

Fluido: (Montero, 2011) Se debe tener una amplia gama de ejercicios que se realizan de forma continuada, sin sobrecargar el número de repeticiones. Específico: Deben cumplir con la condición de que los ejercicios faciliten la realización del ejercicio a

realizar posteriormente. Totalidad: Hay que trabajar los músculos que intervengan en la acción técnica posterior.

También otros músculos que sirvan como facilitadores en la consecuencia de nuestro objetivo. Adaptabilidad: (Montero, 2011) Los ejercicios se deben adecuar a las situaciones que se acerquen lo más posible a la realidad de la preparación física general de una competición (intentando utilizar el mismo material que después se utilizará en la competición). Duración: Entre 10 y 15 minutos. Después de una preparación física general se realiza un periodo de descanso de 5 minutos antes de la competición o el entrenamiento.

Partes de una preparación física general

- Preparación física general músculo-articular
- Entrada en el sistema aeróbico
- Preparación física general específica
- Estiramientos y recuperación fatiga

Objetivos de la preparación física general

Primero: preparar al organismo de forma progresiva para el posterior trabajo de desarrollo aeróbico, anaeróbico, técnico o táctico a fin de que este se pueda hacer en las mejores condiciones y se pueda buscar el máximo desarrollo posible.

Segundo: evitar lesiones o micro lesiones que se producen cuando se somete al organismo a un esfuerzo sin la temperatura y lubricación articular adecuada.

Tercero: preparación mental para el posterior trabajo. Dar al cerebro el tiempo suficiente para prepararse para la siguiente tarea.

(Achaerandio Zuazo, 2010) Mediante la Preparación Física General, obtendremos las condiciones básicas, elementales para una posterior Preparación Física Especial, debido a que algunas cualidades desarrolladas en esta etapa, como por ejemplo la fuerza

y la resistencia, dan origen al desarrollo de otras cualidades específicas como la velocidad, la coordinación, la flexibilidad, la habilidad, etc.

¿Cómo realizar una preparación física general?

Para realizar una completa preparación física general deberíamos respetar las siguientes fases:

1º- Parte genérica

2º- Parte específica

Para iniciar la preparación física general o partido lo ideal es dejar un periodo de unos 5'-10' de recuperación, si este descanso superara los 20' los efectos de la preparación física general comenzarían a disminuir.

¿Todos debemos realizar una preparación física general igual?

No, la preparación física general debe ser individualizada ya que cada persona es diferente y lo que para uno es suficiente para otro puede no llegar, existen factores que influyen como pueden ser:

La edad:

- El deporte que realicemos
- El grado de preparación de cada uno
- La hora del día
- La temperatura ambiente

(Alabarces, 2011) La Preparación Física General, se refiere al desarrollo de todas las cualidades físicas, como la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad, etc., necesarias para la práctica de cualquier deporte; como así también del desarrollo de todos los grupos musculares, de todas las funciones orgánicas, sistemas energéticos y de movimientos variados.

(Alvarez del Villar, 2010) Mediante la Preparación Física General, obtendremos las condiciones básicas, elementales para una posterior Preparación Física Especial, debido a que algunas cualidades desarrolladas en esta etapa, como por ejemplo la fuerza y la resistencia, dan origen al desarrollo de otras cualidades específicas como la velocidad, la coordinación, la flexibilidad, la habilidad, etc.

La Preparación Física General debe realizarse durante el período preparatorio (llamado también de pretemporada), o sea, en una etapa lo más lejana posible al período de competencia, debido a que el organismo necesita un tiempo de adaptación al trabajo de por lo menos 4 a 8 semanas.

Dentro de las funciones que cumple la preparación Física General tenemos:

- Desarrollar, consolidar o restablecer las bases físicas que garantizan la ejecución de los ejercicios especiales y competitivos.
- Transferir efectos positivos de estructuras análogas o que sirvan de base a una determinada actividad especial.
- Contribuir a mantener una alta capacidad de rendimiento físico y psíquico cuando las condiciones objetivas (factores climatológicos, lesiones etc.) obstaculizan el empleo de los medios especiales.
- Participar activamente en el proceso de recuperación y alejar la monotonía del entrenamiento.
- Purificar y limpiar el sistema cardiovascular durante los meso ciclos entrantes, eliminando las sustancias nocivas acumuladas en sus sistemas y aparatos, (como es el incremento de la grasa que se genera durante el período de tránsito) y las posibles lesiones que pueden arrastrarse del ciclo que acaba de concluir.
- Fortalecer los músculos y sistemas que la actividad específica no contemple, - evitando el retraso del funcionamiento de determinados órganos o sistemas, por lo que se debe intensificar, por ejemplo, el trabajo de planos musculares de mucha importancia

para el movimiento y que por lo general en la práctica cotidiana no se desarrollan con igual magnitud, como son los músculos abdominales y de la espalda.

- Consolidar de forma multilateral el desarrollo físico en niños y jóvenes, provocando una transformación planificada de los hemiplanos (derecho - izquierdo) con iguales dimensiones al igual que ocurre con todas las funciones vitales de todos los sistemas (cardio - respiratorio, renal, somático, etc.) no dejando espacio al desarrollo parcial que implica la preparación especial.

(Balza, 2012) El trabajo de la preparación física general repercute en diferentes direcciones en el trabajo de los órganos y sistemas del organismo del atleta sometido a las cargas del trabajo físico de diferentes magnitudes. Como efecto inmediato, retardado o acumulativo de las cargas físicas generales se provocan un grupo de alteraciones biológicas y psicológicas en el organismo del deportista.

El trabajo de la preparación física general repercute en diferentes direcciones en el trabajo de los órganos y sistemas del organismo del atleta sometido a las cargas del trabajo físico de diferentes magnitudes.

Como efecto inmediato, retardado o acumulativo de las cargas físicas generales se provocan un grupo de alteraciones biológicas y psicológicas en el organismo del deportista.

RENDIMIENTO FÍSICO

Conceptualización.

Chadwick al referirse al desempeño físico define qué:

“El rendimiento físico como la expresión de capacidades y de características bio-psico-sociales que el deportista desarrolla y actualiza a través del proceso de enseñanza-aprendizaje deportivo que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros físicos a lo largo de un período.” (p.59).

El rendimiento físico está relacionado con la capacidad de reacción de un individuo en determinadas circunstancias o escenarios. Adicionalmente, tiene que ver con la movilización de recursos los cuales podemos clasificar en generales e individuales.

Es entendido como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción deportiva. De la misma forma, ahora desde una perspectiva propia del deportista, se define como la capacidad de responder satisfactoriamente

RENDIMIENTO FÍSICO.

Cuando nos deshidratamos nuestro rendimiento físico deportivo comienza a decaer y si la deshidratación continúa podemos llegar a sufrir una descompensación. Cuando corremos quemamos mucha energía. Esta energía, le da poder a los músculos, y el trabajo que el musculo realiza es liberado en forma de calor. El agua en nuestro cuerpo, no deja que este se caliente. El sudor y la evaporación del mismo en nuestra piel enfrían nuestro cuerpo. Entonces en el proceso de enfriamiento Si el agua no se repone, puede ser muy peligroso, porque el cuerpo se calienta. Perdiendo solamente el 2 por ciento del agua en el cuerpo, aparece una merma en el rendimiento.

Se recomienda tomar el peso antes y después del ejercicio, para tener un mejor cálculo de la cantidad de líquidos que se debe consumir durante el ejercicio: hay que tomar cada medio kilo de peso perdido.

BIOLOGÍA.

La biología comprueba que todos los organismos vivos que modifican sus dimensiones a lo largo de la vida, y sobre esa constatación se basa en la concepción de crecimiento. En los organismos unicelulares, el crecimiento se debe exclusivamente al aumento del tamaño de la célula (hipertrofia) en los pluricelulares en ese aumento de las dimensiones se debe el aumento del tamaño de las células individuales.

Ya no es necesario demostrar que la actividad física sistemática influye favorablemente sobre el crecimiento humano; el crecimiento osteomuscular precisa del movimiento para alcanzar sus máximas posibilidades potenciales; la maduración del sistema nervioso se ve potenciada por el ejercicio motor; y lo mismo sucede con las grandes estructuras responsables de las funciones vitales (miles de trabajos científicos hablan de la necesaria influencia de la motricidad en el desarrollo cardio/pulmonar). Pero es obvio también que la producción de movimientos cada vez más amplios y coordinados dependerá a su vez del crecimiento óseo, del desarrollo muscular y pigmentario, y de la maduración del sistema nervioso; mientras que la posibilidad de realizarlos continuamente en el tiempo soportando la fatiga, va a estar determinada por el desarrollo pulmonar y cardíaco

NUTRICIÓN

El deporte presupone siempre una orientación hacia el logro de elevados resultados deportivos y a su constante mejoramiento.

Los resultados deportivos son importantes no solo por lo que representan en si, como índices concretos que supone una adecuada la hidratación deportiva.

La práctica de este principio supone:

- Estructuración del proceso
- Empleo de los medios y métodos más eficientes
- Especialización profunda durante todo el año y el transcurso de muchos años.

HIDRATACIÓN Y RENDIMIENTO

Los estudios científicos recientes han resaltado los beneficios tanto fisiológicos como de rendimiento físico que determina una buena hidratación antes, durante y después de la actividad física. Los deportistas deben iniciar el juego bien hidratado para ello se recomienda en el fútbol infantil; la ingesta de alrededor de 500 ml, es decir, 2 vasos de agua antes del juego, cada deportista ingiere el líquido necesario para compensar la

pérdida por sudoración esto es antes y después del juego o la práctica de actividad física.

CARGAS DE ENTRENAMIENTO.

Son actividades físicas y mentales que realiza el deportista encaminadas al desarrollo de capacidades, hábitos. etc. La suma de los efectos del entrenamiento sobre el organismo del deportista.

Las cargas se establecen de acuerdo a las posibilidades del organismo en la etapa del desarrollo a medida que se eleven las posibilidades funcionales y de adaptación por efecto del entrenamiento, debe crecer gradualmente la aplicación de las mismas.

Por lo tanto, es necesaria la aplicación de la teoría del entrenamiento deportivo que posibilite el aumento de las llamadas cualidades físicas deportivas.

Las cargas en el entrenamiento podemos clasificarlas desde el punto de vista metodológico de las siguientes formas:

POR EL NIVEL DE EXIGENCIA ELEGIDO

- Cargas mínimas
- Cargas medias
- Cargas máximas
- Cargas límite

POR EL TIPO PREDOMINANTE DE ESFUERZO

- Aerobias
- Anaerobias
- Combinadas

POR EL SIGNIFICADO PARA EL DEPORTE

- Cargas generales
- Cargas especiales

POR EL TIPO DE TRABAJO MUSCULAR

- Isométrica
- Isotónica
- Auxotónica

ESCENCIA DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO DEPORTIVO.

La esencia de este principio se aplica como proceso de entrenamiento ininterrumpido.

Este proceso solo se interrumpe al dar paso al desarrollo o sea que este principio es la combinación de la actividad física con el descanso siempre que este corresponda a la recuperación de la capacidad de trabajo del organismo

Este principio se apoya en el entrenamiento anual y a largo plazo, a su vez tiene una relación estrecha con los dos principios anteriores, sus características fundamentales están dadas por los siguientes aspectos:

- El proceso de entrenamiento transcurre a lo largo del año y durante muchos años.
- La influencia de cada ciclo al entrenamiento se materializa en la base de las huellas del ciclo anterior.
- El intervalo del descanso entre los entrenamientos se mantiene en los límites que garantizan el restablecimiento.

Las condiciones necesarias para aplicar cargas con una falta parcial de restablecimiento son.

- Un descanso suficiente compensador

- Un elevado nivel de entrenamiento previo del deporte
- Un cuidadoso control médico y pedagógico.

Para el deportista es muy importante conservar no solo lo que ha logrado como resultado del entrenamiento si no que constantemente debe perfeccionar lo obtenido también dominar nuevos hábitos, obtener nuevas capacidades que son necesarias para los futuros logros deportivos.

FACTORES DEL RENDIMIENTO FÍSICO.

En el entrenamiento deportivo pueden ser utilizadas diferentes vías de aumento de carga, es decir la rectilínea, la escalonada y la ondulatoria. Para el entrenamiento deportivo es característica en mayor medida la dinámica ondulatoria, la cual se debe ante todo al alto nivel de exigencias que se plantean a las posibilidades funcionales y de adaptación del organismo del deportista.

La usencia de este principio demanda que cuando se aplica una carga grande, después es necesario aplicar y bajar el nivel de la carga. Esto es fundamental fisiológicamente en que mientras mayor sea la carga mayor será los cambios que se produzcan y mayor el tiempo de recuperación de la capacidad de trabajo y de adaptación de dicha carga.

Los factores que determinan la necesidad de realizar los cambios ondulatorios de la carga son:

- Las oscilaciones periódicas en la actividad del organismo por el régimen general de vida y los procesos del metabolismo.
- Por la acción conjunta de los procesos de la fatiga y el restablecimiento.
- La presencia de los procesos de adaptación del organismo a la carga
- La correlación de volumen e intensidad
- La necesidad de empleo reiterado de ejercicios con distintas orientaciones y un vínculo óptimo entre ellos.

2.6 Hipótesis

H0= Los ejercicios isométricos no inciden en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua.

H1= Los ejercicios isométricos si inciden en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua.

2.6 Señalamiento de variables

Variable independiente: Ejercicios Isométricos

Variable dependiente: Rendimiento Físico

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación cuantitativa se basa en el uso de técnicas estadísticas para conocer ciertos aspectos de interés sobre la población que se está estudiando, se utiliza en diferentes ámbitos de estudio de opinión hasta diagnósticos para establecer políticas de desarrollo (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

3.2 Modalidad básica de la investigación

Bibliográfica: Este trabajo bibliográfico permitió detectar, ampliar y analizar enfoques y criterios de diversos autores de libros, artículos y páginas web.

De campo: porque nuestra intervención se la realizó en el lugar en donde surge la problemática, es decir en la federación deportiva de Tungurahua. A lo largo de la Ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento tales como el empirismo, el materialismo dialectico, el positivismo, así como diversos marcos interpretativos tales como la etnografía y el constructivismo, que han originado diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

3.3 Niveles o Tipos de Investigación

Exploratorio

Se estudió a profundidad como incide la aplicación de ejercicios isométricos en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua.

Descriptivo

Se determinó aspectos del rendimiento físico a través de la aplicación de ejercicios isométricos, después en las variables involucradas con carácter específico del grupo a investigar.

Correlacional

Para poder predecir la relación de la variable independiente que es los ejercicios isométricos y la dependiente que es el rendimiento físico.

3.4 Población y Muestra

La población que formara parte de esta investigación fue un total de 30 personas entre 23 seleccionados sub 16, 2 entrenadores y 5 directivos.

Población	Cantidad	Porcentaje
Seleccionados	23	76.6%
Entrenadores	2	6.6%
Directivos	5	16.8%
TOTAL	81	100%

Tabla 1: Población y Muestra

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Muestra: En vista que la población no sobrepasa las 100 personas no es necesario sacar una muestra

3.5 Operacionalización de Variables

Variable Independiente: Ejercicios Isométricos

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnica e Instrumento
Son ejercicios que no requieren de movimiento articular, llamada contracción estática; más realizan su contracción muscular normal. Requieren de mucha activación nerviosa y poca movilidad de la articulación con gran tendencia de aumento del tono muscular. (Manzano & B., 2016)	Ejercicios Contracción Movilidad	Movimiento Amplitud articular Coordinación Reclutamiento muscular Sistema nervioso Fibras musculares Fuerza Equilibrio Amplitud del movimiento.	¿Cree Usted que es importante hacer ejercicios isométricos en una planificación de entrenamiento deportivo adecuada? ¿Considera Usted que los ejercicios isométricos mejoran el funcionamiento de su sistema muscular? ¿Conoce los beneficios de los ejercicios isométricos? ¿Conoce la edad adecuada para realizar ejercicios isométricos? ¿Cree usted que los ejercicios isométricos ayudan a mejorar su tonicidad muscular?	Técnica: Encuestas Instrumentos: Cuestionario

Tabla 2: Operacionalización de la variable Independiente

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Variable Dependiente: Rendimiento Físico

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnica e Instrumento
Rendimiento físico como una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite a las personas potenciar sus habilidades físicas y el beneficio que ofrece. (Sevilla & Vinicio, 2017)	Principios de entrenamiento Planificación deportiva	Individualización. Aumento de cargas. Ondulación de las cargas. Macro ciclo. Meso ciclo. Sesión de entrenamiento.	¿Conoce usted de cargas para el entrenamiento isométrico? ¿Cree usted que es necesario realizar un descanso después de los entrenamientos de su disciplina deportiva? ¿Conoce usted de planificación deportiva específica para el fútbol? ¿Considera usted que es importante realizar sesiones de entrenamiento con una debida planificación deportiva? ¿Conoce los factores que inciden en el rendimiento físico?	Técnica: Encuestas Instrumentos: Cuestionario

Tabla 3: Operacionalización de la variable Dependiente

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

3.6 Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Seleccionados sub 16 de fútbol de la Federación Deportiva de Tungurahua, entrenadores y directivos
3. ¿Sobre qué aspectos?	Los ejercicios isométricos y el rendimiento físico.
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	El Investigador
5. ¿A quién?	Seleccionados sub 16 de fútbol de la Federación Deportiva de Tungurahua
6. ¿Quién?	Alex Coque
7. ¿Cuándo?	Periodo Septiembre 2017- Febrero 2018
8. ¿Dónde?	Federación Deportiva de Tungurahua
9. ¿Cuántas veces?	Las que sean necesarias
10. ¿Con qué?	Encuesta usando Cuestionario Estructurado
11. ¿En qué situación?	En el momento que los seleccionados realicen su entrenamiento

Tabla 4: Recolección de Información

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

3.7 Técnicas e instrumentos

Se aplicó una encuesta a través de un cuestionario conformado por diez preguntas de opción simple, dirigida a los 23 seleccionados de fútbol de la categoría sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua, con la finalidad de conocer acerca de los ejercicios isométricos que realizan y el rendimiento físico que presentan durante la práctica del fútbol.

3.8 Procesamiento y Análisis

Investigación crítica de la información que fue recogida.

Tabulación de la información recogida.

Análisis e interpretación de resultado.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta

Pregunta #1 ¿Cree Usted que es importante hacer ejercicios isométricos en una planificación de entrenamiento deportivo adecuada?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	15%
NO	18	85%
TOTAL	23	100%

Tabla 5: Importancia de los ejercicios isométricos

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

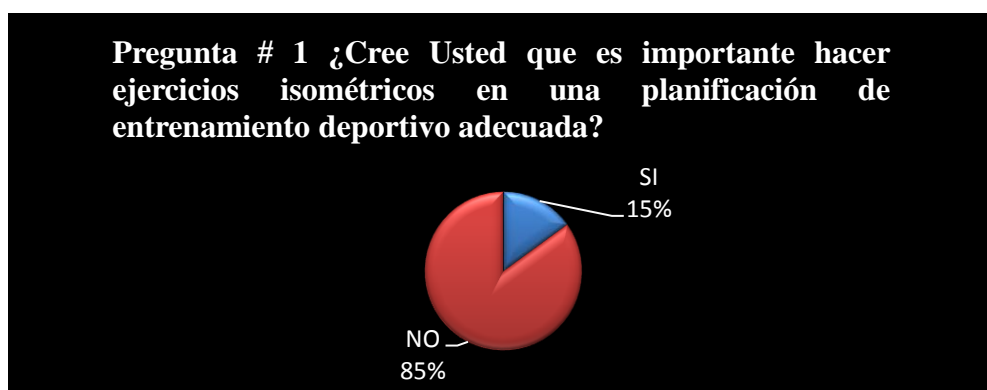


Gráfico 5: Importancia de los ejercicios isométricos

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación la opción con el SI dio un 15% y la opción con el NO dio un 85%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que se debe incentivar al conocimiento acerca de los ejercicios isométricos y su importancia en su desarrollo de la condición física.

Pregunta #2 ¿Considera Usted que los ejercicios isométricos mejoran el funcionamiento de su sistema muscular?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	100%
NO	0	0%
TOTAL	23	100%

Tabla 6: Mejora del sistema muscular
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

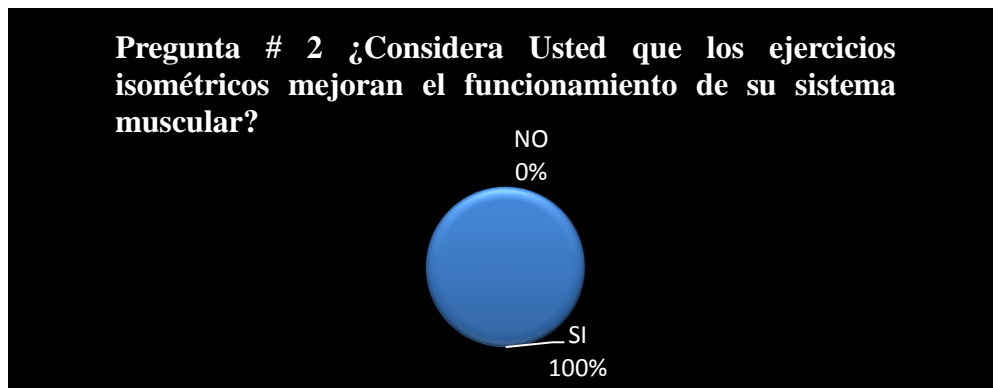


Gráfico 6: Mejora del sistema muscular
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 2 que corresponde a la variable independiente la opción con el SI dio un 100% y la opción con el NO dio un 0%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 100% de los deportistas si consideran importante los ejercicios isométricos y el 0% realizan sus entrenamientos de una manera inadecuada por lo cual este porcentaje no afecta a la investigación dándose un correcto desenvolvimiento del deportista que practica el fútbol.

Pregunta #3 ¿Conoce los beneficios de los ejercicios isométricos?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	55%
NO	10	45%
TOTAL	23	100%

Tabla 7: Beneficios ejercicios isométricos
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

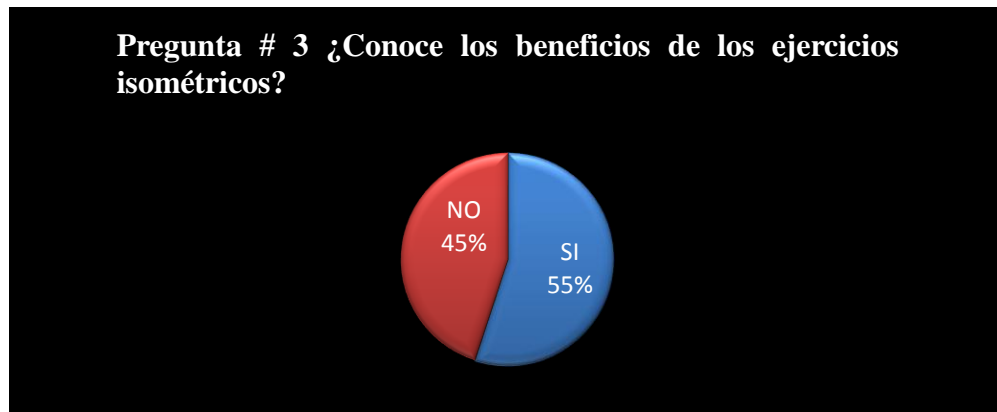


Gráfico 7: Beneficios ejercicios isométricos
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 3 que corresponde a la variable independiente la opción con el SI dio un 55% y la opción con el NO dio un 45%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 55% de los deportistas conocen los beneficios de los ejercicios isométricos y el 45% realizan sus entrenamientos de una manera no adecuada sin tener conocimiento alguno si realiza ejercicios isométricos para que le beneficien en su condición física.

Pregunta #4 ¿Conoce la edad adecuada para realizar ejercicios isométricos?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	80%
NO	5	20%
TOTAL	23	100%

Tabla 8: Edad para ejercicios isométricos
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

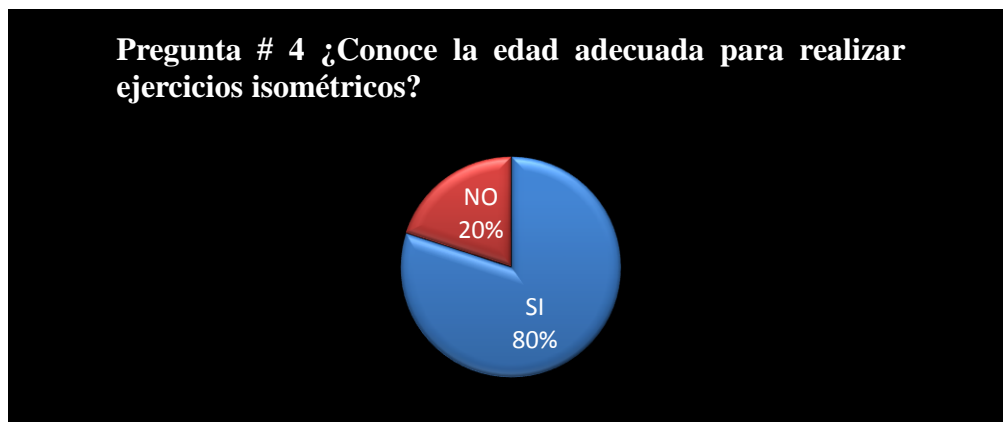


Gráfico 8: Edad para ejercicios isométricos
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 4 que corresponde a la variable independiente la opción con el SI dio un 80% y la opción con el NO dio un 20%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 80% de los deportistas conocen la edad adecuada para realizar ejercicios isométricos y el 20% no conocen la edad adecuada para realizar ejercicios isométricos para el fútbol dando a esto una falta de planificación que llegue el conocimiento a todos los deportistas que practican esta disciplina.

Pregunta #5 ¿Cree usted que los ejercicios isométricos ayudan a mejorar su tonicidad muscular?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	65%
NO	8	35%
TOTAL	23	100%

Tabla 9: Mejora tonicidad muscular

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación



Gráfico 9: Mejora tonicidad muscular

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 5 que corresponde a la variable independiente la opción con el SI dio un 65% y la opción con el NO dio un 35%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 65% de los deportistas conocen que el realizar ejercicios isométricos ayudan a mejorar el tono muscular y el 35% no tienen conocimiento alguno de que realizar ejercicios isométricos ayudaran a mejorar el tono muscular a largo plazo que será algo beneficioso.

Pregunta #6 ¿Conoce usted de cargas para el entrenamiento isométrico?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	30%
NO	15	70%
TOTAL	23	100%

Tabla 10: Cargas entrenamiento isométrico

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

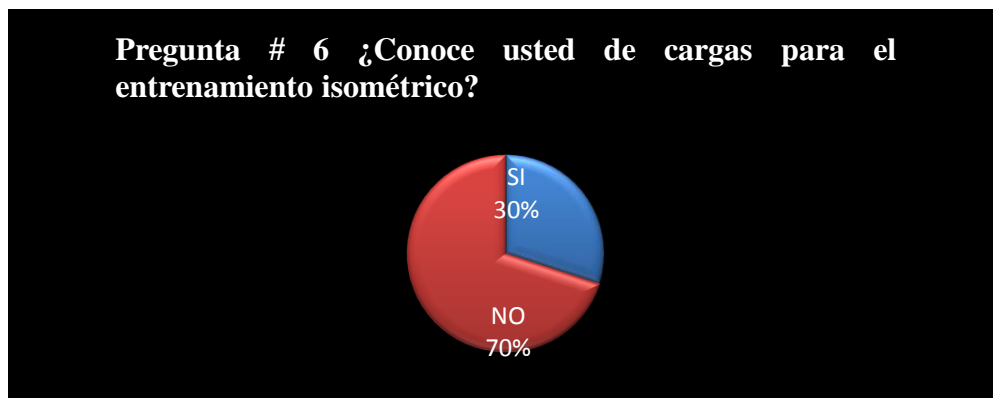


Gráfico 10: Cargas entrenamiento isométrico

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 6 que corresponde a la variable dependiente la opción con el SI dio un 30% y la opción con el NO dio un 70%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 30% de los deportistas tienen el conocimiento del tipo de cargas entrenamiento necesario para mejorar su tono muscular usando ejercicios isométricos y el otro 70% de los deportistas simplemente conocen que existen métodos para la mejora, pero no saben cuáles son los necesarios para lograr este propósito.

Pregunta #7 ¿Cree usted que es necesario realizar un descanso después de los entrenamientos de su disciplina deportiva?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	90%
NO	3	10%
TOTAL	23	100%

Tabla 11: Descanso después de entrenar
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación



Gráfico 11: Descanso después de entrenar
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 7 que corresponde a la variable dependiente la opción con el SI dio un 90% y la opción con el NO dio un 10%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 90% de los deportistas creen que si es necesario un descanso después de entrenar y el 10% no poseen conocimientos de entrenamiento para saber que es importante el descanso después de cualquier tipo de entrenamiento deportivo.

Pregunta #8 ¿Conoce usted de planificación deportiva específica para el fútbol?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	30%
NO	15	70%
TOTAL	23	100%

Tabla 12: Planificación deportiva específica
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

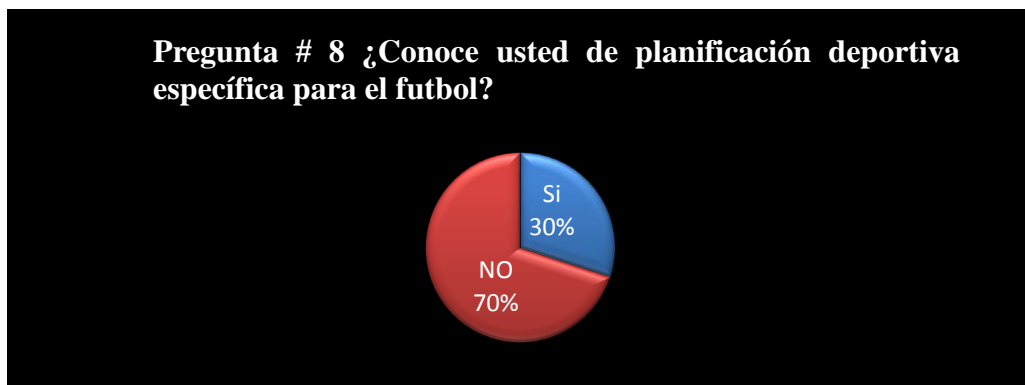


Gráfico 12: Planificación deportiva específica
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 8 que corresponde a la variable dependiente la opción con el SI dio un 30% y la opción con el NO dio un 70%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 30% de los deportistas tiene algún tipo de conocimiento de planificación deportiva específica para fútbol o lo aparentan conocer y el 70% de los deportistas no poseen conocimiento alguno de planificación específica para fútbol.

Pregunta #9 ¿Considera usted que es importante realizar sesiones de entrenamiento con una debida planificación deportiva?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	25%
NO	16	75%
TOTAL	23	100%

Tabla 13: Planificación deportiva adecuada
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

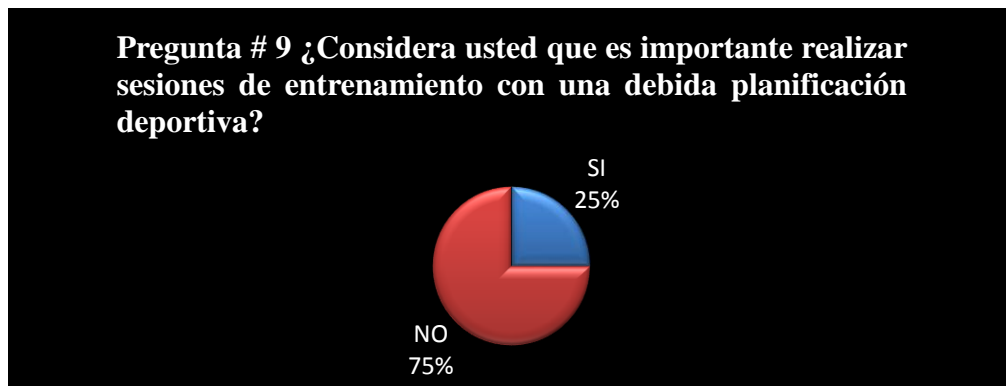


Gráfico 13: Planificación deportiva adecuada
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 9 que corresponde a la variable dependiente la opción con el SI dio un 25% y la opción con el NO dio un 75%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 25% de los deportistas conocen el que es importante realizar sus sesiones de entrenamiento con una debida planificación deportiva y el otro 75% no tiene conocimientos del tipo de que es importante realizar sesiones de entrenamiento con una debida planificación deportiva

Pregunta #10 ¿Conoce los factores que inciden en el rendimiento físico?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	85
NO	8	15
TOTAL	23	100

Tabla 14: Factores rendimiento físico
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

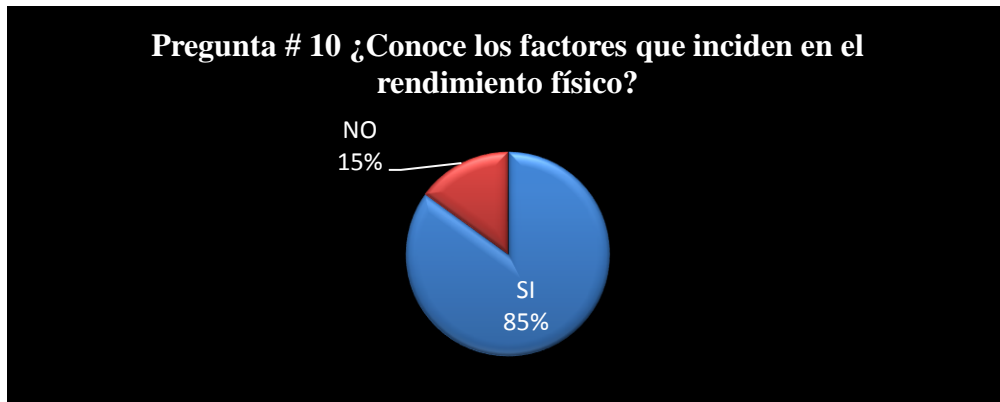


Gráfico 14: Factores rendimiento físico
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Análisis: Después de la respectiva tabulación realizada de la pregunta 10 que corresponde a la variable dependiente la opción con el SI dio un 85% y la opción con el NO dio un 15%.

Interpretación: Se llegó a la conclusión que el 85% de los deportistas conocen los factores que inciden en el rendimiento físico y el otro 15% no conocen los factores que inciden en el rendimiento físico.

4.2 Verificación de la hipótesis

4.2.1 Planteamiento de la hipótesis

Modelo Lógico

H0= Los ejercicios isométricos no incide en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua

H1= Los ejercicios isométricos si incide en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua

4.4.2 Descripción de la población

Para realizar la investigación se tomó en cuenta la población establecida en el capítulo 3 de la investigación.

Población	Cantidad	Porcentaje
Futbolistas sub 16 FDT	23	100%
TOTAL	23	100%

Tabla 15: Población

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

Nivel de significación

Se utilizó el nivel $\alpha = 0.05$ de confianza

Entonces con un 3 gl y un nivel de 0.05 tenemos la tabla el valor de 7.81.

Modelo Matemático

H1= $O \neq E$

$H_0 = O = E$

Modelo Estadístico

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

X^2 = Chi cuadrado; O = Frecuencia Observada; E = Frecuencia esperada; \sum = Sumatoria

Grados de Libertad

$$GL = (F-1)(C-1)$$

$$GL = (4-1)(2-1)$$

$$GL = (3)(1) = 3$$

4.2.3 Recolección de Datos y cálculo del Chi cuadrado

Para el cálculo se tomó en cuenta todas las preguntas con los siguientes datos:

Encuesta aplicada a los deportistas sub 16 de fútbol de la FDT

PREGUNTAS	SI	NO	TOTAL
1	3	17	20
2	20	0	20
3	11	9	20
4	16	4	20
5	13	7	20
6	6	14	20
7	18	2	20
8	6	14	20
9	5	15	20
10	17	3	20
TOTAL	115	85	200

Tabla 16: Encuesta aplicada a los deportistas sub 16 de fútbol de la FDT

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

FRECUENCIAS OBSERVADAS

PREGUNTAS	CATEGORIAS		TOTAL
	SI	NO	
¿Conoce los beneficios de los ejercicios isométricos?	13	10	23
¿Cree usted que los ejercicios isométricos ayudan a mejorar su tonicidad muscular?	15	8	23
¿Considera usted que es importante realizar sesiones de entrenamiento con una debida planificación deportiva?	7	16	23
¿Conoce los factores que inciden en el rendimiento físico?	8	15	23
TOTAL	43	49	92

Tabla 17: Frecuencias Observadas

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

FRECUENCIAS ESPERADAS

PREGUNTAS	CATEGORIAS		TOTAL
	SI	NO	
¿Considera usted que el niño o niña presenta una correcta postura anatómica en la ejecución de sus movimientos?	10,75	12,25	23
¿Conoce el nivel de motricidad del niño o niña?	10,75	12,25	23
¿Conoce cuales condiciones de competencia práctica el niño o niña?	10,75	12,25	23
¿Sabía usted que las instalaciones le facilitan el entrenamiento?	10,75	12,25	23
TOTAL	43	49	92

Tabla 18: Frecuencias Esperadas
Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez
Fuente: La Investigación

Probabilidad de un valor superior – Alfa (α)

Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior – Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86

Tabla 19: Probabilidad de un valor superior

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

4.2.4 Calculo del Ji-Cuadrado

O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
13	10,75	2,25	5,06	0,58
10	12,25	-2,25	5,06	0,45
15	10,75	4,25	18,06	2,06
8	12,25	-4,25	18,06	1,61
7	10,75	-3,75	14,06	1,61
16	12,25	3,75	14,06	1,25
8	10,75	-2,75	7,56	0,86
16	12,25	2,75	7,56	0,67
92	92			9,09

Tabla 20: Calculo del Ji-Cuadrado

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

4.2.5 Zona de aceptación y rechazo

Se acepta H_1 si: $X_t^2 \geq 20.07$

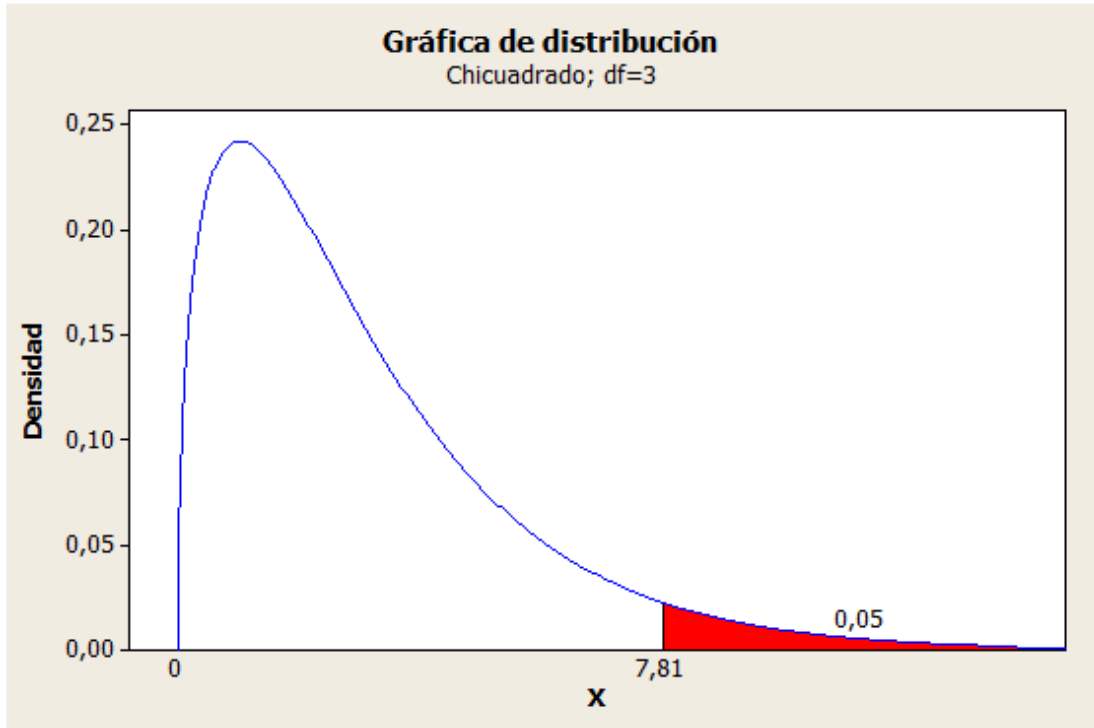


Gráfico 15: Campana de Gauss

Elaborado por: Alex Israel Coque Martínez

Fuente: La Investigación

4.2.6 Decisión Final

Para 3 grados de libertad a un valor de 0,05 se obtuvo en la tabla 9 7,81 y como el valor que se obtuvo en el ji-cuadrado fue de 9,09 se localiza afuera de la región de aceptación, entonces la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alterna que dice lo siguiente: “Los ejercicios isométricos si incide en el rendimiento físico de la selección de fútbol sub 16 de la federación deportiva de Tungurahua”.

Por ende, se comprobó que la Hipótesis es verdadera.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se llegó a la conclusión que los deportistas que integran el equipo de fútbol sub 16 de la Federación Deportiva de Tungurahua, no disponen de un plan de entrenamiento isométrico adecuado, por ende, no tiene la correcta dosificación de cargas necesarios para el apropiado entrenamiento de fuerza, por lo cual, los futbolistas realizaban sus prácticas con una incorrecta dosificación y no tenían en cuenta el daño que le realizaban a al cuerpo.
- En la Federación Deportiva de Tungurahua, no contaban con un entrenador capacitado que guíe de manera oportuna a los futbolistas en los entrenamientos, por lo cual, los deportistas no tenían un correcto tono muscular para el tipo de ejercicios que realizaban y teniendo un desequilibrio en el porcentaje de grasa o muy bajos niveles de tonicidad muscular, esto siendo por una mala alimentación y por un sobre entrenamiento.
- Se concluyó también que para esta investigación fue necesario un estudio más detallado de rendimiento físico mediante los ejercicios isométricos, para lo cual se realizó un test y así se determinó cuáles fueron los porcentajes de rendimiento físico de los futbolistas con lo cual se llegó a una solución de cambio.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que los futbolistas y entrenadores se capaciten en un centro de capacitación que se enfoque en el entrenamiento isométrico y así evitar el empirismo para poder visualizar de mejor manera resultados a largo plazo.

- Realizar capacitaciones gratuitas de como las personas se deben entrenar adecuadamente para que mejoren su tono muscular mediante una adecuada dosificación de cargas y así mejorar su rendimiento físico para que su salud no corra algún riesgo por los altos niveles de grasa o bajos niveles de musculatura.
- Dar seguimiento a los deportistas que practican el fútbol mediante test cada que comienzan y terminan un macro ciclo deportivo para así ver si se están logrando los objetivos individuales de las personas a largo plazo.

Bibliografía

- Achaerandio Zuazo, L. (2010). *Iniciación a la práctica de la investigación* (7 ed.). Ciudad de Guatemala, Guatemala: Magna Terra Editores. Obtenido de <http://www.mediafire.com/file/gq1b29xmbgogal/Suazo2010ini-investigacion.pdf>
- Alabarces, P. (2011). Veinte años de Ciencias Sociales y Deportes, Diez años después. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Estudios Socioculturales del Deporte*, 1(1), 11-22.
- Alvarez del Villar, C. (2010). *La preparación física*. Buenos Aires, Argentina: Prometeo Libros.
- Arnold, R. (1993). *Aprendizaje y desarrollo de las habilidades deportivas*, en VVAA. *La Educación Física en las Enseñanzas Medias*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Balza, B. (2012). *Preparación de la Educación Física*. Mexico D.F., México: Trillas.
- Brugtamn, B. (2011). *1000 Ejercicios y juegos de fútbol* (1 ed.). Granada, España: Hispano Europea.
- Buschmann, J., Pabst, K., & Bussmann, H. (2002). *La Coordinación en el Fútbol* (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Tutor, S.A. Obtenido de <https://www.agapea.com/libros/LA-COORDINACION-EN-EL-FUTBOL-9788479023331-i.htm>
- Cascallana, C. (2009). *Fútbol: Entrenamiento en circuito para profesionales* (1 ed.). Santiago de Chile, Chile: ESM.
- Castaño, R. (2010). *Educación Física y Capacidades Físicas*.
- Castelo, J. (2007). *Fútbol: Estructura y Dinámica*. New York, USA: Inde. Obtenido de https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=22867287167&searchurl=isbn%3D9788487330834%26sortby%3D17&cm_sp=snippet_-_srp1_-_title3
- Cordova, M. (2016). *Copa del Mundo de Fútbol* (1 ed.). Granada, España: Calcomania.
- Corriente, F., & Montero, J. (2011). *Citius, altius, fortius. El libro negro del deporte*.
- Couto, A. (2013). *Las grandes escuelas del fútbol moderno*. Barcelona, España: Calcomania.
- Cuevas, L. (2010). *Capacidades Físicas*. Obtenido de <https://deportivasfeszaragoza.files.wordpress.com/2008/09/capacidades-fisicas-corregido.pdf>
- Del Freo, A. (2007). *Técnica, velocidad y ritmo en el fútbol* (3 ed.). Barcelona, España: Planeta.

- Dietrich, F. (2014). *Las capacidades físicas* (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Columbia.
- Espinosa, G. (2011). *Definición ABC*. Buenos Aires, Argentina: Digital.
- Farez, A. (2015). *La Investigación: Sus bases*. Mexico D.F., México: Edimundo.
- Grupo Oceano. (2010). *Manual de Educación Física*. Barcelona: Mmii.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Education. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Horst, W. (2013). *Contraatacar con inteligencia* (1 ed.). Mexico D.F., México: Librerías Deportivas.
- LaAsambleaNacional. (2015). *Ley del Deporte, Educación Física y Recreación*. Quito: Lexis.
- Lopez, J. (2010). *Historia del Deporte*. INDE.
- Manso, G. (2010). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Gymnos.
- Manzano, C., & B., M. (2016). *La preparación isométrica en la tonificación muscular de los futbolistas de la categoría absoluta del Club Nelwell's Old Boys de Chambo*. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Ambato: U.T.A. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23708/1/Informe%20final.pdf>
- Millan Puelles, A. (2001). *Fundamentos de la filosofía* (4 ed.). Madrid, España: Rialp S.A.
- Mombaerts, E. (2014). *Fútbol: Del análisis del juego a la formación del jugador* (1 ed.). Barcelona, España: Inde.
- Montero, J. (2011). *El libro negro del deporte* (1 ed.).
- Sempere. (2012). *Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación*. Valencia : Univesidad Politécnica de Valencia .
- Sevilla, J., & Vinicio, F. (2017). *La alimentación en el rendimiento físico de los futbolistas*. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Ambato: U.T.A.
- Torres, J., & Ortega, F. (2013). *Condición Física y Cualidades Coordinativas*. Granada España: Medica Panamericana.

Warren, W., & Danner, G. (2014). *Guía de supervivencia del entrenador de fútbol*.
Barcelona, España: Paidotribo.

Zeeb, G. (2010). *Manual del entrenamiento de fútbol* (3 ed.). España: Paidotribo.

EJERCICIOS ISOMÉTRICOS EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LA SELECCIÓN DE FÚTBOL SUB 16 DE LA FDT

Coque Martínez Alex ¹

¹ Investigador, Carrera de Cultura Física, 10011994alexsupercoque@gmail.com
Av. Los Chasquis, campus Huachi, Ecuador

Resumen

Un programa basado en una rutina de ejercicios isométricos, como una forma de tensionar los músculos sin efectuar trabajo físico, se adoptaron mediante un programa de tres meses de duración en un grupo de futbolistas de la categoría sub-16 de la Federación Deportiva de Tungurahua (FDT), con el objeto de mejorar el rendimiento físico. La rutina incorporó movimientos de calentamiento, trote suave, estiramiento general y los ejercicios isométricos: plancha frontal, plancha lateral, plancha invertida, puente con ambas piernas, puente con una pierna, cuádriceps, aductores, simulación de chute del balón, sentadillas, zancadas, elevación de talones. La población de estudio está conformada por 23 futbolistas con edades comprendidas entre 14 y 16 años de edad, con una media de 15 ± 0.67 años de edad; 1.68 ± 0.04 m de estatura; 56.78 ± 4.42 kg de peso. Para la evaluación del rendimiento físico se consideraron los indicadores de fuerza explosiva a través de la prueba de salto vertical con contra movimiento (CMJ) y de salto horizontal (SH), flexibilidad de la región dorso-lumbar mediante la prueba de sentarse y alcanzar modificado (MSR), velocidad en 30 m y resistencia aeróbica a través del Yo-Yo Endurance test Nivel 1. Se efectuaron dos mediciones de cada prueba, una previo a la adopción del programa de isométricos y otra a la finalización del mismo. Se obtuvieron los siguientes resultados en el pre-test: CMJ = 41.96 ± 2.58 cm, SH = 217.57 ± 10.89 cm, MSR = 33.78 ± 3.52 cm, velocidad en 30 m = 4.44 ± 0.125 s, Yo-Yo Endurance = 2085.39 ± 104.30 cm. Mientras que en el en el post-test: CMJ = 42.39 ± 2.33 cm, SH = 219.39 ± 9.97 cm, MSR = 34.48 ± 3.26 cm, velocidad en 30 m = 4.42 ± 0.122 s, Yo-Yo Endurance = 2109.00 ± 92.32 cm. Mediante aplicación de la prueba estadística t-Student se determinó que estas diferencias

fueron significativas (p -valor $< 0,05$), en las dos pruebas de fuerza explosiva, en la de flexibilidad y en la de resistencia aeróbica, pero en la de velocidad. A pesar de la excepción, se evidencia que la implementación de ejercicios isométricos fue efectiva para mejorar el rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT.

Palabras claves: Contracción muscular, ejercicios isométricos, flexibilidad, fuerza explosiva, fuerza muscular, rendimiento físico, resistencia aeróbica, velocidad.

Abstract

A program based on a routine of isometric exercises, as a way of tensing the muscles without doing physical work, was adopted through a three-month program in a group of soccer players of the sub-16 category of the Tungurahua Sports Federation (FDT), in order to improve physical performance. The routine incorporated warm-up movements, gentle trotting, general stretching and isometric exercises: front plate, side plate, inverted plate, bridge with both legs, bridge with one leg, quadriceps, adductors, simulation of ball kick, squats, strides, heel lift. Population consists of 23 players aged between 14 and 16 years old, with an average of 15 ± 0.67 years old; 1.68 ± 0.04 m tall; 56.78 ± 4.42 kg of weight. The indicators of explosive force were considered through the vertical jump test with counter movement (CMJ) and horizontal jump (SH), flexibility of the dorsal-lumbar region through the sitting and reaching modified test (MSR), speed in 30 m and aerobic resistance through the Yo-Yo Endurance test Level 1 for the assessment of physical performance. Two measurements of each test were carried out, one prior to the adoption of the isometric exercises program and another at the ending. The following results were obtained in the pre-test: CMJ = 41.96 ± 2.58 cm, SH = 217.57 ± 10.89 cm, MSR = 33.78 ± 3.52 cm, speed in 30 m = 4.44 ± 0.125 s, Yo-Yo Endurance = 2085.39 ± 104.30 cm. While in the in the post-test: CMJ = 42.39 ± 2.33 cm, SH = 219.39 ± 9.97 cm, MSR = 34.48 ± 3.26 cm, speed in 30 m = 4.42 ± 0.122 s, Yo-Yo Endurance = 2109.00 ± 92.32 cm. It was found that these differences were significant (p-value <0.05) by applying the t-Student statistical test, in the two explosive strength tests, in the flexibility test and in the aerobic resistance test, but no in the speed test. Despite the exception, it is evident that the implementation of isometric exercises was effective to improve the physical performance of the soccer players of the sub-16 category of the FDT.

Keywords: Aerobic endurance, explosive strength, flexibility, isometric exercises, muscle contraction, muscular strength, physical performance, speed.

Introducción

El proceso formativo de los futuros futbolistas semiprofesionales o profesionales demanda de una preparación técnica, física y táctica. En el caso de la preparación física, cumple un rol fundamental en la adaptación de un deportista para que pueda responder a las exigencias durante la práctica de la disciplina. La concepción tradicional de la preparación física está fundamentada básicamente en la resistencia aeróbica, en virtud de que la mayor parte de los esfuerzos desarrollados por un jugador son efectuados a baja o mediana velocidad, mientras que los esfuerzos explosivos cortos y rápidos debidos a la musculación representan aproximadamente un 5% del tiempo de juego del futbolista. En general se puede manifestar que las cualidades físicas de un futbolista demandan de una combinación de fuerza, velocidad y resistencia (Cometti & Pombo, 2007, p. 23).

Con el propósito de desarrollar las cualidades físicas, los jóvenes futbolistas en etapa formativa se deben acoger a programas de entrenamiento especializado, que comprenden rutinas de ejercicios, formación en fundamentos técnicos, capacitación táctica y dietas de nutrición, que los preparan para el desempeño eficiente a nivel individual y colectivo. En este sentido, los ejercicios isométricos constituyen una forma especial de entrenamiento para desarrollar la musculatura, basado en un trabajo de tensión o fuerza estática (inmóvil). Obviamente que el entrenamiento isométrico es complementario para el fortalecimiento de los músculos de forma cómoda, rápida y efectiva. Además, se debe tener en cuenta que el objetivo del entrenamiento isométrico se centra en el mejoramiento de la capacidad de rendimiento físico del deportista, que comprende los factores: fuerza, coordinación, velocidad, resistencia aeróbica y flexibilidad. En un nivel formativo de los jóvenes deportistas, la isometría tiene por objeto favorecer la coordinación de los músculos recién adquiridos a través de un entrenamiento de agilidad adecuado, lo que implica un equilibrio entre masa muscular y capacidad de coordinación (Kirsch, 1993, pp. 9-12).

Un programa de entrenamiento completo para la preparación física de los jóvenes futbolistas debe estar compuesto por fases de precalentamiento, estiramiento,

realización de movimiento, entrenamiento de musculación y entrenamiento cardiocirculatorio (Kirsch, 1993, p. 13). En el caso de la tensión isométrica del músculo, no se lleva a cabo movimiento propiamente dicho, ya que el músculo se tensa, pero no efectúa trabajo físico. De acuerdo al profesor Heltinger es suficiente realizar una tensión con una fuerza máxima de tres segundos de duración y la fuerza de entrenamiento es proporcional a la fuerza máxima y a la duración del entrenamiento. No obstante, el tiempo de contracción y de reposo, así como la magnitud de la fuerza, las repeticiones y frecuencia dependen de la técnica adoptada. Entre las técnicas de ejercicios isométricos más aplicadas están las de Troisier, Muller Hettinguer y Coulter, en las que se trabaja con o sin peso añadido (Suasaca et al., 2014, pp. 5-10).

En la presente investigación se estudia la adopción de un programa de entrenamiento basado en ejercicios isométricos dirigido a los futbolistas de la categoría Sub-16 de la Federación Deportiva de Tungurahua (FDT). Para el efecto se toman como referentes los ejercicios para desarrollar la fuerza muscular propuestos por Kirsch (1993) y los de Cometti (2002), que comprenden ejercicios isométricos para cuádriceps, plancha frontal y lateral, puente isométrico, aductores isométricos, sentadillas isométricas, zancadas isométricas, elevación de talones.

Posteriormente se evalúa la incidencia del programa de entrenamiento isométrico en el rendimiento físico de los deportistas, considerando los indicadores de fuerza explosiva, flexibilidad, velocidad y resistencia aeróbica. Para el efecto se aplica la batería de test conformada por las pruebas de salto vertical con contra movimiento (CMJ), salto horizontal (SH), flexibilidad de la región dorso-lumbar (sentarse y alcanzar modificado MSR), velocidad de 30 m y resistencia aeróbica Yo-Yo Endurance test Nivel 1 (Leite Portella, De Arruda, & Cossio-Bolaños, 2011, p. 44).

Método

Diseño de investigación

El investigador considera a la totalidad de los futbolistas que son parte de la nómina de la categoría sub-16 de la FDT, es decir que en la selección de la muestra no interviene el criterio del autor, por este motivo el estudio es de tipo cuasi-experimental. Además el grupo de intervención que se somete a un programa de entrenamiento de ejercicios isométricos es único, conocido como grupo experimental, no se considera un grupo control. Se realizaron dos mediciones de los indicadores de rendimiento físico en los integrantes de la FDT a ser evaluados, una previo el inicio del programa de entrenamiento y otra posterior a la finalización del mismo (pre-test – post-test, respectivamente). Por esta razón, se trata de un estudio longitudinal (antes-después),

Se trabaja con un enfoque cuantitativo, dado que mediante pruebas se determinan las longitudes de salto vertical con contra movimiento, salto horizontal y flexibilidad en centímetros (cm), así como de resistencia aeróbica en metros (m) y la velocidad de recorrido de 30 m en segundos (s) de tiempo requeridos para efectuar dicho recorrido. Con los datos obtenidos se comprobó la hipótesis planteada mediante la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas, se mide la misma variable en dos momentos de tiempo diferentes.

El investigador acude en forma personal al complejo deportivo de la FDT, para la adopción del programa de entrenamiento y para la aplicación de la batería de test para evaluar el rendimiento físico de los futbolistas. Por este motivo corresponde a una investigación de campo. No obstante, también se utiliza una modalidad bibliográfica, dado que se recurre a la revisión de información de publicaciones en revistas académicas indexadas y en libros.

Instrumento de evaluación

Se efectúa una evaluación del rendimiento físico de los futbolistas, tomando en cuenta los siguientes indicadores:

- Fuerza explosiva, mediante las pruebas de salto vertical con contra movimiento (CMJ) y de salto horizontal (SH).
- Flexibilidad de la región dorso-lumbar, a través de la prueba de sentarse y alcanzar modificado.
- Velocidad de 30 m.
- Resistencia aeróbica, mediante el Yo-Yo Endurance test Nivel 1.

Población

Los participantes del estudio son los futbolistas de la categoría sub-16 de la Federación Deportiva de Tungurahua, quienes se encuentran en etapa formativa con miras a desempeñarse en el ámbito semiprofesional y con proyección al profesionalismo. Para el desarrollo del programa de entrenamiento y de las pruebas de evaluación del rendimiento físico se cuenta con la colaboración de dos entrenadores y la autorización de cinco directivos de la FDT.

En cuanto a los futbolistas participantes, todos son de sexo masculino, cuyos promedios y desviaciones estándar de las edades, estatura y peso son los siguientes: 15 ± 0.67 años; 1.68 ± 0.04 m; 56.78 ± 4.42 kg, respectivamente. El detalle de la población se muestra en la Tabla 1 mostrada a continuación:

Tabla 21. Población de estudio.

Género	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Seleccionados de la FDT	14-16 años	23	100%

Fuente: Nómina de la selección de fútbol de la FDT.

Previo a la participación en el estudio, los representantes de los futbolistas de la categoría sub-16 recibieron una notificación a través de una carta de participación, en la que se informó acerca de las condiciones del programa de ejercicios isométricos y de la forma en la que serán supervisados y evaluados en su rendimiento físico. De forma que, se tiene constancia del deseo voluntario de participación en la investigación por parte de los futbolistas y sus representantes.

Recursos materiales

Se emplean los siguientes implementos y recursos materiales:

- Implementos: Uniformes deportivos, cancha de fútbol, balones de fútbol número 5, silbato, plataforma de salto con temporizador, caja con una escala de medición deslizante.
- Instrumentos de medición: Cronómetro, balanza, tallímetro y cinta métrica.
- Documentos: Ficha de registro de datos, archivo de hoja de cálculo para procesamiento de datos.

Programa de ejercicios isométricos

El plan de entrenamiento en ejercicios isométricos se formula tomando como referente las publicaciones de Kirsch (1993) bajo el título “Entrenamiento isométrico: ejercicios para desarrollar la fuerza muscular y relajarse” y de Cometti y Pombo denominado “La preparación física en el fútbol”. El programa comprende ejercicios isométricos de diferente tipo, complementados por una fase inicial de calentamiento una final de estiramiento, la duración total es de tres meses, cuya planificación se distribuye de forma semanal conforme se detalla en la Tabla 2:

Tabla 22. Planificación del plan de entrenamiento.

Cronograma del plan de entrenamiento												
Mes	Primero				Segundo				Tercero			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Día 1	Pre-test	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
Día 2	S1, S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2, S3
Día 3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	Post-test

S = número de la sesión de entrenamiento. Todos los días se realizan calentamientos y estiramientos.

Elaborado por: Investigador.

A continuación, se detallan cada una de las sesiones de entrenamiento, se describen las actividades realizadas, las variantes del ejercicio, el tiempo de duración y el número de repeticiones en la Tabla 3 mostrada como sigue:

Elaborado por: Investigador.

Procedimiento para la evaluación del rendimiento físico

A continuación, se describen las pruebas aplicadas en el pre-test y post-test para evaluar el rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT:

- Fuerza explosiva, mediante el Test de salto vertical con contra movimiento (CMJ), una modalidad del Test de Bosco (1994). La prueba consiste en que partiendo de una posición de pie con las manos sujetas a la cadera, el futbolista a ser evaluado ejecuta una flexión de las piernas formando un ángulo de 90° con respecto al articulación de la rodilla, inmediatamente seguida de una extensión hacia arriba en forma de salto vertical, lo que implica que se realiza un estiramiento muscular. Para el efecto, se emplea una plataforma de salto vertical conectada a un temporizador. El deportista ejecuta la prueba en tres intentos, se registra la mayor longitud de salto alcanzado (en cm) y entre cada salto se establece una pausa de recuperación de 40 s (Garrido, 2004).
- Fuerza explosiva, mediante el Test de salto horizontal (SH), que consiste en efectuar un salto horizontal con la pierna dominante, se tienen tres intentos y se

registra la longitud de salto mayor (en cm). La medición se realiza con una cinta métrica de nylon con una precisión de 0.1 cm (Blázquez-Sánchez, 2006).

- Flexibilidad de la región dorso-lumbar, a través de la prueba de sentarse y alcanzar modificado (MSR). El futbolista a ser evaluado asume una posición sentada con la cabeza, la espalda y las caderas contra una pared (formando un ángulo de 90° en la articulación de la cadera) y los pies se apoyan contra una caja o apoyo. La altura de la caja es de unos 30.5 cm (12 pulgadas). Se coloca en la superficie superior de la caja una escala de medición deslizante (o criterio) con un rango de 0 a 70 cm. Se le indica al evaluado que coloque las manos juntas y alcance el nivel con la escala de mediciones. Durante el alcance inicial, la cabeza, la espalda y las caderas deben permanecer en contacto con la pared y solo se debe realizar una abducción escapular. La escala de medidas deslizante se mueve a lo largo de la parte superior de la caja hasta que el punto cero de la escala es uniforme con la punta de los dedos. Esta técnica administrativa establece la distancia que hay de los dedos a la caja (FBD), la cual determina un punto cero relativo para cada individuo en función de las diferencias proporcionales en las longitudes de las extremidades. Después de que se establece el punto cero relativo, el ejecutante completa la prueba de alcance, y la puntuación del criterio será la distancia total alcanzada, que es la distancia B del esquema de la Figura 1 (Hoeger & Hopkins, 1992).

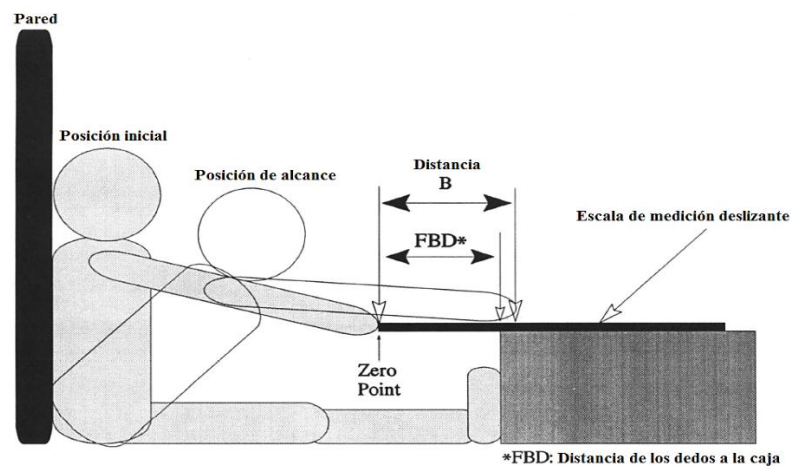


Figura 1. Esquema ilustrativo de ejecución de la prueba de flexibilidad sentarse y alcanzar modificado MSR.

- Velocidad de 30 m. Consiste en una prueba de sprint en una longitud de 30 m, cuyo objetivo es medir el tiempo empleado para completar el recorrido por parte del futbolista a ser evaluado. Al igual que en todas las pruebas anteriores, se efectúan tres intentos y se registra el mejor tiempo. Se utiliza un cronómetro de precisión 0.01 s para la medición (Leite Portella et al., 2011).
- Resistencia aeróbica, mediante el Yo-Yo Endurance test Nivel 1. La prueba consiste en recorrer una distancia de 40 m en doble sentido (ida y vuelta 20 m cada una) de forma progresiva, utilizando un CD para guiar el ritmo de recorrido a partir de señales sonoras. Se toma como resultado final la distancia total recorrida (en m) por cada deportista hasta el agotamiento físico. La modalidad de la prueba permite que el futbolista tenga unos cortos períodos de recuperación intermitente (aproximadamente de 10 s). Esta prueba es la única que tiene un solo intento (Bangsbo, 1996).

Análisis Estadístico

Los datos obtenidos de los cuatro indicadores del rendimiento físico de los futbolistas de la FDT son de tipo numérico continuo (medidos en cm, m o s). Por esta razón se determinan los estadísticos descriptivos media aritmética, desviación estándar y la media de error estándar. Adicionalmente se comparan los datos obtenidos en el pre-test con los del post-test, para verificar la hipótesis de investigación que tiene por objeto determinar la efectividad del programa de ejercicios isométricos, para lo cual se emplea la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas (antes-después).

Hipótesis

El rendimiento físico de los integrantes de la Federación Deportiva de Tungurahua posterior a la adopción del programa de ejercicios isométricos difiere significativamente con respecto al rendimiento previo a la adopción del mismo.

Resultados

Los datos obtenidos de la aplicación de las pruebas de rendimiento físico en los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT, previo y posterior a la implementación del programa de entrenamiento de ejercicios isométricos se muestran en la Tabla 4, conforme se presenta a continuación:

Tabla 23. Datos de los indicadores de rendimiento físico del pre-test y post-test.

N° futbolista	Edad	CMJ (cm)			SH (cm)			Flexibilidad MSR (cm)			Velocidad 30 m (s)			Resistencia aeróbica (m)		
		Pre-Test	Post-Test	Diferencias	Pre-Test	Post-Test	Diferencias	Pre-Test	Post-Test	Diferencias	Pre-Test	Post-Test	Diferencias	Pre-Test	Post-Test	Diferencias
1	15	43	42	-1	216	223	7	36	37	1	4.28	4.24	0.04	2117	2195	78
2	14	39	41	2	209	214	5	27	29	2	4.70	4.69	0.01	1975	1994	19
3	15	41	41	0	213	212	-1	34	33	-1	4.36	4.37	-0.01	2112	2151	39
4	15	45	46	1	226	223	-3	32	33	1	4.43	4.38	0.05	2037	2003	-34
5	15	41	41	0	222	227	5	36	35	-1	4.31	4.33	-0.02	2301	2330	29
6	14	40	40	0	219	218	-1	29	31	2	4.48	4.41	0.07	2013	2007	-6
7	16	43	43	0	227	229	2	33	33	0	4.52	4.49	0.03	2177	2191	14
8	15	45	44	-1	217	221	4	37	38	1	4.44	4.47	-0.03	2074	2145	71
9	16	44	46	2	204	211	7	38	37	-1	4.42	4.33	0.09	2083	2014	-69
10	15	43	44	1	216	216	0	35	36	1	4.37	4.31	0.06	2118	2049	-69
11	15	42	42	0	221	224	3	33	34	1	4.35	4.40	-0.05	2041	2093	52
12	14	40	41	1	211	218	7	34	34	0	4.45	4.47	-0.02	1992	2066	74
13	15	45	46	1	227	233	6	36	38	2	4.34	4.29	0.05	2092	2130	38
14	14	37	38	1	207	210	3	32	33	1	4.56	4.46	0.10	2109	2052	-57
15	15	42	41	-1	225	218	-7	33	30	-3	4.42	4.46	-0.04	2042	2176	134
16	15	45	43	-2	231	233	2	40	41	1	4.29	4.37	-0.08	2181	2162	-19
17	15	44	44	0	229	226	-3	35	36	1	4.39	4.51	-0.12	2032	2009	-23
18	14	40	41	1	198	201	3	30	32	2	4.63	4.60	0.03	1911	1991	80
19	14	37	40	3	192	196	4	26	28	2	4.75	4.65	0.10	2078	2118	40
20	16	41	41	0	217	213	-4	32	33	1	4.31	4.26	0.05	2392	2301	-91
21	15	46	47	1	238	236	-2	39	38	-1	4.36	4.31	0.05	2014	2112	98
22	15	43	43	0	225	229	4	36	38	2	4.42	4.28	0.14	2003	2111	108
23	15	39	40	1	214	215	1	34	36	2	4.48	4.49	-0.01	2070	2107	37

Fuente: Evaluación del rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT.

Elaborado por: Investigador.

Estadísticos descriptivos pre-test vs post-test

Tomando en consideración los datos de la Tabla 4, se obtienen los siguientes estadísticos descriptivos, para cada uno de los indicadores de rendimiento físico:

Tabla 24. Estadísticos descriptivos de las muestras emparejadas.

Indicador de Tonificación Muscular		Media	N	Desviación estándar
Fuerza Explosiva CMJ (cm)	Pre-Test	41.96	23	2.58
	Post-Test	42.39	23	2.33
Fuerza Explosiva SH (cm)	Pre-Test	217.57	23	10.89
	Post-Test	219.39	23	9.97
Flexibilidad (sentarse y alcanzar modificado MSR) (cm)	Pre-Test	33.78	23	3.52
	Post-Test	34.48	23	3.26
Velocidad (30 m) (s)	Pre-Test	4.44	23	0.125
	Post-Test	4.42	23	0.122
Resistencia Aeróbica Yo-Yo Endurance Nivel 1 (m)	Pre-Test	2085.39	23	104.30
	Post-Test	2109.00	23	92.32

Fuente: Evaluación del rendimiento físico de los seleccionados de la FDT.

Elaborado por: Investigador.

Como se observa en la Tabla 5, en los casos de la fuerza explosiva, flexibilidad y resistencia aeróbica, las medias aritméticas en el post-test son de mayor magnitud en relación a las del pre-test; mientras que en la prueba de velocidad se obtienen valores menores en el post-test respecto al pre-test. Estos son indicadores positivos, dado que reflejan que el programa de ejercicios isométricos permitió mejorar el rendimiento físico de los futbolistas. Sin embargo, para conocer si el mejoramiento es significativo se aplicó la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas, por tratarse de un estudio comparativo (antes-después del programa de entrenamiento). En el presente caso se presentan los siguientes datos:

Hipótesis nula H_0 = El rendimiento físico de los integrantes de la Federación Deportiva de Tungurahua posterior a la adopción del programa de ejercicios isométricos no difiere significativamente con respecto al rendimiento previo a la adopción del mismo.

Hipótesis alterna H_1 = El rendimiento físico de los integrantes de la Federación Deportiva de Tungurahua posterior a la adopción del programa de ejercicios isométricos difiere significativamente con respecto al rendimiento previo a la adopción del mismo.

Verificación de hipótesis

El modelo matemático utilizado es la prueba t-Student para comparar entre las medias de las diferencias de los indicadores de rendimiento físico, antes y después del programa de ejercicios isométricos, conforme la expresión siguiente:

$$\mathbf{H_0: } \mu_1 \leq \mu_2$$

$$\mathbf{H_1: } \mu_2 > \mu_1$$

Donde:

μ_1 = media de los datos de cada uno de los indicadores en el pre-test.

μ_2 = media de los datos de cada uno de los indicadores en el post-test.

La fórmula de cálculo de la t-Student es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{DE_d}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

t = t-Student a partir de los datos disponibles.

\bar{x}_d = Promedio de las diferencias en la muestra.

n = Número de datos en el pre-test y post-test (23 datos).

DE_d = Desviación estándar de las diferencias.

Se trabaja con un nivel de significancia admisible de 0.05 (5 %), un nivel de confianza del 95 %. A partir de la aplicación de la t-Student se obtienen los resultados indicados en la Tabla 6:

Tabla 25. Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
CMJ (cm) Post-Test – CMJ (cm) Pre-Test	0.435	1.121	0.234	-0.050	0.920	1.860	22	0.0382
SH (cm) Post-Test – SH (cm) Pre-Test	1.826	3.869	0.807	0.153	3.499	2.264	22	0.0169
Flexibilidad (cm) Post-Test – Flexibilidad (cm) Pre-Test	0.696	1.329	0.277	0.121	1.270	2.510	22	0.0100
Velocidad (s) Pre-Test - Velocidad (s) Post-Test	0.021	0.062	0.013	-0.006	0.048	1.634	22	0.0583*
Resistencia aeróbica (m) Post-Test – Resistencia aeróbica (m) Pre-Test	23.609	61.265	12.775	-2.884	50.102	1.848	22	0.0390

*No se verifica la hipótesis alterna en ese caso.

Fuente: Evaluación del rendimiento físico de los seleccionados de la FDT.

Elaborado por: Investigador.

Decisión

En la Tabla 6 se observa que los valores de *t*-Student calculados para 22 grados de libertad, en todos los casos con excepción de la prueba de velocidad, se localizan en la región de rechazo de la hipótesis nula. Lo que se corrobora en función del margen de error o significancia (*p-valor*), que es menor que el margen admisible de 0,05 (5%). En tal virtud, se rechaza la hipótesis nula H_0 y por consiguiente se acepta la hipótesis alterna de la investigación H_1 : “El rendimiento físico de los integrantes de la Federación Deportiva de Tungurahua posterior a la adopción del programa de ejercicios isométricos difiere significativamente con respecto al rendimiento previo a la adopción del mismo”. La gráfica de la distribución *t*-Student con el valor calculado y el valor límite, para el caso del test de flexibilidad se presenta a continuación:

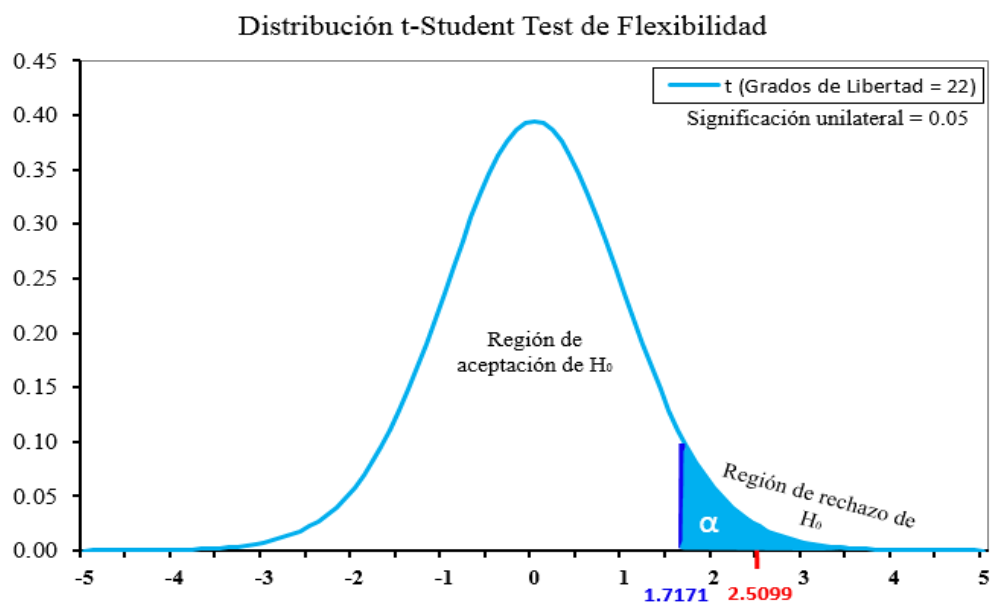


Gráfico 16. Distribución t-Student para la verificación de hipótesis.

En el Gráfico 2, se aprecia que la fuerza explosiva del salto vertical con contramovimiento en el post-test se incrementa con respecto al pre-test en la mayoría de los casos. Adicionalmente se observa los valores mínimos y máximos del salto vertical, 37 y 47 cm, respectivamente. Esto refleja que existe una dispersión entre la fuerza explosiva de los diferentes futbolistas evaluados.

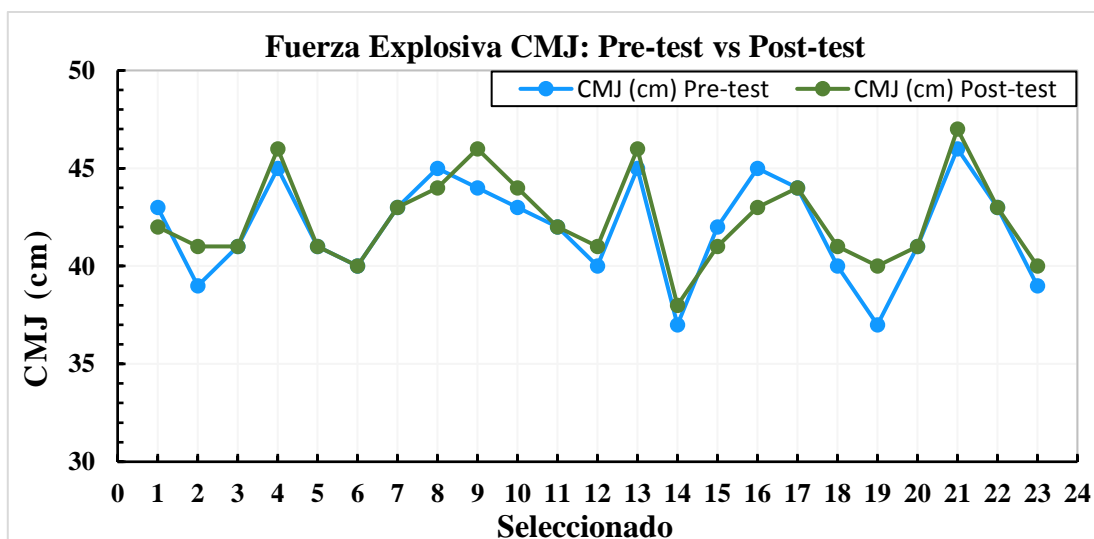


Gráfico 17. Fuerza explosiva salto vertical contra movimiento en el pre-test y post-test.

De acuerdo al Gráfico 3, la fuerza explosiva del salto horizontal en el post-test presenta valores más altos respecto al pre-test en la mayor parte de futbolistas. El rango de datos del salto horizontal oscila entre 192 y 238 cm. Lo que implica que el nivel de la fuerza explosiva presenta distintos niveles en función de los futbolistas.

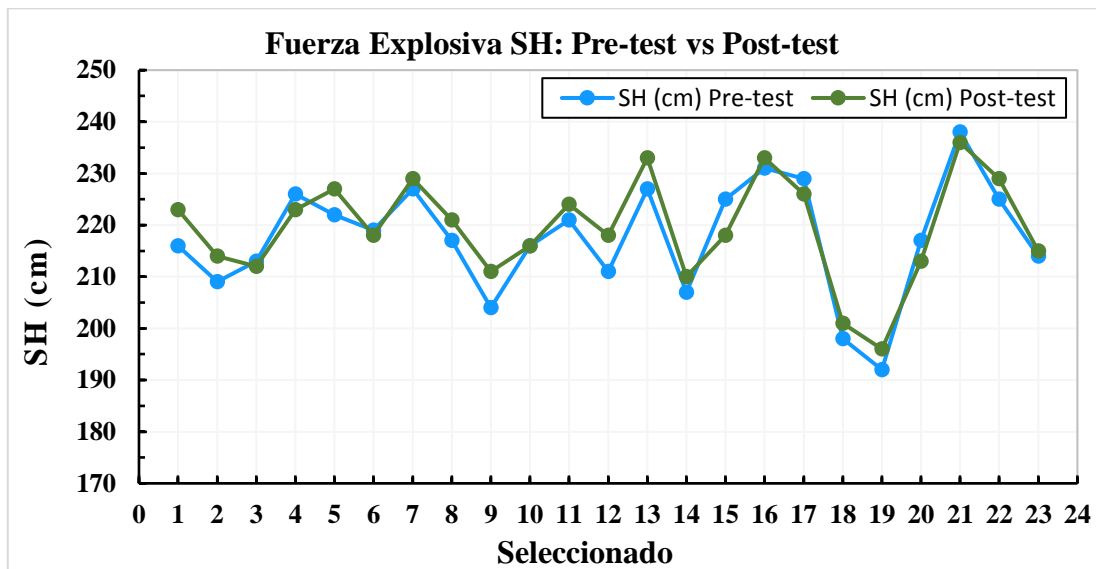


Gráfico 18. Fuerza explosiva salto horizontal en el pre-test y post-test.

En el Gráfico 4, se identifica que la flexibilidad la región dorso-lumbar se incrementa en el post-test en la mayoría de los evaluados. En cuanto a la dispersión de los datos el rango está entre 27 y 41 cm. Se observa que existe una considerable dispersión de los datos dependiendo del deportista.

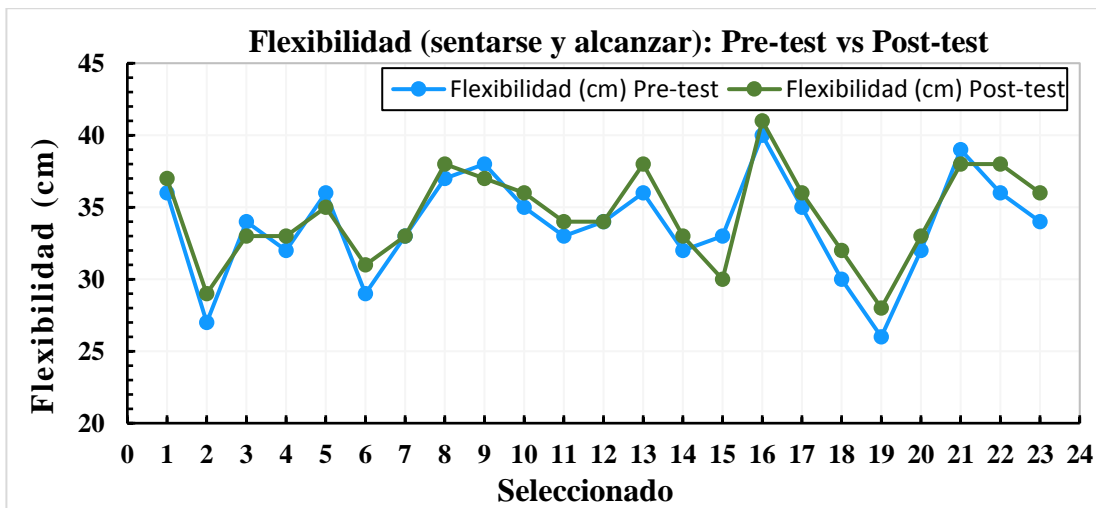


Gráfico 19. Flexibilidad (sentarse y alcanzar) en el pre-test y post-test.

En contraste con los resultados de las pruebas anteriores, en la de velocidad, los datos del tiempo empleado en el recorrido de 30 m disminuyen en el post-test con respecto a las marcas del pre-test, aunque esto significa que es una mejora de los registros. En cuanto a la dispersión de los datos, oscilan entre 4.24 y 4.75 s, lo que también denota que hay una variación entre las marcas de los diferentes futbolistas de la sub-16 de la FDT.

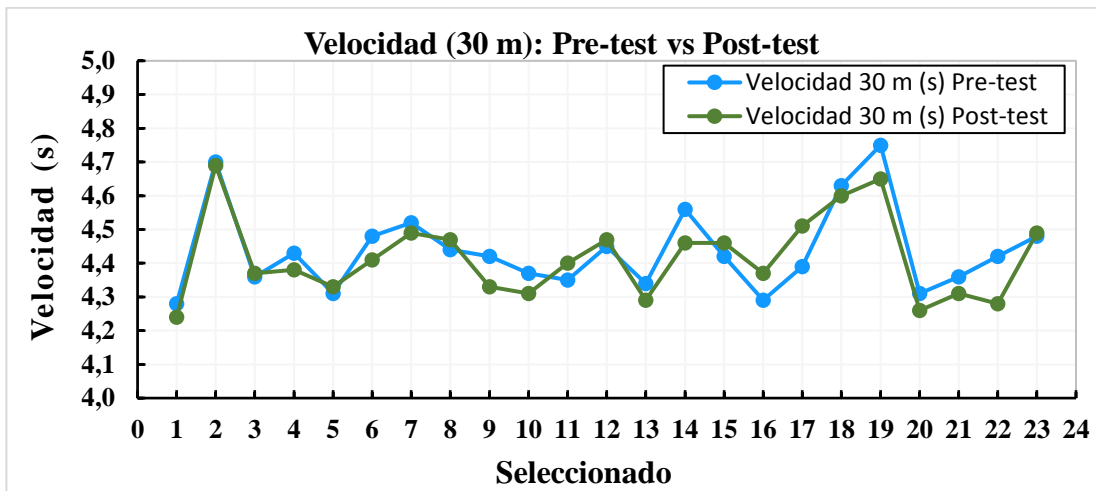


Gráfico 20. Velocidad en 30 m en el pre-test y post-test.

Con relación a la prueba de resistencia aeróbica, la distancia recorrida por los futbolistas en el post-test se incrementa con relación a la del pre-test. Los datos fluctúan entre 1911 y 2392 m de recorrido, que denota una variación algo representativa entre los diferentes futbolistas.

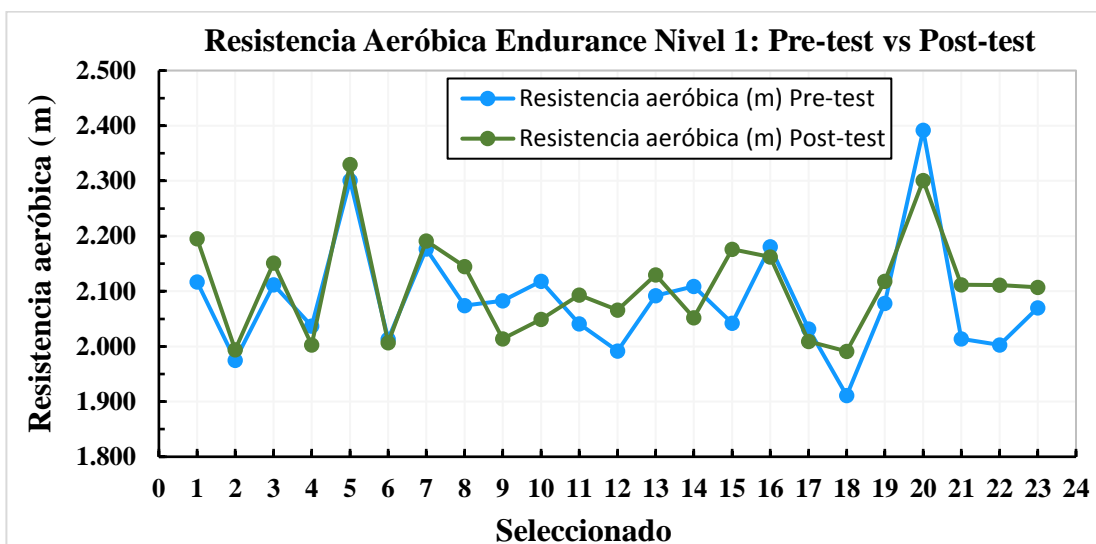


Gráfico 21. Resistencia aeróbica en el pre-test y

Discusión

En los estudios realizados con respecto a la aplicación de ejercicios isométricos como parte de un tratamiento fisioterapéutico, es pertinente referirse al caso del trabajo desarrollado por Soto-López (2015) bajo el título “Importancia de los ejercicios isométricos para evitar la atrofia muscular del cuádriceps durante la inmovilización de rodilla”, en el que se determinó que los ejercicios isométricos permitieron que el 100 % de la población participante mejoren la fuerza muscular y la antropometría del muslo, al mismo tiempo que a largo plazo evitaron la atrofia muscular de los cuádriceps, el 50 % experimentaron mejoras en su estado corporal general. Si bien el mencionado estudio consideró como pacientes a hombres y mujeres no deportistas de edades comprendidas entre 20 y 60 años. Sin embargo, existe similitud con el presente estudio, ya que también se obtuvo una mejora del estado físico en general y en la fuerza muscular.

En la investigación efectuada por Leite-Portella et al. (2011) denominada “Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica”, se aplicó la batería de test de fuerza explosiva mediante las pruebas de salto vertical con contra movimiento (CMJ) y de salto horizontal (SH), flexibilidad de la región dorso-lumbar a través de la prueba de sentarse y alcanzar modificado (MSR), velocidad de 30 m, y Yo-Yo Endurance test Nivel 1 para la resistencia aeróbica. En cuanto a los resultados de los futbolistas de 14 a 15 años de edad, para la fuerza explosiva en la prueba CMJ los futbolistas obtuvieron una media de 41.09 cm de salto vertical, mientras que en la prueba SH la media fue de 213.32 cm de salto horizontal, en la prueba MSR obtuvieron una media de 32.77 cm de flexibilidad dorso-lumbar. En la prueba de velocidad la media fue de 4.46 s para el recorrido de 30 m y en la prueba Yo-Yo Endurance alcanzaron una media de 2069.98 m. Yo-Yo Endurance. Estos datos se encuentran ligeramente por debajo de los obtenidos en el pre-test del presente estudio (Tabla 5), excepto en el caso de la velocidad de 30 m, en la cual el tiempo fue superior. Esto refleja que los futbolistas de la FDT previo a la adopción del programa de entrenamiento en ejercicios isométricos presentaban una condición física en similares condiciones a las que tenían los futbolistas de la Facultad de Medicina de la

Universidad Estadual de Campinas. Obviamente que al ser mejorada significativamente la condición física de los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT posterior al programa de entrenamiento de ejercicios isométricos (conforme los resultados de la prueba estadística t-Student de la Tabla 6), también se superan las marcas de los futbolistas del estudio desarrollado por Leite-Portella et al.

Con la finalidad de comparar los resultados con los presentados en estudios a nivel local, es conveniente analizar la investigación realizada por Mallqui-Quisintuña (2013), bajo el título “El entrenamiento deportivo del fútbol en la altura y su impacto en el rendimiento físico categoría sub-16 del Club Mushuc Runa cantón Ambato provincia de Tungurahua”. En la prueba de velocidad de 30 m presentaron una media de 5.5 s, considerablemente más alta que el del presente estudio de 4.44 s en el pre-test y 4.42 s en el post-test. Con relación a la prueba de resistencia aeróbica la media fue de 2241.66 m realizada con el Test de Cooper, ligeramente mayor a la obtenida en el presente estudio, cuyos valores son de 2085.39 m en el pre-test y de 2109.00 m en el post-test para el Test Yo-Yo Endurance, siendo que ambas pruebas son similares. Es decir, que en la prueba de velocidad de 30 m los futbolistas de la FDT alcanzaron una mejor marca, pero en la de resistencia aeróbica fueron los futbolistas de Mushuc Runa Sporting Club quienes tuvieron un mejor desempeño. La explicación a las diferencias posiblemente se debe a que los futbolistas de Mushuc Runa realizan su trabajo de preparación física en mayor altitud y en el caso de la prueba de resistencia aeróbica a que en el Yo-Yo Endurance se trabaja con arranques y frenadas debido a que la longitud del espacio de terreno es de 20 m a diferencia del Test de Cooper cuya longitud es continua, sin embargo, esto debería ser comprobado en estudios posteriores.

Conclusiones

El trabajo se enfocó en la implementación de un programa de ejercicios isométricos para los 23 integrantes de la selección de fútbol de la categoría sub-16 de la Federación Deportiva de Tungurahua. El programa incorporó movimientos de calentamiento, trote suave, estiramiento general y los siguientes ejercicios isométricos: plancha frontal, plancha lateral, plancha invertida, puente con ambas piernas, puente con una pierna, cuádriceps, aductores, simulación de chute del balón, sentadillas, zancadas, elevación de talones. Se estableció un tiempo de duración de tres meses, con tres días de entrenamiento, en los cuales se incorporó una sesión por día, con tres tipos de sesiones en total. Durante la implementación se observó una respuesta favorable de los futbolistas.

Con la finalidad de evaluar el rendimiento físico de los futbolistas previo y posterior a la adopción del programa de entrenamiento de ejercicios isométricos, se aplicaron test para medir la fuerza explosiva del salto vertical con contra movimiento, del salto horizontal, la flexibilidad de la región dorso-lumbar a través de la prueba de sentarse y alcanzar modificado, la velocidad de 30 m y para la resistencia aeróbica. La media de la fuerza explosiva en el Test CMJ en el pre-test fue de 41.96 cm y en el post-test de 42.39 cm; en el Test SH la media fue de 217.57 cm y en el post-test de 219.39 cm. La flexibilidad de la región dorso lumbar con el Test MSR presentó una media de 33.78 y 34.48 cm previo y posterior a la implementación del programa de entrenamiento. Para completar la prueba de 30 m se requirieron 4.44 y 4.42 s en el pre-test y post-test, respectivamente. En el Test Yo-Yo Endurance Nivel 1 la media en el pre-test fue de 2085.39 m y en el post-test de 2109 m.

En los cinco indicadores de rendimiento físico se obtuvieron mejoras luego de la adopción de los ejercicios isométricos. No obstante, mediante aplicación de la prueba estadística t-Student se determinó que estas diferencias fueron significativas en las dos pruebas de fuerza explosiva, en la de flexibilidad y en la de resistencia aeróbica, pero en la de velocidad. Sin embargo, se evidencia que la implementación de ejercicios

isométricos fue efectiva para mejorar el rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub-16 de la FDT.

Bibliografía

- Alvarado, R. (2005). Manual para aplicación de Batería de Pruebas de evaluación física.
- Barrera-Beltrán, K., Chávez-Arias, D. D., Diez-García, M. del P., Coronado-Zarco, R., León-Hernández, S., & Pérez-Medina, R. (2004). Ejercicios isométricos de ángulo fijo vs ángulo variable en pacientes con osteoartrosis de rodilla. En *Acta Ortopédica Mexicana* (Vol. 18, pp. 1-5). México D.F., México.
- Blázquez-Sánchez, D. (2006). *Evaluar en educación física* (9.a ed.). Zaragoza, España: INDE Publicaciones. Recuperado de <http://prepa7.unam.mx/portales/colegios/EFISICA/wp-content/uploads/2018/02/Evaluar-en-educacion-fisica-Domingo-BI%C3%A1zquez-.pdf>
- Bangsbo, J. (1996). Yo-yo test of practical endurance and recovery for soccer. *Performance Conditioning Soccer*, 2(9), 8-8. Copenhagen: Denmark and Tocano A/S. Smorum, Denmark.
- Bonilla, C., & Chávez, J. (2001). Ejercicios isométricos y de resistencia progresiva en pacientes postoperados de artroscopia de rodilla. Programa tradicional versus programa domiciliario. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 13(4), 116-122. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2001/mf014d.pdf>
- Cometti, G., & Pombo, M. (2007). *La preparación física en el fútbol* (1.a ed.). Barcelona, España: Paidotribo. Recuperado de <http://egdf.com.ar/wp-content/uploads/2017/05/La-preparaci%C3%B3n-f%C3%ADsica-en-el-f%C3%BAtbol-Gilles-Cometti.pdf>
- Garrido, R. (2004). Test de Wingate y Test de Bosco. Servicio de Apoyo al Deportista del Centro de Tecnificación de Alicante. Recuperado de <http://www.uacj.mx/ICB/redcib/Publicaciones/Actividad%20Fisica%20y%20Recreacin/Test%20de%20Wingate%20y%20test%20de%20Bosco.pdf>

- Hoeger, W. W., & Hopkins, D. R. (1992). A comparison of the sit and reach and the modified sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(2), 191-195. <https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10607580>
- Kirsch, L. M. (1993). Entrenamiento isométrico: ejercicios para desarrollar la fuerza muscular y relajarse. Barcelona, España: Paidotribo. Recuperado de <http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun07591590>
- Lanza-Bravo, A. (2004). Test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones especiales. *efdeportes.com*, 10(70), 1-9. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd70/test.htm>
- Leite Portella, D., De Arruda, M., & Cossio-Bolaños, M. (2011). Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica. *Apunts Educación Física y Deportes*, (106), 42-49. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/4\).106.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/4).106.05)
- Mallqui-Quisintuña, V. (2013). El entrenamiento deportivo del fútbol en la altura y su impacto en el rendimiento físico categoría sub-16 del Club Mushuc Runa cantón Ambato provincia de Tungurahua (Tesis de Maestría). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5935/1/TESIS%20MAESTRIA%20MALLQUI%20V%c3%8dCTOR.pdf>
- Meyers, C. R. (1967). Effects of Two Isometric Routines on Strength, Size, and Endurance in Exercised and Nonexercised Arms. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 38(3), 430-440. <https://doi.org/10.1080/10671188.1967.10613412>
- Ramírez-Pistón, J. (2014). Desarrollo de la fuerza explosiva durante un macrociclo de entrenamiento en un equipo de fútbol profesional (Tesis Doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba, España. Recuperado de <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/12436/2014000001033.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ruíz de la Cruz, O., & Leal-Ríos, L. F. (2007). Fuerza explosiva en el futbolista profesional del Club Deportivo Independiente Medellín durante la segunda temporada competitiva del 2006 (Tesis de Especialidad). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/116-fuerza.pdf>
- Soto-López, C. G. (2015). Importancia de los ejercicios isométricos para evitar la atrofia muscular del cuádriceps durante la inmovilización de rodilla (Tesis de Pregrado). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/09/01/Soto-Carol.pdf>
- Suasaca, M., Ramos, M., Renjifo, J., Saenz, K., Saravia, O., & Arroyo, R. (2014). Ejercicios isométricos enfocados en el deporte.
- Yanci-Irigoyen, J., & Los Arcos-Larumbe, A. (2013). Evolución del rendimiento aeróbico y anaeróbico en futbolistas profesionales tras la pretemporada. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 8(24), 207-215. <https://doi.org/10.12800/ccd.v8i24.359>
- Yuki, D., Taewoong, O., & Setsuko, N. (2013). The Yo-Yo tests and twelve-minute run test performance in young Japanese cross-country skiers. *Open Journal of Preventive Medicine*, 03(02), 246-250. <https://doi.org/10.4236/ojpm.2013.32033>