UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCION DE POSGRADO

MAESTRIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema:

LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE

AUTOR: Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez

TUTOR: Licenciado. Juan Eduardo Castro Villamarin. Msc.

GUARANDA, JULIO 2019

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCION DE POSGRADO

MAESTRIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema:

LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE

AUTOR

Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez

2019

I. DERECHOS DE AUTOR

Yo, Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez, en calidad de autor del proyecto de investigación y desarrollo: "LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE", autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: .....

Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez

C.I.: 060352234-3

II. AUTORÍA NOTARIADA

Yo, LICENCIADO. JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ, Autor del Trabajo de Titulación: LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye ha sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



LICENCIADO. JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ

AUTOR

C.C. 060352234-3

REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD





Número Único de Identificación: 0603522348

Nombres del ciudadano: BIGUENCIA YANEZ JIMMY LEANDRO

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/CHIMBORAZO/GUAMOTE/GUAMOTE

Fecha de nacimiento: 3 DE OCTUBRE DE 1989

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: HOMBRE

Instrucción: SUPERIOR

Profesión: LICENCIADO

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Nombres del padre: BIGUENCIA RODRIGUEZ SEGUNDO R

Nacionalidad: ECUATORIANA

Nombres de la madre: YANEZ CARGUACHI NARCISA DE J

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 24 DE JULIO DE 2018

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha 7 DE OCTUBRE DE 2019

Emisor: MAYRA CLEOPATRA VALLE SORIA - CHIMBORAZO-GUAMOTE-NT 1 - CHIMBORAZO - GUAMOTE

Nº de certificado: 192-266-70058

192-266-70058

Lcdo. Vicente Taiano G.
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación


REPÚBLICA DEL ECUADOR
060352234-3
CIUDADANÍA




CERTIFICADO DE VOTACIÓN
0024 M
0024 - 144
0603522343
SIGUENCIA YANEZ JIMMY LEANDRO
PROVINCIA: CHIMBORAZO
CANTÓN: GUAMOTE
PARROQUIA: GUAMOTE
ZONA: 1

Factura: 001-002-000014648

20190605000D00264

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS Nº 20190605000D00264

Ante mi, NOTARIO(A) MAYRA CLEOPATRA VALLE SORIA de la NOTARÍA ÚNICA , comparece(n) JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ portador(a) de CÉDULA 0603523343 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en GUAMOTE, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE, quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede AUTORIA, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s). EL COMPARECIENTE AUTORIZA SE CONUSLTE SUS DATOS EN EL SISTEMA DEL REGISTRO CIVIL Y SEÑLA COMO DOMICILIO PARROQUIA MATRIZ, CALLES CARLOS VELA Y MALDONADO, GUAMOTE, TELEFONO 2916329, CORREO NO DISPONE para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial .- El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaría, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. GUAMOTE, a 7 DE OCTUBRE DEL 2019, (11:18)

JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ
CÉDULA: 0603523343

NOTARIA(O) MAYRA CLEOPATRA VALLE SORIA
NOTARÍA ÚNICA DEL CANTÓN GUAMOTE

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Licenciado. Juan Eduardo Castro Villamarin. Msc.

C E R TI F I C A

Que el informe final del Trabajo de Grado Titulado: "LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE". Elaborado por el autor: Licenciado. Jimmy Siguencia, del Programa de Posgrado, Maestría en Entrenamiento Deportivo, del Departamento de Posgrado de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas; en tal virtud, autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.

Guaranda 06 de julio del 2019



Licenciado Juan Eduardo Castro Villamarin. Msc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Ing. Byron Romero M, en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Sibambe, a petición de la parte interesada,

CERTIFICO:

Que el LICENCIADO. JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ, estudiante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el trabajo de investigación titulado: "LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FÚTOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE".

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Sibambe, 9 octubre 2018



V. AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por cuidarme, guiarme y llenarme de bendiciones en cada momento. A mi familia por el apoyo incondicional en cada instante .Alas personas que estuvieron en mi entorno, quienes sin interés estuvieron acompañándome cada momento de mi travesía, sin ningún interés dando todo de sí.

A la Universidad Estatal de Bolívar por contribuir en mi formación como profesional. A mi tutor Lic. Juan Castro Villamarin. MSc., por su guía llena de experiencia y paciencia a mi persona, que me motivo a perseverar y no desmayar, en los momentos más difíciles del trabajo, fomentando en mí la fuerza para poder seguir y culminar nuestro estudio de la mejor manera. De la misma manera a la Unidad Educativa Sibambe, quien nos ayudó con todo lo necesario para realizar la investigación.

Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez

VI. DEDICATORIA

Dedico el trabajo de titulación de posgrado, primero a Dios por guiar mi camino dándome fortaleza y sabiduría para no desmayar, A mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, por siempre estar ahí brindándome aliento, cariño para perseverar y llegar a este momento de mi formación académica; a mi familia por demostrarme su apoyo mutuo, lleno de amor y cariño, demostrándome que no hay barrera grande si existe el apoyo de tus seres queridos.

Licenciado. Jimmy Leandro Siguencia Yanez

VII. ÍNDICE

I. DERECHOS DE AUTOR iii

II. AUTORÍA NOTARIADA iv

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR viii

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ix

V. AGRADECIMIENTO xi

VI. DEDICATORIA xii

VII. ÍNDICE xiii

VIII. LISTA DE TABLAS xvi

IX. LISTA DE FIGURAS xviii

X. TEMA xix

XI. RESUMEN xx

XII. ABSTRAC xxi

XIII. INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I PROBLEMA 3

1.1. Contextualización del problema. 3

1.3. Justificación. 9

1.4. Objetivos. 11

1.7. Operacionalización de las variables. 12

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 14

2.1. Fundamentación Teórica. 14

2.1.1. Conceptualización de la Variable Independiente Condición Física 14

2.1.2. Condición física 14

2.1.3. Entrenamiento deportivo 17

2.1.4. Preparación física 21

2.1.5. Capacidades físicas 23
2.1.6. Fisiología....26
2.2. Conceptualización de la variable dependiente Composición Corporal. 29
2.2.1. Composición corporal 29
2.2.2. Características físicas 32
2.2.3. Cineantropometría....35
2.2.4. Antropometría 38
2.2.5. Biología....42
2.3. Antecedentes investigativos 44
2.4. Fundamentación Legal 48
2.4.1. Hipótesis 51
2.5. Variables de estudio 51
CAPITULO III METODOLOGÍA....52
3.1. Tipo y diseño de investigación....52
3.2. Población....53
3.3. Técnicas – instrumentos 53
3.4. Procesamiento - toma de datos 54
3.5. Análisis e interpretación de datos....58
3.5.1. Análisis descriptivo de la muestra universo total....58
4.1. Presentación de resultados según el objetivo específico 1....68
4.1.1. Análisis de la composición corporal pre intervención 68
4.1.3. Análisis de la composición corporal del grupo de control pre intervención 73
4.1.4. Diferencias de la composición corporal pre intervención....74
4.2. Resultados según el objetivo específico 2 75
4.2.1. Análisis de la condición física pre intervención 75
4.2.2. Análisis de la condición física del grupo experimental pre intervención....76
4.2.3. Análisis de la condición física del grupo de control pre intervención....76

4.2.4. Diferencias de la condición física pre intervención 77
4.3. Verificación de la hipótesis 84
4.3.1. Planteamiento de la hipótesis 84
4.4. Desarrollo de la propuesta. 91
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. 108
6. BIBLIOGRAFÍA. 109
ANEXOS 119

VIII. LISTA DE TABLAS

Tabla 1..... 7
Tabla 6..... 31
Tabla 2..... 41
Tabla 3..... 41
Tabla 4..... 41
Tabla 5..... 42
Tabla 7..... 12
Tabla 8..... 13
Tabla 9..... 55
Tabla 10..... 58
Tabla 11..... 59
Tabla 12..... 60
Tabla 13..... 60
Tabla 14..... 61
Tabla 15..... 62
Tabla 16..... 63
Tabla 17..... 64
Tabla 18..... 65
Tabla 19..... 65
Tabla 20..... 66
Tabla 21..... 67
Tabla 22..... 67
Tabla 23..... 70
Tabla 24..... 71
Tabla 25..... 72
Tabla 26..... 72
Tabla 27..... 73
Tabla 28..... 73
Tabla 29..... 74

Tabla 30..... 75
Tabla 31..... 76
Tabla 32..... 76
Tabla 33..... 76
Tabla 34..... 77
Tabla 35..... 78
Tabla 36..... 79
Tabla 37..... 79
Tabla 38..... 80
Tabla 39..... 81
Tabla 40..... 82
Tabla 41..... 82
Tabla 42..... 82
Tabla 43..... 83
Tabla 44..... 87
Tabla 45..... 87
Tabla 46..... 87
Tabla 47..... 88
Tabla 48..... 88
Tabla 49..... 88

IX. LISTA DE FIGURAS

Figura 1 *Las Cualidades Físicas Básicas* 24
Figura 2 *Three – compartment model of body compotition for the profesional soccer (N=64) and reference (N=24) groups * Significatly different from reference group valutes (p < 0,001)* 30
Figura 3 *Percent body fat valutes for Caucasian and non – Causasoan outfield soccer playesr combined (N=65), and Causasians (N=40), and non. Caucasians (N=16). *Significatly different from Cuucasians (p < 0,05.* 31
Figura 4 Histograma Edad 59
Figura 5 Histograma peso corporal 61
Figura 6 Histograma de la talla 63
Figura 7 Histograma talla sentado 64
Figura 8 Histograma envergadura 66
Figura 9 Diferencias de la condición física post intervención 83
Figura 10 Normalidad Masa adiposa Pre Intervención 85
Figura 11 Normalidad masa adiposa post intervención 85
Figura 12 Normalidad Masa Muscular Pre intervención 86
Figura 13 normalidad Masa Muscular post Intervención 86
Figura 14 Puntos Anatómicos 97
Figura 15 Tallímetro 98
Figura 16 Toma de la Talla 99
Figura 17 Balanza CAMRY 99
Figura 18 Plicómetro Slim Guide 100
Figura 19 Toma del Pliegue 100
Figura 20 Pliegues Cutáneos 101
Figura 21 Cinta Antropométrica SECA-201 101
Figura 22 Técnica de medición de Perímetros 102
Figura 23 Perímetros Corporales 102
Figura 24 Calibre para diámetros óseos 103

X. TEMA

LA CONDICIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE FUTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE

XI. RESUMEN

Se investigó la incidencia de las mejoras en la Condición Física sobre la proporcionalidad corporal humana, con el objetivo de establecer el efecto del causado de una variable (Condición Física) respecto a la otra (Composición Corporal).La investigación tuvo un carácter cuasi experimental (post – facto), con un grupo experimental y un grupo de control sometidos al método High Intensity Interval Training, con una muestra de 40 sujetos de entre 14 y 16 años practicantes de la disciplina del fútbol, en la segunda categoría a nivel escolar, divididos en un grupo de control y un grupo experimental, mediante aleatorización simple. Se procedió con el levantamiento de datos inicial de los valores antropométricos utilizando el protocolo descrito en el manual ISAK 2012, para luego de una intervención metodológica (post – facto), con un grupo experimental y un grupo de control sometidos al método High Intensity Interval Training por un período de 8 semanas con una frecuencia de 3 veces por microciclo semanal, para posteriormente verificar mediante una prueba de condición física general (Test Course Navette) antes y después del proceso de adiestramiento. Se concluye que el entrenamiento deportivo provoca el mejoramiento de la condición física e incide en el tejido adiposo y muscular en estudiantes. Se discute las mejoras de condición física y su efecto en la composición corporal.

Palabras clave: antropometría, composición corporal, HIIT, adiposo, muscular, método, condición física, entrenamiento, deporte, fútbol.

XII. ABSTRAC

The incidence of improvements in physical condition on human body proportionality was investigated, with the aim of establishing the effect of the cause of one variable (Physical Condition) with respect to the other (Body Composition). The research was quasi-experimental (post - facto), with an experimental group and a control group submitted to the High Intensity Interval Training method, with a sample of 40 subjects of between 14 and 16 years old practicing the discipline of soccer in the second category at school level, divided into a control group and an experimental group, by simple randomization. We proceeded with the initial data collection of the anthropometric values using the protocol described in the ISAK 2012 manual, followed by a methodological intervention (post - facto), with an experimental group and a control group subjected to the High Intensity Interval Training method, for a period of 8 weeks with a frequency of 3 times per weekly microcycle, to later verify by means of a general physical condition test (Test Course Navette) before and after the training process. It is concluded that sports training causes the improvement of physical condition and affects the adipose and muscle tissue in students. The improvements in physical condition and its effect on body composition are discussed.

Keywords: anthropometry, body composition, HIIT, adipose, muscle, method, physical condition, training, sports, soccer.

XIII. INTRODUCCIÓN

Se desarrolla un estudio relacionado con la incidencia de la Performance deportiva en la Composición Corporal, aplicando el método de entrenamiento denominado Interval Training en futbolistas de edad escolar.

La investigación se mostró con una perspectiva cuantitativa y cualitativa, ya que los datos de las mediciones antropométricas, se presentan con valores expresados en productos numéricos, los mismos, que contienen aspectos relativos a las dimensiones corporales.

El alcance del trabajo investigativo resulta en una primera etapa de carácter descriptivo además describen una imagen fiel de las características del fenómeno ósea, aquellas somáticas de la población de estudio (composición corporal) observadas desde perspectiva estadística.

Luego, pudo alcanzar un nivel exploratorio al indagar las particularidades de cada componente, por ultimo adquiere un nivel correlacional al medir el grado de relación y la manera cómo interactúan las dos variables entre sí, verificando estas relaciones dentro de un mismo contexto y a partir de los mismos sujetos, observando la incidencia de un método de entrenamiento en la composición corporal de los deportistas.

Se toma el total del universo completo para el proceso, compuesta por 40 sujetos de entre 14 y 16 años practicantes la disciplina del fútbol en la segunda categoría a nivel escolar, divididos en un grupo de control y un grupo experimental clasificado mediante muestreo aleatorio simple.

Se procedió con el levantamiento de datos inicial de los valores antropométricos utilizando el protocolo descrito en el manual ISAK 2012, recolectando las variables correspondientes a Pliegues, Perímetros y Circunferencias corporales, por lo que en esta instancia los sujetos encontraban con un mínimo de vestimenta permitiendo al evaluador desarrollar su trabajo.

Posteriormente se realizó una intervención metodológica (post – facto), dividiendo al conjunto en dos subconjuntos con un grupo experimental y un grupo de control, los mismos que fueron sometidos a un sistema de entrenamiento específico (método High Intensity Interval Training) por un período de 8 semanas con una frecuencia de 3 veces por microciclo semanal, se pudo verificar los resultados mediante una prueba de condición física general (Test Course Navette) antes y después del proceso de adiestramiento técnico.

Para realizar la verificación de la hipótesis respecto a la incidencia de la Condición Física sobre la Composición Corporal de los deportistas de la Segunda Categoría de Fútbol de la Unidad Educativa Sibambe, se utilizó el método estadístico Prueba t para Muestras Relacionadas, ya que los datos relacionados en las series dependientes surgen normalmente de un mismo sujeto, ósea al mismo grupo, pues en esta investigación se contempló la posibilidad que a un mismo sujeto se aplique una medición cada cierto tiempo con el fin de determinar si ha variado su estado físico, en ese caso la muestra o el grupo será siempre del mismo tamaño al comienzo y al final de una intervención.

Una vez concluida la intervención metodología del método High Intensity Interval Training, se observaron diferencias significativas en la comparación pre – post en los sujetos del grupo de control, en los valores relacionados con los componentes adiposos y magros, mientras que en el grupo de control no se presentan diferencias.

CAPITULO I PROBLEMA

1.1. Contextualización del problema.

La presente investigación tiene su contexto de desarrollo en la Unidad Educativa Sibambe, que constituye una institución de Educación Regular, ubicada en la provincia de Chimborazo, Cantón Alausí, que ofrece los niveles de educación General iniciales, básicos y bachillerato de tipo fiscal del sector Rural.

Pertenece a la Educación Hispana, de modalidad presencial, en jornada matutina, por lo cual los entrenamientos deportivos de las diferentes selecciones se lo realizan en el horario vespertino y constituyen productos extraescolares.

Cuenta con 519 estudiantes en el periodo fiscal 2019, y se caracteriza por su participación en los diferentes eventos deportivos de carácter estudiantil también llamados campeonatos intercolegiales, en los cuales ha sobresalido en por sus logros en los deportes individuales principalmente el atletismo, sin embargo en cuanto se refiere a los deportes colectivos como es el caso de la presente investigación no se registran logros significativos, explicando la razón por la cual nos obliga en calidad de profesionales del área a buscar una solución, la misma que podría estar relacionada por la incorrecta aplicación de métodos y técnicas de entrenamiento deportivo, principalmente aquellas relacionadas a la individualización como principio fundamental del proceso, considerando la heterogeneidad de los componentes corporales los mismos que condicionan el desarrollo de la condición física de los atletas.

Se presentan múltiples motivos para dar origen a las investigaciones en nuestra sociedad, uno de estos se enmarca en la escasa profundización sobre el desarrollo de las capacidad físicas y su relación con la composición corporal y el somatotipo en los niños y jóvenes practicantes, se nota la falta de estudios sobre la estructura

funcional y morfológica de los jóvenes, las cuales son de vital importancia al momento de desempeñarse de forma correcta en el campo deportivo

Por ellos se plantea en esta investigación el uso de la antropometría como técnica de bajo costo y considerada como eficaz entre la estructura y la función, sirviendo como medio para concretar datos con test de condición física, con los cuales se puede obtener una amplia visión de las circunstancias reales del sujeto, en este sentido "las aplicaciones de esta ciencia están relacionadas al aporte de información sobre crecimiento y desarrollo, nutrición, ejercicio, actividad física y performance" (Word Federation of Occupational Therapy , 2002), por lo tanto están presentes en la mayoria de escenarios del desarrollo deportivo.

El entrenamiento deportivo es considerado como un "proceso de adaptación que el organismo adapta a las cargas impuestas de orden creciente, en la manifestación de la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad, la coordinación de los movimientos y la habilidad a más elevados esfuerzos volitivos" (Ozolin, N., 1983), subrayando la adaptación como principal aspecto responsable para el aseguramiento del nivel superior de las expresiones o capacidades físicas y coordinativas.

También el entrenamiento deportivo es considerado como un "proceso basado en los principios científicos, especialmente pedagógicos, del perfeccionamiento deportivo, el cual tiene como objetivo conducir a los deportistas hasta lograr máximo rendimiento en un deporte o disciplina deportiva, planificada y sistemáticamente sobre la capacidad de rendimiento" (Harre, D., 1987), formando un concepto de entrenamiento apegado al proceso educativo donde la planificación tiene objetivos específicos que cumplir respetando principios basado en las ciencias del deporte, de manera particular biológicos y pedagógicos.

Actualmente los instructores como responsables del proceso de entrenamiento han concientizado la importancia de conseguir y mantener una adecuada forma corporal para conseguir un rendimiento en deportes.

Para conseguir esto, la valoración de la composición corporal proporciona información adicional más allá de las mediciones básicas de estatura y peso, ya que hace referencia a la composición química de cuerpo teniendo según (Wilmore, J., Costill, D., 2002), los autores hacen referencia a los cuatro posibles modelos: Modelo Quimico grasa, proteina, agua y mineras; Modelo Anatómico tegido adiposo, musculos, organos, huesos y otros; siendo todos válidos para las diferentes disciplinas deportivas.

El futbol competitivo como todo deporte, exige que sus practicantes posean ciertas condiciones, capacidades y habilidades físicas, como por ejemplo un alto desarrollo de la fuerza o una resistencia adecuada, velocidad de reacción, coordinación, etc.

Estos elementos se conocen en su conjunto como condición física del ser humano, y son componentes determinantes al momento de enfrentar la competencia, por lo que para alcanzar el objetivo o el nivel deseable debe obligatoriamente tener un periodo de preparación acorde a las exigencias que la demanda energética así lo requiera. Todo esto está relacionado directamente con la constitución y estructura corporal, la misma que condiciona su desarrollo y armónico funcionamiento.

Por ellos los científicos del deporte se esfuerzan por identificar los rasgos que determinan el estado atlético del rendimiento, al igual que los biólogos evolutivos intentan vincular los fenotipos con la aptitud física (Wilson et al., 2017), utilizando protocolos para predecir las probabilidades de alcanzar las características de la elite competitiva (Wilson et al., 2017), estas características pueden ser físicas (velocidad, fuerza, resistencia) o antropométricas (composición corporal, dimensiones, perímetros, somatotipo).

La composición corporal en el ser humano se refiere a los indicadores y valores corpóreos, los mismos que inciden de una u otra manera en el peso del sujeto, ya sea por su componente de masa muscular o por la adiposidad o la distribución del tejido adiposo en mismo que se identifica como el principal involucrado en las distintas patologías.

La antropometría está directamente relacionada con el deporte mediante la identificación de los valores en la composición corporal de las personas, relacionando su estado físico con las diferentes simetrías de material magro o graso en el cuerpo humano.

Las demandas fisiológicas del fútbol en la era moderna han cambiado drásticamente de las anteriores décadas con jugadores de fútbol que cubren grandes distancias, emprendiendo movimientos más explosivos y compitiendo en intensidades más altas que nunca (Dodd & Newans, 2018) el reconocimiento de que las acciones de alta intensidad juegan un papel fundamental en la decisión o momentos en el juego (Dodd & Newans, 2018).

La condición física entendida como "la sumatoria de todas las adaptaciones que se efectúan en el organismo del deportista a través de lo que se entiende como carga de entrenamiento que está compuesto por la totalidad de estímulos que el organismo soporta durante la acción de entrenar (Carrasco, D. 2014), por lo tanto la observación de la adaptación biológica y su incidencia sobre las principales manifestaciones del ser humano resulta imprescindible para entender como esta influye sobre la capacidad de rendimiento.

En la actualidad uno de los métodos más novedosos es el High Intensity Interval Training (HITT), que tiene su origen en el año 1996 con el científico Izumi Tabata quien fue el primero en experimentar un protocolo de entrenamiento que consiste en episodios repetidos de ejercicios de moderada a alta intensidad intercalados con periodos de descanso o ejercicios de intensidad reducida (Wilmore J. Costill D. Kenney W. 2000), fundamentalmente el High Intensity Inter-val Training basa su concepto que un deportista puede realizar una mayor cantidad de ejercicio con intensidades de ejercicios más altos con igual o menor fatiga en compartición con los entrenamientos continuos (Baechle, T. and Earle, R., 2008) teniendo como fundamente que el entrenamiento de intervalos puede manipularse alterando la distancia, la recuperación , dirección del ejercicio, número de repeticiones, tiempo d esfuerzo, tipo de acciones de recuperación, etc.

La antropometría estudia las dimensiones del cuerpo humano tratando de suprimir cualquier porcentaje mínimo de error en la toma de mediciones, las han de ser exactas, pues con esos datos se realizan estudios sobre las dimensiones corporales (Manual ISAK 2012), con el propósito de valorar si existen cambios o diferencias entre sujetos.

En el campo deportivo la antropometría se utiliza para verificar el impacto que produce el entrenamiento en la composición corporal de los sujetos involucrados en los procesos de preparación deportiva. Las dimensiones antropométricas del deportista reflejan la proporcionalidad y composición corporal que son las variables principales que determinan el suceso o el fracaso en los deportes de situación.

Tabla 1

Investigaciones sobre la incidencia del entrenamiento en la composición corporal

Estudio	**Método utilizado**	**¿Qué midió?**	**Cambios estadísticamente significativos**	**Estudio**
			Corporación intragrupo	*Corporación entre grupos*
Baltaciet al.	Bioimpedancia	Talla; peso, %grasa; IMC	GI:↓peso: ↓ %grasa GC: ↓ peso; ↓% grasa	Cambios GI>GC
Cakmakci	Antropometría	Talla; perímetro de cintura y cadera; pliegues bíceps. Tríceps y subescapular y supra espiral ; IMC; ratio cintura/cadera; % grasa	GI: ↓peso; ↓IMC; ↓perímetro de cintura; ↓pliegues subescapular e iliaco, masa magra	GC tiene ratio cintura / cadera, pliegues del bíceps y tríceps y % grasa > GI (pretest y postest)
Cruz-Ferreira et al.	DEXA	Masa magra y masa grasa en extremidades	GI: ↓masa magra en extremidades superiores e inferiores; ↓	

		superiores e inferiores; peso	masa brazo y pierna derecha	
Erkal et al.	Antropometría	Peso, talla, perímetro de cintura y cadera, pliegues tríceps y supra espinal , % grasa ; masa magra, ratio cintura /cadera; IMC		GC: % grasa >GI (postest)
García y Aznar	Antropometría	Peso, talla, pliegues tríceps , subescapular , abdominal, muslo y pierna, IMC;% grasa; ∑ 6 pliegues	GI: ↓∑ 6 pliegues; ↓ % grasa	
Jago et al.	Antropometría	Talla, peso, IMC; percentil IMC ; perímetro de cintura	GI: ↓percentil IMC	No hay diferencias
Rogers y Gibson	Antropometría	Peso ;perímetro meso esternal, cintura, pierna, brazo,% grasa, ∑ 3 pliegues	GI:	Rogers y Gibson

Fuente: (Vaquero-Cristóbal, Alacid, Muyor, & López-Miñarro, 2013)
Elaborado por*: Lic. Jimmy Siguencia* .

Es por esta razón que la presente investigación enmarca su interés en los aspectos tanto de la composición corporal, como de la condición física, las mismas que han sido considerando como fundamentales en este deporte en los últimos años a nivel mundial, encontrando muchos estudios con el fin de dar soluciones al mejoramiento del rendimiento competitivo del jugar.

1.2.Identificación de la pregunta de investigación.

¿Cómo influye la condición física en el desarrollo de la composición corporal en los estudiantes?

1.3.Justificación.

La presente investigación es **pertinente** dese realizarla considerando desarrollo que el deporte en los actuales momentos necesita obligatoriamente, buscar nuevas alternativas de solución a los problemas de la sistematización del entrenamiento deportivo, apegándose de manera puntual al avance y desarrollo de las ciencias del deporte.

Naciendo de esta manera el **interés** por encontrar aquellas respuestas en favor de los deportistas y considerando que el rendimiento deportivo es el resultado de una compleja combinación de diversos factores y circunstancias, entre los más importantes y determinantes sin lugar a duda es el potencial de herencia genética que posea el individuo.

Pero también resulta inevitable considerar "otro aspecto que tiene un profundo efecto sobre el rendimiento es la cantidad e idoneidad del entrenamiento previo a las competiciones" (MacDougall, D. J., Wenger, H. A. y Green, H., 1995), de ahí la **importancia** de la presente investigación al momento de indagar el mejoramiento los factores determinantes y su interrelación con el desarrollo final del rendimiento del jugador.

En el deporte "resulta imposible cambiar los factores hereditarios, pero por medio de laboratorios y trabajo de campo se puede controlar los progresos y la prescripción del rendimiento" (Alba, A., 2005), la condición física es el principal indicador de las posibilidades aeróbicas del futbolista, debido a este integra múltiples funciones orgánicas, ventilatorias, cardiovasculares, sanguíneos, musculares, etc, por lo cual tiene una estrecha relación con el nivel de acondicionamiento y con el estado de salud del deportista, determinando la **utilidad** de este trabajo investigativo.

La condición física también integra el concepto de Máximo Consumo de Oxigeno el mismo que según Wilmore y Costill se define como el "ritmo más alto de consumo de oxigeno alcanzado durante la realización de ejercicios máximos y agotadores" (2007).

Para la obtención del Máximo Consumo de Oxigeno "se puede realizar de forma indirecta o de forma directa, la primera a través de un test indirecto, el cual debe ser válido, objetivo y fiable, ejemplo test de esfuerzo incremental, o mediante una medición de gases realizada con un analizador" (Vargas, C., 2007), por eso el **impacto** y **factibilidad** de esta investigación es innegable para los involucrados en el proceso de preparación deportiva.

La mayoría de estudios que reflejan la relación entre condición física, y el desempeño competitivo, se relacionan con el resultado final del proceso, ósea la competencia, sin embargo siempre será un problema metodológico el encontrar los mecanismos de medición fiables durante el juego, por lo cual las investigaciones se pertenecen a datos tomados en condiciones estandarizadas que garantizan su fiabilidad.

Así lo reflejan los valores obtenidos según la posición dentro del campo juego de los futbolistas, por ejemplo en un estudio de una muestra de 219 futbolistas costarricenses de primera división se generó como resultado promedio general un "Vo2 de 57.71 ± 8,8, siendo los mediocampistas quienes presentan un valor más alto del Máximo Consumo de Oxigeno y los porteros los valores más bajos, sin embrago no se observó diferencias estadísticamente significativas entre los distintos puestos" (Sánchez, B., & Salas, J., 2009), lo que conlleva a considerar aún más el trabajo de planificación individualizada del deportista.

Todas las consideraciones anteriores justifican la necesidad existente sobre la cual se basa la presente investigación, fundamentando científicamente las aproximaciones conceptuales y metodológicas de las variables propuestas, en la aplicación de un método de entrenamiento contemporáneo, buscando un efecto positivo sobre el desarrollo de las capacidades individuales y la composición corporal del deportista.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General

Establecer la influencia de la Condición Física en el desarrollo de la Composición Corporal en los estudiantes de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe.

1.4.2. Específicos

Diagnosticar la Condición Física en los estudiantes de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe

Determinar los valores que se presentan en la Composición Corporal de los estudiantes de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe

Elaborar una guía metodológica para el análisis de la composición corporal y la condición física en la etapa de iniciación deportiva.

1.5.Hipótesis: la condición física influye significativamente en el desarrollo dela composición corporal en los estudiantes de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe

1.6.Sistema de variables:

Variable independiente*:* Condición Fisca

Variable dependiente: Composición Corporal

1.7.Operacionalización de las variables.

Tabla 2

Operacionalización de la variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Condición física es un conjunto de atributos físicos que tienen las personas y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física.	Atributos físicos Actividad Física	Capacidades físicas condicionales Capacidades físicas coordinativas Destrezas de futbol	Velocidad Fuerza Resistencia Consumo de Oxigeno	Fichas Test de Legger High Intensity Interval Training

Autor: Lic. Jimmy Siguencia
Fuente: investigador

Tabla 3

Operacionalización de la variable dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
La **Composición Corporal** rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación en vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes	Cuantificación en vivo de los componentes corporales	Componentes corporales	Composición corporal Proporcionalidad	Observación directa Software KIMBIA de análisis antropométrico
	Relaciones cuantitativas y cambios cuantitativos	Tamaño Forma Proporción	Peso Talla IMC Desfragmentación	Fichas, test y mediciones Bascula Cinta antropométrica Plicómetro Calibres

Autor: Lic. Jimmy Siguencia
Fuente: investigador

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica.

2.1.1. Conceptualización de la Variable Independiente Condición Física

2.1.2. Condición física

Desde el punto de vista etimológico "condición" procede del Latin, conditio-onis, que hace referencia a la naturaleza o propiedad de las cosas. Mientras la palabra "física" procese del griego, physis, que se puede traducir como Naturaleza.

En la actualidad el término Condición Física se determina como el factor de la capacidad de trabajo (físico) del hombre (Manzano Moreno, 2004), se concreta en condición Física General y Condición Física Especifica. La primera aborda los aspectos generales de la condición Física diaria y cotidiana del ser humano. La Condición Física Especifica se centra en el desarrollo de los factores que determinan una actividad física concreta en el caso del deporte, determinan las características específicas de esa actividad (Manzano Moreno, 2004).

La condición física relacionada con la salud se ha definido como un componente especifico de la aptitud física, la misma que está estrechamente relacionada con la composición corporal, la aptitud cardiorrespiratoria, la aptitud muscular y la flexibilidad (Kaminsky, American College of Sports Medicine., & American College of Sports Medicine., 2014), ósea tiene correlación con casi todos los componentes psicomotores funcionales del atleta.

Mientras que la condición física o aptitud relacionada con el rendimiento se define en relación con las habilidades cruciales para el éxito en competiciones deportivas y eventos atléticos (Chen et al., 2002), entendiéndose cómo rendimiento aquella aptitud relacionada con la eficiencia motora demostrada en competencia. Pero la condición física se ve afectada por factores como la edad la misma que provoca el deterioro de todos los componentes de la salud (Milanović, Pantelić, Sporiš, Mohr, & Krustrup, 2015), y si la actividad física regular y un estilo de vida activo no se

mantienen permanentemente puede resultar en la perdida automática de los niveles de condición física alcanzados con el entrenamiento deportivo.

Varios estudios sostienen que el entrenamiento con ejercicios continuos de intensidad moderada (RUN, por sus siglas en inglés) es una intervención eficiente para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria independientemente de la edad, el estado de entrenamiento o el género (Chtara et al., 2005), por lo que la carrera como método resulta el medio más idóneo para mejorar la condición física general del deportista.

Por otra parte, los informes de metanálisis sugieren que el entrenamiento a intervalos de alta intensidad (HIIT) y el entrenamiento a intervalos de velocidad son protocolos para mejorar el VO_2 máx (Gist, Fedewa, Dishman, & Cureton, 2014), siendo los dos métodos de entrenamiento aquellos relacionados con alta intensidad y corta duración.

Por otra parte investigaciones de (Milanović, Sporiš, & Weston, 2015), encontraron que el entrenamiento en intervalos de alta intensidad resultan beneficiosos para el vo2 máx, en sujetos recreativos no entrenados (como es nuestro caso), con niveles iniciales más bajos de vo2 máx (Hasta 40 ml $\cdot$ kg $^{-1}$ $\cdot$ min $^{-1}$) asi como niveles altos (por encima de 48 ml $\cdot$ kg $^{-1}$ $\cdot$ min $^{-1}$), mientras que el ejercicio de intensidad moderada es más adecuado para sujetos con entrenamiento moderado (40–47 ml $\cdot$ kg $^{-1}$ $\cdot$ min $^{-1}$), por lo tanto, diferentes estados de entrenamiento pueden impactar la eficacia de diferentes modos de entrenamiento.

El entrenamiento de fuerza resistencia produce diversas adaptaciones, con poca superposición entre ellas (Nader, 2006), además, cuando el entrenamiento de fuerza y resistencia se realiza simultáneamente, puede ocurrir una interferencia potencial en el desarrollo de la fuerza (Nader, 2006), incidiendo positivamente sobre esta capacidad.

Los efectos del entrenamiento en la composición corporal también pueden diferir entre los diferentes tipos de entrenamiento, aunque se observaron aumentos en la masa magra y disminuciones en la masa grasa, porcentaje de grasa corporal y grasa visceral para varios tipos de entrenamiento (Lo, Lin, Yao, & Ma, 2011), (Osei-Tutu & Campagna, 2005), (Trapp, Chisholm, Freund, & Boutcher, 2008), (Hottenrott, Ludyga, & Schulze, 2012), todos ratificando los efectos del entrenamiento sobre la condición física de los deportistas utilizando diferentes métodos de entrenamiento.

Mientras que el entrenamiento HIIT y RUN producen un gasto de energía (Skelly et al., 2014) lo que resulta disminución general de la masa corporal debido a la quema de grasa con aumentos mínimos en la masa muscular (Boutcher, 2011), refiriéndose al entrenamiento aeróbico puro el cual se utiliza al inicio de la temporada en los deportes colectivos cuya temporada competitiva tiene una larga duración.

Por otro lado, el entrenamiento de fuerza explosiva produce grandes aumentos en la masa libre de grasa con efectos relativamente pequeños en la masa grasa, al menos después de las intervenciones de entrenamiento a corto plazo (Krustrup et al., 2010), ratificando que el trabajo enfocado hacia los altos niveles de esfuerzo provoca modificaciones tempranas en la composición corporal de los deportistas.

Sin embargo existe una gran variabilidad en respuesta a diferentes protocolos de entrenamiento debido en gran parte a la genética (Tremblay, Pérusse, & Bouchard, 2004), cuyo papel resulta decisivo al momento de programar el entrenamiento personalizado pues las variaciones producidas en los sujetos, jamás serán iguales debido al componente hereditario individual del sujeto que al final es quien determinara los niveles de respuesta fisiológica.

La respuesta que el entrenamiento deportivo produce en la condición física también están condicionadas a las diferencias de género (Donnelly et al., 2013), las mismas que resultan un factor incidente en la utilización de las estructuras metodológicas programables en el proceso de preparación deportiva.

Por último los métodos de entrenamiento utilizados mantienen una estrecha relación entre magnitud de la perdida de grasa y los valore basales de grasa corporal (Hottenrott et al., 2012), ya que si existen valores altos de grasa corporal será mucho más fácil disminuirlos debido a la cantidad, lo que será difícil de observar si los valores iniciales de grasa del deportista son relativamente bajos.

2.1.3. Entrenamiento deportivo

El entrenamiento deportivo se ha constituido en los últimos tiempos en una verdadera ciencia, la misma que día a día evoluciona con el avance de las denominadas ciencias aplicadas, una definición acorde a nuestra investigación se enmarca en la "noción de entrenamiento en el leguaje corriente se emplea bajo los más diversos aspectos y generalmente según un proceso que, por medio del ejercicio físico, tiende a alcanzar un nivel más o menos elevado según los objetivos propuestos" (Weineck, Ruiz Gabás, & Thomas, 1994), objetivos con diferentes direcciones según las intenciones del proceso planteado.

Citado por el mismo (Weineck et al., 1994), Matveiev considerado el padre de la periodización define al entrenamiento deportivo como "todo aquello que comprende la preparación fisca, técnica, táctica, intelectual y moral del atleta con ayuda de ejercicios físicos", por lo tanto el entrenamiento deportivo es un concepto que abarca todas las medidas y medios para aumenta el rendimiento deportivo en algunos momentos muy específicos del proceso, también para mantenerlo o reducirlo intencionalmente, pudiendo ser este direccionado a un deportista o a un grupo de ellos.

Desde el punto de vista fisiológico este proceso se efectúa provocando estímulos de movimientos repetidos y adecuados que tienen como objetivo provocar fenómenos de adaptación morfológica y funcional, por lo tanto en relación a la fisiología del esfuerzo el entrenamiento deportivo es en términos generales un proceso permanente de adaptación a la carga de trabajo (Weineck et al., 1994).

La disciplina científica especializada que tiene por objeto de estudio el proceso de entrenamiento deportivo es la Teoría y Metodología del Entrenamiento, la misma

que se encarga de su tratamiento tanto en su dimensión teórica como en su entorno práctico, y su fundamento se desarrolla principalmente en la integración continua y constante de los aportes que surgen de los aportes desde las diversas áreas del conocimiento científico como por ejemplo la fisiología, psicología, biomecánica, nutrición, entre otras, partiendo de una serie de principios de orden biológico y pedagógico, que rigen y direccionan el proceso desde sus niveles de iniciación hasta los de alto nivel competitivo (Principios del entrenamiento deportivo), los mismos que comprenden los procesos de planificación, evaluación y control del entrenamiento.

La Teoría y Metodología del Entrenamiento deportivo tiene como uno de sus ejes temáticos y principales el concepto de preparación del deportista (Forteza de la Rosa, 1999), en el cual se agrupan los aspectos fundamentales de la preparación de todo atleta o equipo, en ellos se incluyen todos los contenidos que debe recibir un deportista no solo en ciclo anual de preparación, sino también a lo largo de su vida deportiva, dichos contenidos son la preparación física (general y especial) la preparación técnico – táctica, la preparación psicológica (moral y volitiva), y la preparación teórica (intelectual y educativa).

El objetivo principal del entrenamiento deportivo en términos generales es la elevación de la capacidad de rendimiento de un deportista o un equipo, con miras a superar a sus rivales en la competencia y obtener resultados deportivos.

En este concepto se pone de manifiesto, de forma explícita, la correspondencia o sincronía temporal que debe presentarse entre dos situaciones, por un lado un estado o nivel óptimo para competir, y por otro, la competencia como tal. Siendo un aspecto a considerar al momento de planificar el entrenamiento deportivo en el caso de los deportes colectivos como el futbol, el cual la temporada competitiva tiene una duración por lo tanto los niveles óptimos de rendimiento también deben prolongarse durante estos períodos.

El concepto de Forma Deportiva, hace referencia a un nivel de rendimiento del deportista en el que puede obtener resultados óptimos Matveiev citado por

(Sanabria, 2010), la define como el estado de la capacidad de rendimiento óptimo que el deportista alcanza en cada fase de su desarrollo deportivo.

Siendo difícil definir cuál es ese estado o forma atlética el mismo que es determinado por el grado de entrenamiento pudiendo alcanzar resultados tempranos a su máxima capacidad, determinados por características múltiples propias del estado de forma deportiva por ejemplo según (Sanabria, 2010):

Más pronta disposición del organismo para iniciar un trabajo y mejor capacidad para pensar de una actividad a otra.

Concentración de la atención en la tarea asignada, llegando a ser capaz de autoevaluarse.

Capacidad de controlar sus estados emocionales durante la competición.

Capacidad de realizar un trabajo muscular especifico orientado al desarrollo de las capacidades y habilidades a un nivel superior de eficiencia y efectividad.

Máxima coordinación en sus acciones motoras

Optima capacidad de respuesta para superar las dificultades y situaciones variables que se presentan en la competencia

Capacidad de dosificar eficazmente los esfuerzos según el nivel de exigencia de la competencia.

Economización de las funciones orgánicas, manifestándose en un menor consumo energético por unidad de trabajo con comparación con los restantes estadios de preparación.

Mayor rapidez en el proceso de recuperación energética y nerviosa luego de concluida las cargas de entrenamiento y las competencias.

Resolución rápida de las situaciones tácticas que se presenten en la competencia

Efectividad en sus acciones técnico tácticas.

El futbol es un deporte de alta situación con un alto compromiso agonístico que requiere el desarrollo de todas las capacidades condicionales, por esta razón el enfoque de entrenamiento es diferente entre el deporte individual y el deporte de equipo (Raiola & D'isanto, 2016), teniendo las propias particularidades cada uno.

En el futbol el entrenamiento para el equipo estratégico y táctico, se lo realiza partiendo de forma cuantitativa y cualitativa para mezclarse en una dimensión holística (Raiola, Tafuri, & Lipoma, 2016), siendo la técnica de carrera optima del futbolista durante el desarrollo del evento el resultante de las tácticas del equipo de forma individual.

De acuerdo con (O. T. Bompa, 2009), para lograr el mejor estado de forma deportiva de los atletas en los deportes colectivos, debe ser a través de una metodología del entrenamiento dirigida, en lugar de a través de la práctica del juego, es decir dando privilegio a la acción motora competitiva.

Los modelos de entrenamiento están destinados a simular o reproducir los elementos de una situación de juego real con la intención de mejorar la efectividad del equipo en situaciones específicas de alta intensidad que es el componente de eficacia motora en el futbol moderno.

En el entrenamiento deportivo de los futbolistas según (Raiola, Lipoma, & Tafuri, 2015), el término "Mold" significa Molde, que a su vez se entiende cómo el crear programas de entrenamiento que sean capaces de reproducir los aspectos técnicos, tácticos y psicológicos de la competencia, además del programa de entrenamiento basado en los rivales con los que se encontrara en el camino.

Entonces siendo el futbol un deporte de altura situacional, necesariamente el entrenamiento para adquirir la forma deportiva desde entrenar los tres aspectos de desempeño, técnico y táctico juntos en sus particularidades musculares y orgánicas con el objetivo de garantizar la eficacia de los aspectos condicionales en el desarrollo de las acciones técnico – tácticas, evolucionando este concepto hacia el control motor del aprendizaje.

2.1.4. Preparación física

Formalizando la revisión bibliográfica de la terminología de Condición Física, se define como "condición" a índole, naturaleza o propiedad de las cosas. Aptitud o disposición. Circunstancias que afectan a un proceso o al estado de una persona o cosa. De igual manera "física" tiene un significado de perteneciente o relativo a la constitución y naturaleza corpórea exterior de una persona o lo que forma su constitución o naturaleza. Preparación física del futbol (Real Academia Española, 2017).

En términos generales la preparación física es una parte del proceso de entrenamiento que consiste en el desarrollo del potencial funcional del deportista y de sus cualidades físicas hasta los niveles más elevados posibles (Pajón Calvo, Quintero Pichardo, & Naranjo Vela, 2010), entendiéndose como más elevados posibles a la performance entrenable y competitiva del atleta en un momento determinado de su preparación.

Dentro del Entrenamiento Deportivo la "preparación física está orientada al desarrollo de las capacidades, fortalecimiento de órganos y sistemas y el incremento de las posibilidades funcionales orgánicas" (T. O. Bompa, 2000), ósea este tipo de preparación conduce el desarrollo morfo funcional del deportista por medio de la adaptación.

Dentro de esta conducción, "la preparación física se basa en estímulos motores que están por encima del umbral de excitación, que se repiten sistemáticamente para establecer nuevas adaptaciones morfológicas y funcionales" (Grosser, M. 1981), incidiendo sobre la homeostasis del sujeto deportista.

De esta forma "la preparación física garantiza el dominio de las destrezas y su efectividad en el juego, combate o competencia. La misma propicia el desarrollo de las capacidades básicas para el rendimiento deportivo" (Barrios, J. Ranzola, 1998), ósea no solo logra un desarrollo motor sino también la efectividad del uso de ese desarrollo en las acciones técnicas del deporte específico.

El contenido fundamental de la preparación física radica en el "desarrollo de las capacidades físicas, especialmente las de fuerza resistencia y movilidad" (Harre, 1987), por lo que la preparación física está considerada como uno de los componentes más importantes del entrenamiento deportivo, se centra en el desarrollo y mejora de las cualidades motrices; fuerza, flexibilidad, resistencia y velocidad (dentro de las capacidades básicas) y agilidad y coordinación (dentro de las capacidades coordinativas).

La preparación física es la aplicación de un conjunto de ejercicios corporales (generalmente ajenos a los que se utilizan en la práctica del deporte), dirigidos racionalmente a desarrollar y perfeccionar las cualidades perceptivo – motrices de la persona para obtener un mayor rendimiento físico (Platonov, 1999), por eso se considera que la preparación física es una actividad permanente y constante del proceso de entrenamiento, centrada en el desarrollo y el mantenimiento continuo de las capacidades físicas del deportista (Pradet, 1999).

La preparación física es aquella parte de la preparación en la cual se trata de poner en forma física al deportista aprovechando sus aptitudes naturales y aplicando racionalmente ejercicios sistemáticos y graduados que desarrollen sus cualidades físicas y otros aspectos fisiológicos para propiciar la adaptación del cuerpo a un trabajo específico y obtener el máximo rendimiento deportivo posible (Mengucci, L. y Vilmar, A. 2002).

En el ámbito del deporte, ha venido siendo demostrado, que uno de los factores más importantes para que el deportista pueda rendir en las mejores condiciones es el de tener una buena preparación física. Independientemente del perfeccionamiento técnico, apoyo médico, nutrición, nuevos materiales, etc. La preparación fisca ha experimentado en los últimos años una evolución extraordinaria, tanto en la cantidad como en la calidad.

En las últimas décadas las ciencias del deporte han evolucionado enormemente, producto de ellos son los avances aparecidos en la preparación física en el futbol a todos sus niveles, creando tendencias históricas, las mismas que se han empleado

para mejorar las diferentes cualidades físicas que implican la práctica del futbol, con el objetivo es alcanzar el mejor rendimiento posible.

La Teoría del Entrenamiento Deportivo, en sus concepciones fundamentales refiere 2 Tipos de Preparación Física:

Preparación física General: en la cual se busca el desarrollo multilateral de las cualidades físicas, y se basa en la realización de ejercicios físicos generales, o el empleo de otras modalidades deportivas distintas al deporte, por lo que este tipo de preparación son considerados globales o genéricos en la organización y realización de los mismos.

Preparación Física Especial: en este tipo de preparación se tiene por objetivo el desarrollo de hábitos concretos del deporte practicado, y los ejercicios a realizarse se encuentran estrechamente relacionados con la exigencia de la actividad deportiva practicada.

2.1.5. Capacidades físicas

Determinan uno de los objetivos básicos de la preparación en el deporte y la actividad física, en general corresponden a los niveles funcionales motores del cuerpo humano. En el entrenamiento deportivo se distingue la terminología relacionada a los sinónimos genéricos de las capacidades que tiene el organismo humano. “En la literatura especializada se utilizan diferentes términos equivalentes, como por ejemplo cualidad o capacidad motriz, capacidad física, características corporales, factores de rendimiento, capacidades motrices deportivas, etc” (Manzano Moreno, 2004). Respecto a las capacidades físicas en el campo del entrenamiento deportivo (Hahn, 1988), manifiesta que la capacidad de rendimiento motor se determina por el nivel de las cualidades motrices que se implican, siendo estas capacidades:



Figura 1 *Las Cualidades Físicas Básicas*
Fuente: (García Manso, Campos, Lizaur, & Pablos, 2003).

El entrenamiento de estas capacidades se basa en el direccionamiento metodológico según su nivel de incidencia en las acciones motrices utilizadas en el futbol, las mismas que corresponden a las exigencias físicas y fisiológicas del organismo del futbolista.

Los datos relativos a las demandas físicas y fisiológicas del futbol (por ejemplo el patrón de actividad) sugieren que un alto nivel de rendimiento requiere una función neuromuscular bien desarrollada y competentes, con el objetivo de ser relevantes para mantener y / o aumentar los cortos (intensos períodos de actividad específica del futbol, aceleraciones, desaceleraciones y carreras de velocidad) y el rendimiento a largo plazo de los jugadores durante un partido y durante la temporada.

Investigaciones especializadas sugieren por ejemplo que los jugadores de futbol profesionales necesitan aumentar significativamente su fuerza para obtener ligeras mejoras en ciertas acciones basadas en la carrera: velocidad y cambio de velocidad de dirección (Silva, Nassis, & Rebelo, 2015), por lo que la fuerza es considerada como la capacidad fundamental para el desarrollo de las demás cualidades físicas.

En este sentido por ejemplo el entrenamiento de fuerza induce mayores mejoras de rendimiento en las acciones de salto (Silva et al., 2015), que en las actividades

basadas en la carrera y estos logros varían de acuerdo con la tarea motora (por ejemplo mayores mejoras en la aceleración de 10m que en la máxima velocidad de 40m movimientos de carrera y en acciones basadas en los saltos.

Con respecto a los métodos de entrenamiento de fuerza / potencia utilizados por los jugadores de futbol, el entrenamiento de resistencia de alta intensidad según (Silva et al., 2015), parece ser más eficiente que el entrenamiento de resistencia de alta intensidad moderada (hipertrófico), por lo que en el futbol se recomienda utilizar métodos relacionados con la producción de altos niveles de energía.

Desde la perspectiva de la frecuencia de entrenamiento, dos sesiones semanales de entrenamiento de fuerza resultan ser suficientes para aumentar la producción de esta capacidad física de un jugador y las acciones basadas en el poder muscular durante la pretemporada, acompañado siempre de una sesión semanal de entrenamiento adecuada para evitar el desentrenamiento durante la temporada.

Sin embargo según (Silva et al., 2015), para mejorar aún más el rendimiento durante el período competitivo, el entrenamiento debe incorporal un mayor volumen de acciones basadas en el dominio específico del futbol que se dirigen al sistema neuromuscular.

Los programas combinados de entrenamiento de fuerza / potencia que involucran diferentes patrones de movimiento y un mayor enfoque en las acciones basadas en el dominio especifico del futbol son preferibles a los ejercicios de resistencia tradicionales no solo por su eficiencia superior sino también por su potencial y eficiencia durante la competencia.

Los programas de entrenamiento de fuerza / potencia deben incorporar un número significativo de ejercicios dirigidos a la eficiencia de las actividades del ciclo de acortamiento de estiramiento y las acciones basadas en la fuerza especificas del futbol.

La manipulación de las superficies de entrenamiento podría constituir una estrategia de entrenamiento importante (por ejemplo, cuando los jugadores regresan de una lesión). Además dada la naturaleza condicional concurrente del deporte, los modos

de entrenamiento de resistencia de alta intensidad y alta intensidad (HIT) concurrentes pueden mejorar la capacidad de rendimiento general de un jugador.

2.1.6. Fisiología

La biología es conceptualizada como una rama de la ciencia que trata con organismos vivos y procesos vitales, tanto en animales como en plantas. La fisiología y la anatomía son dos ramas estrechamente relacionadas de la biología que proporcionan la base para la fisiología del ejercicio (Wikimedia, 2008).

Por otra parte la anatomía investiga la estructura básica del cuerpo y las interrelaciones entre varias partes del cuerpo. La fisiología se deriva del griego antiguo φύσις (Physis), que significa "Naturaleza, Origen" y –λογία (-logia), que significa "Estudio de". Por lo tanto la fisiología es el estudio de todos los procesos físicos y químicos que tiene lugar a los organismos para que puedan realizar todas las funciones y actividades asociadas con la vida (Westerhof, 2011).

La fisiología puede estudiar a nivel molecular hasta a nivel de organismos completos, e incluye todo lo que se encuentra éntrelas células, tejidos, órganos y sistemas corporales similares. Implica estudiar cómo funcionan las diferentes partes del cuerpo, por separado y en conjunto, para permitir que un organismo funcione correctamente (Westerhof, 2011).

La fisiología del ejercicio ha evolucionado a partir del estudio entre la anatomía y fisiología y examina como se alteran las estructuras y funciones de nuestro cuerpo cuando estamos expuestos a episodios agudos y crónicos de ejercicio físico. Es principalmente el estudio de como el cuerpo se adapta fisiológicamente al estrés agudo o a cuerpo plazo del ejercicio y al estrés crónico o a largo plazo del entrenamiento deportivo.

La importancia de la fisiología en el entrenamiento deportivo radica en que todos los involucrados del proceso de preparación (jugadores. entrenadores), deben tener acceso a información objetiva sobre el estado físico de los sujetos practicantes en un momento determinado de su preparación, esta juicio permite determinar su inclusión o exclusión de un grupo o selección de un equipo, pues establece si se cumplieron o no los propósitos del entrenamiento deportivo.

En este sentido es sabido dentro de la teoría del entrenamiento que las pruebas fisiológicas pueden proporcionar esta información, sean estás efectuadas en un laboratorio o en el campo mismo de juego, siendo ambos métodos validos debido a su especificad y correlación.

En la actualidad los jugadores de fútbol tiene su condición física evaluada principalmente su aptitud aeróbica directa ya sea en laboratorio que usan citas para correr o cicloergómetros, mientras que las medidas indirectas (utilizando la estimación del rendimiento aeróbico) se realiza en el campo, que generalmente comprenden múltiples lanzaderas de ida y vuelta a la largo de una distancia determinada.

En la actualidad se presentan una inmensa revisión de la técnicas y tecnologías aplicadas para evaluar las variables del estado físico de futbolistas con un enfoque especifico en las pruebas cardiorrespiratorias, los hallazgos de revisión priorizan las pruebas de campo sobre las pruebas de laboratorio no solo para fines de productos sino también por razones de motivación y especifidad (Jemni, Prince, & Baker, 2018).

Las pruebas de campo tienen hasta la última década más o menos, la capacidad aeróbica máxima estimada con un error de presión de ± 10 – 15% (Allen, 2004), el desarrollo de la ciencia ha permitido corroborar la correlación entre los sistemas de evaluación metabólica de campo y aquellos que requieren medidas directas de intercambio de gases, siendo cada vez más específicas aquellas como el test Course Navette las más apetecidas en entornos del campo de juego.

El partido de futbol se caracteriza por una actividad intermitente de alta intensidad, respaldada por altos niveles de aptitud aeróbica y anaeróbica en los jugadores (Jemni et al., 2018), durante un partido de futbol, la distancia típica cubierta por un jugador de elite es de 10 a 13 km, la mayoría de los cuales se camina o con poca intensidad (Bangsbo, Mohr, & Krustrup, 2006).

La base aeróbica esta intercalada por actividades de alta intensidad que incluyen aceleraciones, carreras de velocidad, cambios de dirección, saltos, pasos laterales, y habilidades técnicas específicas del juego (Ekblom, 1986), Estos cambios en los patrones de movimiento solo se pueden realizar siempre que los jugadores tengan suficiente fuerza muscular, flexibilidad y agilidad (Ekblom, 1986).

Los futbolistas pasan varias horas a la semana dedicando su tiempo al entrenamiento específico para satisfacer las demandas fisiológicas requirentes en su deporte, esto incluye el tiempo dedicado al acondicionamiento de las capacidades físicas (fuerza – velocidad – resistencia), además de practicar y competir en juegos a lo largo de la temporada (Minett, Binkley, Weidauer, & Specker, 2017), independientemente de la categoría en la cual se participa, ya que en la actualidad es notorio el cambio de sistemas competitivos en los cuales se busca cada vez más una extensa participación, demandando mayores niveles de rendimiento fisiológico.

Se sabe que la participación en el deporte especialmente en el fútbol, influye en múltiples parámetros fisiológicos que incluyen, entre otros, la composición corporal, la fuerza muscular y las características óseas (Alfredson, Nordström, & Lorentzon, 1996), o sea en todo el ser humano, dependido de otros factores como aquellos relacionados con su genética.

La composición corporal puede diferir según el deporte debido al entrenamiento específico del deporte y las expectativas de rendimiento (Carbuhn, Fernandez, Bragg, Green, & Crouse, 2010), en nuestro caso la composición corporal puede diferir en relación a las distintas posiciones del deportista en el campo de juego, así como su rol individual en el rendimiento táctico del equipo.

2.2. Conceptualización de la variable dependiente Composición Corporal.

2.2.1. Composición corporal

El análisis de la composición corporal constituye una parte fundamental en la valoración del estado morfo funcional del deportistas, para definir que es la composición corporal citamos a (Wang, Pierson, & Heymsfield, 1992) quienes la definen como aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación in vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes.

Por otra parte Valtueña et al citado por (González Jiménez, 2013), relaciona el estudio de la composición corporal con la comprensión de los efectos que la dieta, ele ejercicio físico, la enfermedad y el crecimiento físico, entre otros factores del entorno, presentan sobre el organismo.

Uno de los objetivos de la evaluación de la composición corporal es diferenciar y cuantificar diferentes comportamientos corporales. En el futbol profesional y amateur, se utilizan evaluaciones junto con las medidas de aptitud para determinar la correcta preparación fisca para la competencia y para controlar los efectos del entrenamiento e intervenciones dietéticas en el cuerpo humano (Sutton, Scott, Wallace, & Reilly, 2009a).

Se relaciona por ejemplo que el exceso de masa grasa actúa como un peso muerto en actividades en las que se levanta el cuerpo en repetidas ocasiones contra la gravedad (Favero, 2016), este exceso de peso tiene un efecto perjudicial sobre la locomoción general y acciones específicas del futbol como por ejemplo saltar hacia la posesión de disputa en un balón aéreo o otras situaciones de oposición cierta entre rivales.

La masa libre de grasa que incluye la masa muscular magra y masa mineral ósea, es importante para la producción de fuerza, de velocidad, fuerza y potencia, y para la prevención de lesiones (Karlsson et al., 2003), se destaca entonces la importancia del control de las variables antropométricas que visualizan la composición corporal

de los futbolistas, pues son los mecanismos más idóneos para garantizar que la incidencia del entrenamiento deportivo tenga los efectos deseados.

Existe evidencia que en jugadores de futbol elite, la masa ósea y magra son mayores en relación a la grasa corporal en relación a quienes no practican este deporte (Calbet, Dorado, Díaz-Herrera, & Rodríguez-Rodríguez, 2001), lo que determina una actividad cuyo objetivo sea dirigido a mejorar los componentes magros durante el proceso de preparación. En la población en general, las diferencias en el cuerpo, y la composición corporal son evidentes en función de edad, el género, la actividad física, la etnia y los trastornos de las enfermedades metabólicas (Sutton et al., 2009a), por lo que se debe considerar estas variables al momento de organizar los proceso de adiestramiento físico motor, ya que la incidencia de la carga no tendrá los mismos efectos en todos los sujetos. Las distintas investigaciones realizadas con deportistas de futbol, en diferentes niveles de rendimiento (elite, amateur), han resaltado las diferencias en el tamaño del cuerpo y la composición corporal entre sujetos según su posición en el campo de juego, aunque diferencias más notables se encontraron en comparación con los guardametas quienes debían ser más altos y pesados, con relativamente más masa grasa y menos masa magra en relación a los demás grupos de jugadores ósea defensores, mediocampos y delanteros (Arnason et al., 2004).

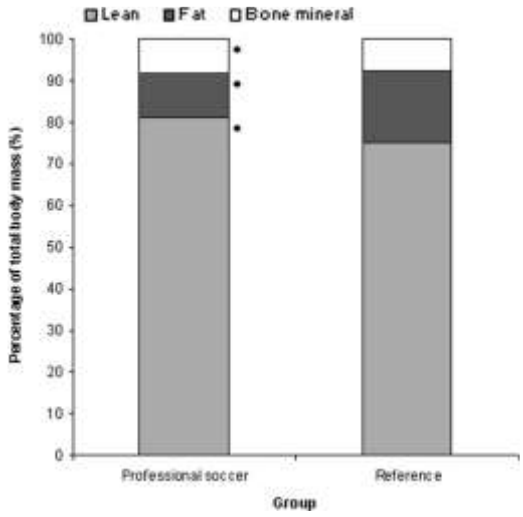


Figura 2 *Three – compartment model of body compotition for the profesional soccer (N=64) and reference (N=24) groups * Significatly different from reference group valutes (p < 0,001)*
Fuente: (Sutton, Scott, Wallace, & Reilly, 2009b)
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Para establecer los componentes de la composición corporal se utiliza varios métodos, por ejemplo para la estimación de la masa grasa se recomienda verificar el espesor de los pliegues cutáneos o técnicas de impedancia bioeléctrica, con los cuales se informó diferencias significativas en el porcentaje de grasa corporal de jugadores profesionales en función de su equipo dentro de la liga nacional griega, destacando la relevancia de la composición corporal adecuada para el rendimiento del futbol elite (Kalapotharakos et al., 2006).

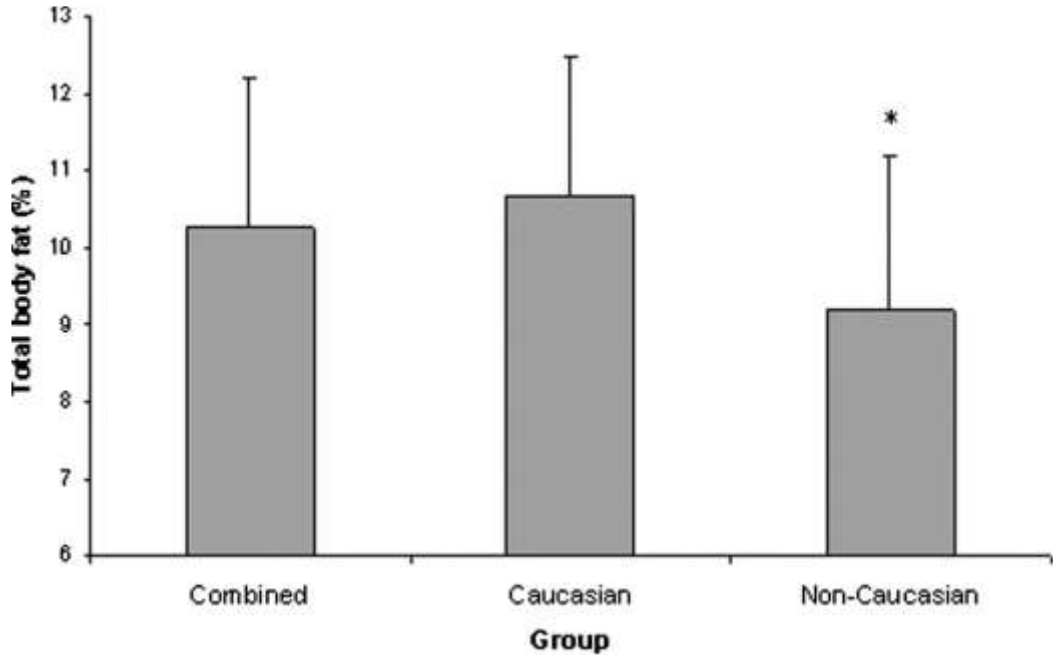


Figura 3 *Percent body fat valutes for Caucasian and non – Causasoan outfield soccer playesr combined (N=65), and Causasians (N=40), and non. Caucasians (N=16). *Significatly different from Cuucasians (p < 0,05.*
Fuente: (Sutton et al., 2009b)
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

En la figura número 3 se presentan gráficamente los porcentajes de composición corporal de los sujetos deportistas de diferentes regiones del mundo valorados en correspondencia a su etnia o raza, los mismos que presentan diferencias significativas, las cuales posiblemente se encuentran relacionados con aumento o disminución de los valores totales de la estructura corporal.

Tabla 4

Bone mineral density, percent lean mass, and percent body fat of profesional soccer players (N=64) grouped by playing position (mean ± s)

	Playing position			
	Goalkeepers ($n = 8$)	Defenders ($n = 20$)	Midfield players ($n = 22$)	Forwards ($n = 14$)
Height (m)	$1.90 \pm 0.03^{a,b}$	1.84 ± 0.06^{c}	1.78 ± 0.05	1.80 ± 0.08
Mass (kg)	$91.2 \pm 4.6^{a,b}$	86.0 ± 7.3^{c}	78.0 ± 5.8	82.7 ± 5.6
BMD ($g \cdot cm^{-2}$)	1.366 ± 0.093	1.417 ± 0.108	1.355 ± 0.105	1.390 ± 0.073
Lean mass (%)	79.9 ± 1.2	81.4 ± 2.2	81.1 ± 1.9	82.3 ± 2.1
Body fat (%)	12.9 ± 2.0^{c}	10.6 ± 2.1	10.2 ± 1.8	9.9 ± 2.0

Note. BMD = bone mineral density.
[a]Significantly different from midfield players ($P < 0.05$).
[b]significantly different from forward players ($P < 0.05$).
[c]significantly different from defence, midfield and forward players ($P < 0.05$).

Fuente: (Sutton et al., 2009b)
Elaborado por*:* Lic. Jimmy Siguencia

2.2.2. Características físicas

Para comprender el concepto de la terminología relacionada con las características físicas, resulta indispensable separa los dos términos que la componen:

Se define como *característica* a cada una de las cualidades que posee una persona o cosa y que sirve para identificarla respecto a otras (Real Academia Española, 2017). Todas las personas y los objetos tienen aspectos auténticos que los diferencian de los demás y del resto de las cosas. En el caso de los seres vivos haciéndolos únicos en cada especie.

Físico por otra parte, es un término con varios significados según su atención. En este caso como adjetivo, que indica lo perteneciente o relativo a la constitución corpórea o que hace referencia al exterior de una persona (Real Academia Española, 2017), en nuestro caso a las particularidades individuales de cada deportista.

Entonces las características físicas son aquellas cualidades, las cuales sirven para diferenciarlo del resto de sus semejantes. En el caso de los seres humanos las características físicas hacen referencia a los aspectos físicos como por ejemplo: la estatura, el peso. La contextura corpórea o sus particularidades individuales fisiológica y metabólica, las mismas que hacen único a cada deportista.

Por ejemplo en el futbol los estudios científicos basan sus esfuerzos en las investigaciones para determinar las diferencias somatotípicas y características físicas, entre los jugadores (Noh et al., 2015), en unos casos en relación a variables

como la raza, el clima, la altitud, y en otros casos la relación de estas características con las distintas posiciones de juego (atacantes, mediocampistas, defensores y porteros), utilizado para esto indicadores como masa corporal, masa libre de grasa, tasa metabólica, frecuencia cardiaca, acumulación lactato y el somatotipo el mismo que se obtiene mediante la determinación de un método universalmente reconocido en el área científica esto es el tratado de Heath-Carter.

El futbol en la actualidad es uno de los deportes más populares del mundo, en el cual participan una gran variedad de grupos de edad desde jóvenes hasta adultos mayores (Steyn, & Van den Berg, 2014), siendo los mismos motivo de estudio de los diferentes factores que lo influencian principalmente sus características físicas.

El futbol es un deporte de equipo jugado durante al menos de 80 a 90 minutos, en los cuales se requiere un alto nivel de habilidades y resistencia, y los participantes tienden mostrar características físicas y fisiológicas particulares (Hazir, 2010a), la manifestación de estas características se manifiesta en correspondencia con las posiciones de juego y su nivel de preparación en relación al proceso de entrenamiento.

La distancia de actividad y el tiempo en la competencia de futbol son diferentes entre las posiciones de juego, el portero en particular tiene una actividad más baja en el juego y la distancia de la actividad más corta (Clemente, Couceiro, Lourenço Martins, Ivanova, & Mendes, 2013), lo que no ocurre con las damas posiciones de los jugadores quienes tienen relación con actividades de mayor duración e intensidad.

El somatotipo está determinado por las características físicas del cuerpo, en este sentido Heath y Carter determinaron el somatotipo midiendo el tamaño corporal, el ancho del hueso y el grosor de la piel (Noh et al., 2015), mediante el estudio antropométrico.

Al evaluar los somatotipos de los jugadores de futbol juvenil, se puede observar el efecto que causa este deporte (Noh et al., 2015), particularidad que viene dada de igual manera en la composición corporal, la cual tiene diferencias significativas

entre jugadores y no jugadores (Hazir, 2010a),siendo mayores los rangos de masa Magra en aquellos que practican algún tipo de disciplina deportiva, en relación a quienes no lo practican.

Además las características físicas, relacionadas con las composiciones corporales de los atletas de cada deporte son diferentes, dependiendo de las características del deporte, la adaptación al esfuerzo físico, desarrollada durante el entrenamiento y el proceso de selección, resulta en una disminución de la diversidad de somatotipo y composición corporal entre los atletas en deportes similares o utilizando habilidades similares (Warsaw, 1991).

Por lo tanto, el somatotipo y la composición corporal corresponden a las características físicas del deportista, siendo una particularidad dependiente de los eventos deportivos, en los cuales participa el sujeto inmerso en un verdadero proceso de transformación hacia niveles de rendimiento superiores, siempre basándose en la adaptación funcional.

Para competir a un nivel aceptable, se aspira que los futbolistas posean una morfología y características fisiológicas aplicables, tanto para el deporte especifico del futbol como específicamente para su posición de juego (Hazir, 2010a), pues esta varían en relación a su posición dentro del terreno de juego.

Se presentan correlaciones significativas en los cuerpos de futbolistas en relación al cuerpo y características físicas (Peso, masa muscular y perfil de desempeño), los datos de altura, masa y composición corporal de los equipos de futbol sugieren que los jugadores varían ampliamente en sus características físicas (Hazir, 2010b).

Por otra parte se encontró que las características físicas no variaban entre profesionales y jugadores amateur (Ostojic, 2004), lo que supone que las variables encontradas en los sujetos de nivel superior son válidas para el manejo de la estrategia técnica metodología de preparación deportiva.

2.2.3. Cineantropometría

La raíz etimológica del termino Cineantropometría deriva del griego, mediante la yuxtaposición de siguientes términos : "κινησις = Kinèsis = Movimiento", "ανθρωπσς = Antropos = Hombre" y "μετρον = Métron = Medida".

Definimos a la Cineantropometría como la "especialización científica relacionada con la medición del ser humano en su múltiple variedad de perspectivas morfológicas, su aplicación al movimiento y los diversos factores que influencian al mismo, incluyendo los diferentes elementos de la composición corporal, medidas corporales, proporciones, composición, forma y maduración, habilidad motora y capacidad cardiorrespiratoria y la actividad física que incluye tanto a las de tipo recreativo como la práctica de deportes altamente especializados" (Herrero de Lucas, 2004),

Esta es la definición mayormente aceptada de por comunidad universal al ser la postulada por el grupo ISAK (Internacional Society for the Advancement of Kineantropometry), sociedad de ámbito internacional dedicada desde hace años al estudio y desarrollo de recomendaciones técnicas para la evaluación antropométrica, particularmente en atletas al tiempo que continua evolucionando hacia su aplicación sobre la población.

El ser humano desde tiempos inmemoriales busco una manifestación metafísica de la naturaleza absoluta para dar sentido a su existencia, primigeniamente emanando de su propio ser y corporalidad, buscando en el mundo material circundante algunas leyes o principios que lo rigiesen, incluyendo la simetría de su cuerpo, un ideal que tal vez expresase plenamente lo visual de su figura.

El hombre toma conciencia de sí mismo a través de su propia corporalidad. Este hecho seria el resultado de un complejo proceso evolutivo, desarrollado en los albores de la humanidad como una de las actitudes diferenciadoras de los animales pertenecientes a las escalas más desarrolladas.

Desde una óptica particular, el hombre considerado como un individuo dentro de una colectividad representada por el tipo de sociedad a la que pertenece, desarrolla la característica mencionada desde las primeras etapas del desarrollo infantil.

Este concepto implica al cuerpo humano como un elemento representativo y diferente del medio externo que implica el interés indudable, desde la antigüedad de nuestros antepasados por su propio cuerpo. Una consecuencia inherente a esta causa es la necesidad de compararse con sus cogeneres observando diferencias morfológicas con ellos, donde surge la curiosidad por conocer la génesis de estas diferencias

Los estudios biotipológicos son motivo e interés desde que la existencia humana engloba la apariencia externa del sujeto, bien sea por connotaciones sociales o funcionales. La humanidad progreso secularmente hasta la aparición de las primeras culturas evolucionadas, que empezaron a estudiar al ser humano desde unas todavía rudimentarias teorías corporales como base de las diferencias constitucionales de las diversas colectividades.

Profundizando en el aspecto externo de la especie humana encontramos siglos de preferencias filosóficas, físicas, biológicas y religiosas que han condicionado los números caminos de investigación. Las teorías evolucionistas afectadas en la actualidad por los círculos de investigadores más avanzados han influido ciertamente en aquellos que iniciaron los criterios de definición u análisis de la estructura humana.

El origen de estos estudios se encuentra en la paleo antropología y la multitud de estudios y sospechas realizadas sobre el origen de la constitución humana, estos estudios siguiendo el desarrollo histórico del método científico, los modelos que han intentado explicar las diferencias morfológicas del hombre han ido cambiando con las corrientes del pensamiento reinantes en cada periodo temporáneo.

Por ejemplo en la época del imperio Egipcio se relacionaba la estatura con la longitud del medo medio de la mano la estatura suponía 19 veces la longitud del dedo. En el periodo helenístico, Policleto estableció en Canon de Siete Cabezas

donde la estatura adecuada de un adulto correspondía a 7 veces la longitud de su cabeza, siendo en 4 cabezas en los niños.

Hipocrates (460 – 377 AC) y Galeno (138 – 201) son considerados como los precursores de los estudios antropométricos desde una perspectiva histórica, siendo los primeros en clasificar a los individuos según su morfología en físicos o delgados, con predominio del eje longitudinal y tendencia a la introversión, y en apopléticos o musculosos, con predominio del eje transversal. Desde disciplinas posteriormente, y a lo largo de los tiempos, han intento determinar dichas características morfológicas en torno a determinados tipos, considerados estos, como todo modelo humano que se repite con mucha frecuencia (Alonso, 1975).

Gerard Thibault en 1628 analizaba las dimensiones ideales de un esgrimista con una riqueza de detalles difícil de ser encontrada incluso en estudios más modernos. Johann Sigmund Elshotz en 1654 fue el primer investigador en utilizar la Antropometria en una serie de estudios morfológicos realizados en la Universidad de Padua. Jacques Quetelet (1786 – 1874) como pionero de esta ciencia, al ser el primer investigador en analizar las mediciones humanas de forma estadística (Carter y Heath 1990), se consideran el primer cineantropometrista.

Desde los tiempos de estos autores se han utilizado un aran variedad de índices para cuantificar la proporcionalidad del cuerpo humano. Muchos de ellos están basados en complejas técnicas, de difícil interpretación y no están sujetas a una metodología que permita una comparación crítica de los resultados.

La Cineantropometria considerada en sus categorías de Composición Corporal y Somatotipo Humano, desde un punto de Vista histórico tiene su desarrollo fundamental a lo largo del siglo XX (Herrero de Lucas, 2004), fue expuesta por primera ocasión durante el Congreso Mundial de actividad física durante el desarrollo de los Juegos Olímpico de Montreal 1976.

Fue reconocida por el Comité de Investigaciones del Consejo Internacional del Deporte y educación Física (I.C.S.P.E, International Council for Sport and Physical Education), que creo un grupo de trabajo en esta especialidad en su VII Encuentro

Anual, realizado en Brasilia en 1973. Este grupo de trabajo tiene por objetivo, estandarizar la metodología a utilizar y divulgar la Cineantropometría mediante la organización de capacitaciones y seminarios para la formación de investigadores y la celebración de jornadas internacionales.

2.2.4. Antropometría

Encontramos numerosas definiciones del termino Antropometría por ejemplo él (Real Academia Española, 2017) lo considera como "el tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano", resaltando la terminología proporción y medición que son los aspectos básicos de esta investigación.

Otras consideraciones respecto a este térmico refiere a la antropometría como un conjunto de "medidas de altura y otras dimensiones del ser humano, especialmente a diferentes edades o en diferentes razas, ocupaciones etc." (Rajivan, 1996).

Por otra parte se considera a la antropometría como la "ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos de medición" (Nariño Lescay, Alonso Becerra, & Hernández González, 2016), resaltando los procesos de medición como base de las ciencias antropométricas.

Ciencia que trata de las proporciones del cuerpo humano, parte de la antropología o rama derivada de esta que estudia las proporciones del cuerpo humano por procedimientos de medición aplicados, en el hombre vivo y en el esqueleto (Mcclintic, 2006), destacando que la antropometría se utiliza no solo en la actividad deportiva sino en otras ramas relacionadas con la biología humana.

Como ya se ha venido señalando a lo largo de este trabajo, el futbol con respecto a sus determinantes de rendimiento, es un juego de pelota intermitente de alta intensidad que involucra carreras de velocidad lineales, cambios rápidos de dirección, saltos y patadas (Bangsbo et al., 2006), todos movimientos que condicionan la técnica de este deporte e inciden significativamente con las condiciones físicas y antropométricas del atleta practicante.

Estas actividades específicas del deporte requieren el desarrollo de la condición física durante el desarrollo a largo plazo del atleta para su desempeño exitoso a

nivel elite (Wassertheil & Cohen, 2006), por lo cual le corresponde a los encargados del proceso el considerar este aspecto al momento de planificar el entrenamiento deportivo.

Por esta razón los investigadores como (Lloyd & Oliver, 2012), introdujeron un modelo de desarrollo físico que proporciona un enfoque lógico y basado en la evidencia para el desarrollo sistemático de la condición física en atletas jóvenes. Este modelo demuestra que la mayoría, si no todos, los componentes de la condición física son entrenables durante la infancia y la adolescencia.

Resulta oportuno destacar que el entrenamiento con sobrecarga es un medio importante para estimular el desarrollo deportivo, tolerar las demandas de entrenamiento y competición a largo plazo e inducir efectos de promoción de la salud a largo plazo, los cuales son robustos con el tiempo y siguen hasta la edad adulta (Granacher et al., 2016).

Resulta cierto que en el futbol de las categorías infanto juveniles, las temporadas se caracterizan por una larga competencia y cortos periodos de preparación. Por lo tanto, el tiempo para desarrollar la condición física de los jugadores, para apoyar la adquisición de habilidades motoras y para mejorar el rendimiento deportivo es limitado.

Estudios previos con jugadores jóvenes y adultos de futbol de elite mostraron que durante la temporada, los jugadores a menudo están expuestos a periodos prolongados de estrés fisiológico y psicológico (Silva et al., 2015), en este sentido por ejemplo se examinaron los efectos del entrenamiento y la competencia durante una temporada de futbol en jugadores de futbol profesional sobre marcadores de estrés competitivo sobre la bioquímica (actividad de la creatina quinasa, contenido de mioglobina) y encontraron aumentos significativos en el nivel de contenido de creativa quinasa y mioglobina durante el periodo de competición (Silva et al., 2015).

Bajo tales condiciones, el mantenimiento o mejora de la condición física de los jugadores depende de los estímulos de entrenamiento apropiados que permiten que

los sistemas corporales se recuperen y se adapten a múltiples factores estresantes (Lesinski, Prieske, Helm, & Granacher, 2017), por lo tanto, monitorear regularmente los datos de entrenamiento, antropometría, composición corporal y condición física a lo largo de la temporada es clave para el desarrollo estructurado del rendimiento y la prevención de lesiones por uso excesivo (Lesinski et al., 2017).

En este sentido cuando se investiga los parámetros relacionados con la antropometría y el futbol como deporte, se debe comprender que existen muchos componentes de la condición física que son importantes para lograr el éxito en este deporte.

El tamaño corporal y la composición (antropometría) es un factor que debe considerarse. Las medidas importantes incluyen la grasa corporal (pliegues cutáneos), el peso corporal y la altura.

La grasa corporal se puede medir utilizando el método de pliegues cutáneos. Si este método no está disponible es recomendable el monitoreo de los cambios en el peso corporal los cuales darían una indicación de los cambios de la grasa corporal, suponiendo que no haya cambios en la masa muscular.

El exceso de grasa corporal afectaría la capacidad del jugador de futbol para moverse libremente por el campo de juego, y el peso adicional aumentaría la fatiga, por lo cual el nivel de grasa debería ser el mínimo posible con el fin de contrarrestar esta realidad.

El alcance de la altura y la envergadura del brazo son particularmente importante para la selección de talentos en las diferentes posiciones de manera especial en el caso de los guardametas. La referencia de los datos antropométrico (altura, peso y edad), de los participantes de futbol en los Juegos Olímpicos, notándose que los jugadores eran un par de centímetros más cortos en el promedio de todos los atletas olímpicos y más ligeros también.

Tabla 5

Datos Antropométricos de futbolistas Juegos Olímpicos Londres 2012

Deporte	Años	Altura (cm)	Peso (kg)	IMC
Media general para deportistas olímpicos	26,1	176,9	72,8	23,3
Futbol (todos)	23,3	174,1	68,8	22,6
Futbol (hembras)	24,7	166,9	61,3	22,0
Futbol (hombres)	22,2	179,7	74,6	23,1

Fuentes: Robert Wood, "Topend Sports | The Sports Fitness, Nutrition and Science Resource." Topend Sports Website, 2001, https://www.topendsports.com/, Accessed 1/5/2019 How to Cite
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 6

Datos Antropométricos de futbolistas Juegos Olímpicos Rio 2016

Deporte	Años	Altura (cm)	Peso (kg)	IMC
Media general para deportistas olímpicos	26,8	177	72	22,9
Futbol (todos)	24,0	175	68,4	22,4
Futbol (hembras)	25,9	168	61,1	21,5
Futbol (hombres)	22,6	179	74,5	23,0

Fuente: Robert Wood, "Topend Sports | The Sports Fitness, Nutrition and Science Resource." Topend Sports Website, 2001, https://www.topendsports.com/, Accessed 1/5/2019 How to Cite
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 7

Datos Antropométricos de futbolistas Juegos Olímpicos Rusia 2018

Deporte	Años	Altura (cm)	Peso (kg)	IMC
Todos los juegadores (hombres, n=736)	27,9	182	77,2	23,2

Fuente: Robert Wood, "Topend Sports | The Sports Fitness, Nutrition and Science Resource." Topend Sports Website, 2001, https://www.topendsports.com/, Accessed 1/5/2019 How to Cite
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 8

Datos Antropométricos de futbolistas según su posición de juego

Posición	Años	Altura (cm)	Peso (cm)	IMC
Media general (todas las posiciones)	27,9	182,4	77,2	23,2
Portero	29,7	188,8	83,4	23,4
Defensa	28,1	183,2	78,0	23,2
Mediocampista	27,6	179,7	74,0	22,9
Delantero	27,0	181,4	76,8	23,3

Fuente: Robert Wood, "Topend Sports | The Sports Fitness, Nutrition and Science Resource." Topend Sports Website, 2001, https://www.topendsports.com/, Accessed 1/5/2019 How to Cite
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

2.2.5. Biología

La biología derivada de *biologie* y este del griego βίος bíos 'vida' y -λογία -logía '-logía', se conceptualiza como la ciencia de los seres vivos considerando su estructura, funcionamiento, evolución, distribución y relaciones (Real Academia Española, 2017), por lo que su cometido está direccionado hacia todas las acciones inherentes de los seres vivos.

La biología contribuye a la comprensión de las particularidades naturales de la actividad deportiva, por ejemplo si la biología estudia la estructura de los seres vivos en el caso del futbol señala que existen 4 tipos de estructuras, siendo estas:

La estructura cognitiva: la cual se encarga del tratamiento de la información, reconociendo e interpretando los estímulos importantes del entorno, para recupéralos en la memoria debida a experiencias exterior y contrastarlas con la información actual, para establecer un nuevo proyecto de actuación (Seirul-lo Vargas, 2003), en el caso del fútbol esta estatura es a encarga de la toma de decisiones en las acciones de juego.

Estructura coordinativa: determina el movimiento, la posibilidad de ejecutar las acciones de forma correcta y eficiente (técnica), son puestas en juego en el momento de articular el proyecto gestual a través de las diferentes capacidades de control motor, implantación espacial, y control temporal (Seirul-lo Vargas, 2003), siendo

la coordinación motora aquella determinante en la asociación de armónica de todas las estructuras del ser humano, que derivan en acciones eficientes,

Estructura condicional: de valor físico determinado por valencias como la fuerza, velocidad y resistencia, son estimuladas cuando la musculatura se contrae en las diferentes órdenes recibidas desde el mecanismo de ejecución (Seirul-lo Vargas, 2003), entendiéndose como órdenes aquellos estímulos procedentes o derivados de las acciones de juego.

Estructura socio – afectiva: determina dentro del grupo, relaciones interpersonales (Seirul-lo Vargas, 2003), las mimas que el caso del futbol siendo un deporte colectivo resulta determinante debido a la necesidad de contar con el apoyo, ,la colaboración y comprensión todos los involucrados pues un pequeño desfase puede llegar a alterar las funciones del engranaje total del equipo repercutiendo en los resultados o el alcance de los objetivos planteados.

Estructura volitiva: permite la identificación personal de propio ser humano, mirando y comprendiendo el propio yo (Seirul-lo Vargas, 2003), relacionando a esta estructura con la necesidad de conocer sus propias limitaciones y luchar por alcanzar sus posibles límites dentro de todas las esferas sean estas de desarrollo físico – motor, así como en la evaluación de la técnica individual y la táctica grupal.

Estructura creativo – expresiva: permite proyectar el yo personal en la actividad deportiva (Seirul-lo Vargas, 2003), es finalmente en esta fase en la cual el deportista puede implantar su propia huella la cual está marcada por todos los factores anteriores.

Entonces el campo biológico la interacción de estas estructuras da lugar a una unidad de comportamiento o unidad comportamental que resulta fundamental en el desarrollo del juego.

Entonces podemos decir que la biología es la ciencia que tiene por objeto de estudio a los seres vivos y más específicamente su origen, su evolución y sus propiedades: nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, etc.

Se ocupa tanto de la descripción de las características y los comportamientos de los organismos individuales como de las especies en su conjunto, así como de la reproducción de los seres vivos y de las interacciones entre ellos y su entorno.

De este modo trata de estudiar la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos, con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y los principios explicativos fundamentales de esta.

Siendo el deporte un juego o actividad reglamentada, normalmente de carácter competitivo, que mejora la condición física y psíquica de quien lo práctica y tiene propiedades competitivas que lo diferencian del siempre entretenimiento.

2.3. Antecedentes investigativos

Los antecedentes investigativos que se despliegan en la presente investigación, son el fruto de una extensa revisión bibliográfica realizada en trabajos previos sobre la temática relacionada con la composición corporal y su correlación con la condición física, principalmente en futbolistas en este sentido constituyen las fuentes primarias, ya que aportaron datos que fueron la base teórica del presente estudio, por lo cual a continuación citamos los siguientes trabajos que representan los antecedentes investigativos:

Nombre del trabajo Match Running Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review

Autor (Palucci Vieira, Carling, Barbieri, Aquino, & Santiago, 2019)

Fecha febrero 2019

Objetivo de la investigación Proporcionar una evaluación crítica y un resumen de los artículos de investigación originales que han evaluado el rendimiento durante un partido en jugadores jóvenes de futbol masculino.

Síntesis de la problemática planteada: Trata la problemática de la toma de datos durante los partidos, los cuales a menudo son útiles en un contexto práctico para

ayudar a la comprensión del juego y la toma de decisiones con respecto al contenido del entrenamiento y sus recetas

Metodología del trabajo Se realizaron búsquedas bibliográficas en cuatro bases de datos: PubMed, ISI Web of Science, SPORTDiscus y SciELO. Utilizando los siguientes descriptores: futbol, futbol juvenil, juvenil, junior, rendimiento físico, rendimiento en carrera, rendimiento en carrera partido, patrones de movimiento, análisis de movimiento de tiempo, distancias cubiertas, perfil de actividad, tasa de trabajo, análisis de partido y rendimiento de partido. Los artículos se incluyeron solo si eran artículos originales en inglés, se estudiaron poblaciones de niños y 7º adolecentes varones (de $\leq$ 20 años), se publicaron / se imprimieron antes de diciembre de 2017 y mostraron al menos una medida de resultado con respecto al rendimiento del partido, como distancia total cubierta, la velocidad máxima del juego o los indicadores de actividades realizadas a los umbrales de velocidad establecidos.

Resultados y conclusiones más importantes más del 32% de todos los estudios evaluaron las relaciones entre el rendimiento del partido y la capacidad física, los marcadores bioquímicos y la composición corporal. La revisión se enmarca en una primera etapa en la comprensión del perfil fisiológico y técnico del futbol en relación al esfuerzo realizado durante los encuentros en las categorías juveniles ya que esto se encuentra estrechamente relacionado con los niveles de condición física adecuados para afrontar los eventos competitivos, posteriormente se aborda la utilización del Método de intervalos en el futbol, para por ultimo buscar una correlación en relación a los efectos sobre la composición corporal.

Esta revisión recopilo evidencia científica que puede ayudar a los profesionales del acondicionamiento físico del futbol a comprender la carga de partidos externos en las categorías juveniles.

Nombre del trabajo Match Running Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review

Autor (Palucci Vieira et al., 2019)

Fecha febrero 2019

Objetivo de la investigación El objetivo del estudio fue determinar la eficacia de un programa de entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT, por sus siglas en ingles) en la disminución del porcentaje de grasa, mejorar el estado nutricional y las capacidades físicas de los escolares.

Síntesis de la problemática planteada: se estudia el efecto del entrenamiento HITT sobre la composición corporal en estudiantes.

Metodología del trabajo Se seleccionaron 153 sujetos escolares de edades entre los 7 y 10 años de un colegio particular subvencionado de la cuidad de Temuco (Chile), distribuidos en un grupo experimental (GE), a los que se les aplico una intervención HIIT de 12 semanas en las clases de educación física, dos veces por semana y un grupo de control. Se midió previa y posteriormente a la intervención el porcentaje de grasa por análisis de impedancia bioeléctrica, peso, talla, índice de masa corporal y la cantidad funcional mediante el test de caminata de 6 minutos.

Resultados y conclusiones más importantes En GE los parámetros que mostraron mejorías significativas ($p<0,05$), fueron el peso, porcentaje de grasa que disminuyeron mientras la cantidad de metros recorridos en test de 6 minutos aumento. Al comparar las edades 7-8 solo muestran diferencias estadísticamente significativas en el peso y el test de 6 minutos y para los 9-10 años solo en peso y metros recorridos en el test de 6 minutos. Si bien solo en el GE todas las variables presentan una tendencia a la baja, excepto en la talla y en los metros recorridos en el test de 6 minutos, únicamente se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los que se menciona anteriormente. Se concluye que el programa HIIT en escolares mostro mejorías en los parámetros relacionados con el sobrepeso y obesidad, lo que resalta la importancia de incluir intervenciones de este tipo en el currículo escolar de Chile.

Nombre del trabajo In-season adaptations to intense intermitent traning and sprint interval traning in sub-elite foorball players.

Autor (Hostrup et al., 2019)

Fecha Mayo 2019

Objetivo de la investigación Este estudio investigo el efecto del entrenamiento itermitente en futbolistas y la problemática de su durante la temporada del entrenamiento intensivo comparando la eficacia del entrenamiento de ejercicio intermitente intense de duración coincidente con el entrenamiento de sprint y el contenido muscular de proteínas relacionadas con el manejo de iones y el metabolismo en jugadores de futbol.

Síntesis de la problemática planteada: Trata la problemática existente en la comprensión de los efectos producidos por el entrenamiento intermitente en jóvenes futbolistas y su relación con la condición física.

Metodología del trabajo Después de las dos semanas de la temporada, 22 jugadores de futbol sub-elite completaron 10 semanas de entrenamiento intermitente intenso utilizando el concepto de entrenamiento 10-20-30 (10-20-30. N=12). O entrenamiento intervalo de Sprint (SIT, n=10; relación trabajo / descanso: 6 s/ 54 s) tres veces por semana, con una relación de ~ 20% en el tiempo de entrenamiento semanal. Antes y después de la intervención, los jugadores realizaron una prueba de recuperación intermitente YoYo nivel 1 (Yo-Yo IR1) y una prueba de sprint de 30 m. además, a los jugadores se les realizando una biopsia muscular del vasto lateral.

Resultados y conclusiones más importantes El rendimiento de Yo-Yo IR1, aumento en 330 m (IC 95%: 178 – 482, P≤ 0.01) en 10-20-30, mientras que no se observó ningún cambio en SIT. El tiempo de sprint no cambio en 10-20-30 pero disminuyo en 0.04 segundos (IC 95%: 0.00 – 0.09, P≤ 0.05) en SIT. Contenido muscular de HADHA (24%, P ≤ 0.01), y subunidades Na +, K + ATpasa α2 (33%, P ≤ 0.05) y β1 (27% P ≤ 0.05) aumentaron en 10-20-30, mientras que el contenido de DHPR (27%, P ≤ 0.01), y el complejo IV del ETC (31% P ≤ 0.05) aumento en SIT. El entrenamiento intenso, que combina sprints cortos y una alta carga aeróbica, es superior al entrenamiento en intervalos regulares de sprint para aumentar el rendimiento intenso de carrera intermitente durante una prueba de Yo-Yo IR! Y el contenido muscular de PGH-E1α y HADHA en jugadores de futbol sub-elite.

2.4. Fundamentación Legal

Hemos tratado de establecer la presente investigación dentro de las posibilidades y derechos que tienen los ciudadanos ecuatorianos a la práctica del deporte, actividad física y recreación, a más de tener la posibilidad de mostrar sus potenciales por igual sin distinciones, para esto consideramos que este estudio tiene su base legal aparada en lo que dictamina la Constitución Política de la República del Ecuador oficializada tras su publicación el 20 de octubre del año 2008, en la cual se exponen los aspectos relacionados con el desarrollo deportivo en correspondencia con los objetivos nacionales del Buen Vivir.

"Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo. El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa, se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación. El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura comunicación e información disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte". Título VII – RÉGIMEN DEL BUEN. VIVIR – Capítulo primero – Inclusión y Equidad (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

"Art. 361.- El estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación fís y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas, impulsará al 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". Sección sexta – Cultura Física y Tiempo Libre (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

"Art. 24.- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre". Sección cuarta – Cultura y Ciencia (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

"Art. 39.- El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público.

El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación de trabajo en condiciones justas y dignas con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento". Sección segunda – Jóvenes (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

"Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura; al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que los afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes; salvo que fuera perjudicial para su bienestar". (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

"Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas, y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad, social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información. Disfrute del tiempo libre ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte". Título VII – RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capítulo primero – Inclusión y Equidad (CONSTITUCION DEL ECUADOR, 2008)

La Ley del Deporte publicada el tres de julio del año 2010 establece en su:

"Art. 11.- De la Práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y la presente Ley". Capítulo I – Las y los Ciudadanos (Ley del Deporte Ecuador, 2010)

"Art. 26.- Deporte formativo.- El deporte formativo comprenderá las actividades que desarrollen las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas en los ámbitos de búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo". Del Deporte Formativo (Ley del Deporte Ecuador, 2010)

"Art. 28.- Club deportivo especializado formativo.- El club deportivo especializado formativo ésta orientado a la búsqueda y selección de talentos e iniciación deportiva. Estará constituido por personas naturales y/o jurídicas.

Como podemos observar tanto en la Constitución de la República así como en la Ley del Deporte se habla de inclusión y del derecho que todos los individuos tienen a mostrar sus capacidades y potencialidades en la rama del deporte, teniendo el estado la obligación a garantizar el cumplimento de estos derechos, las organizaciones deportivas por el contrario están obligadas a instaurar los mecanismos necesarios para que los procesos de búsqueda y selección de talentos deportivos sea una realidad de acuerdo con las disposiciones de la Ley del Deporte". Sección I – De los Clubes Deportivos Especializados (Ley del Deporte Ecuador, 2010)

2.4.1. Hipótesis

H1: la condición fisca **SI** influye en el desarrollo de la composición corporal en los estudiantes

H0: la condición fisca **NO** influye en el desarrollo de la composición corporal en los estudiantes

2.5. Variables de estudio

Variable independiente Condición Física

Variable dependiente Composición Corporal

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1.Tipo y diseño de investigación

La investigación **bibliográfica**, fue el primer tipo de investigación que este trabajo tuvo como tarea, al recurrir a las principales fuentes de información existentes, ubicando los criterios de búsqueda con un Tesauro relacionado con la Composición Corporal y la Performance deportiva, el Interval Training en futbolistas, posteriormente la investigación se evolucionó hacia una **investigación de campo**, con la toma de datos de los deportistas, en el lugar mismo donde se encontraban lo sujetos de estudio (Grajales, T. 2002) la aplicación de la intervención metodológica y la toma de datos posteriores a la injerencia investigativa.

La investigación se muestra con una perspectiva **cuantitativa y cualitativa**, ya que los datos de las mediciones antropométricas se presentan con valores expresados en productos numéricos los mismos que contienen aspectos relativos a las dimensiones corporales.

El alcance del trabajo investigativo resulta en una primera etapa de carácter descriptivo, además describen una imagen fiel de las características del fenómeno ósea aquellas somáticas de la población de estudio (composición corporal) observadas desde perspectiva estadística.

Luego, la investigación logro alcanzar un nivel **exploratorio,** esto al indagar las particularidades de cada componente estudiado, por ultimo adquiere un nivel c**orrelacional**, al medir el grado de relación y la manera cómo interactúan las dos variables entre sí, verificando estas relaciones dentro de un mismo contexto y a partir de los mismos sujetos (Grajales, T. 2002), observando la incidencia de un método de entrenamiento en la composición corporal de los deportistas.

3.2.Población

Se toma el total del universo completo para el proceso, compuesta por 40 sujetos de entre 14 y 16 años practicantes la disciplina del futbol en la segunda categoría a nivel escolar, divididos en un grupo de control y un grupo experimental clasificado mediante muestreo aleatorio simple.

3.3.Técnicas – instrumentos

Se utilizó la **observación** como técnica investigativa considerando que es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, para tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación fue un elemento fundamental de todo el proceso investigativo; en ella se apoyó el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos de la presente investigación constituye lo logrado mediante la observación. El propósito de la utilización de esta técnica consiste en observar científicamente un suceso de manera clara y definida; lo cual implicó una preparación cuidadosa tanto de los componentes corporales así como de la condición física en las estudiantes.

Se procedió con el levantamiento de datos inicial de los valores antropométricos utilizando el protocolo descrito en **el manual ISAK 2012,** recolectando las variables correspondientes a Pliegues, Perímetros y Circunferencias corporales, por lo que en esta instancia los sujetos encontraban con un mínimo de vestimenta permitiendo al evaluador desarrollar su trabajo.

Posteriormente se realizó una intervención metodológica (post – facto), dividiendo al conjunto en dos subconjuntos con un grupo experimental y un grupo de control, los mismos que fueron sometidos a un sistema de entrenamiento específico (método High Intensity Interval Training) por un período de 8 semanas con una frecuencia de 3 veces por microciclo semanal, se pudo verificar los resultados mediante una prueba de condición física general (Test Course Navette) antes y después del proceso de adiestramiento técnico.

Se procedió con el levantamiento de la segunda medición de los datos de los valores antropométricos utilizando el protocolo descrito en el manual ISAK del año

2012, recolectando las variables correspondientes a Pliegues, Perímetros y Circunferencias corporales, por lo que en esta instancia los sujetos encontraban con un mínimo de vestimenta permitiendo al evaluador desarrollar su trabajo.

Una vez obtenidos los datos fueron introducidos en una hoja de cálculo Excel con la cual se procedió al obtener los valores de composición corporal del antes y post intervención, para luego con la ayuda del programa estadístico SPSS 25.0 verificar si existen variación y correlaciones entre las variables de estudio (composición corporal - método High Intensity Interval Training), en los sujetos de estudio.

3.4.Procesamiento - toma de datos

Para la recolección de los datos en la presente investigación se utilizaron instrumentos y metodologías previamente validados por el Director Revisor del trabajo investigativo.

En el caso de la primera variable (Condición Física), utilizamos la prueba de Course Navette o carrera de 20 metros (test de aptitud cardiorrespiratoria), mide la potencia aeróbica máxima e indirectamente el consumo de oxígeno (Mayorga-Vega, Aguilar-Soto, & Viciana, 2015), esta prueba es al momento la más aceptada en la valoración de la capacidad cardiorrespiratoria.

Los sujetos comienzan la prueba con un trote lento a una velocidad de 8 km por hora, en el primer minuto, posteriormente ira incrementándose cada minuto, para terminar con una carrera en el límite de la Velocidad Máxima Aeróbica. Se deben desplazar de una señal colocada en el piso hacia otra que se encuentra ubicada a una distancia de 20 metros a un ritmo que es indicado por medio de una señal acústica que va acelerándose progresivamente.

El objetivo es llegar de un punto a otro en el momento en el que suena la señal acústica y realizar un cambio de sentido para encaminarse nuevamente hacia la otra referencia en un movimiento cíclico hasta que se vuelva a escuchar la señal sonora y así sucesivamente hasta que el propio individuo interrumpe la prueba al no

alcanzar el punto de llegada antes de la señal, ese es el punto que indica teóricamente su nivel de resistencia cardiorrespiratoria.

Siendo que el test de Course Navette es una prueba de carácter maximal y progresiva que mide la potencia aeróbica máxima (Mayorga-Vega et al., 2015), luego de recogidos los datos mediante una formula se calculó el Máximo Consumo de Oxigeno del deportista según la máxima velocidad que ha logrado desplazarse antes de detenerse.

La metodología para valorar el máximo consumo de oxígeno en la prueba de Course Navette de acuerdo a la distancia recorrida y calculada en la tabla se realiza mediante la siguiente fórmula de cálculo:

VO2=31,025+3,238*v-3,248*e+ 0,1536*v*e

Dónde:

V = velocidad máxima correspondiente al último estado o pailer completado (km/h)

e = edad del sujeto (años)

Tabla 9
Pailers Course Navette

Etapa	Vel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	8.5	20	40	60	80	100	120	140								
2	9	160	180	200	220	240	260	280	300							
3	9.5	320	340	360	380	400	420	440	460							
4	10	480	500	520	540	560	580	600	620							
5	10.5	640	660	680	700	720	740	760	780	800						
6	11	820	840	860	880	900	920	940	960	980						
7	11.5	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180					
8	12	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380					
9	12.5	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580					
10	13	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800				
11	13.5	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020				
12	14	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260			
13	14.5	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500			
14	15	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760		
15	15.5	2760	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020		
16	16	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280		
17	16.5	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	
18	17	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	
19	17.5	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140
20	18	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300	4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440

Fuente: (Centro Andaluz de Medicina del Deporte., Secchi, & Arcuri, 2014)
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Para la evaluación de la composición corpral utilizamos el protocolo ISAK "Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometrìa" que comprende la toma de medidas relacionadas con pliegues cutáneos, diámetros, circunferencias y longitudes corporales.

La serie de mediciones empleadas en el protocolo ISAK proporcionaron la información necesaria para la comprensión del tamaño y la forma corporal del individuo, siendo estas medidas: El peso corporal expresado en un valor en masa o kilogramos. La estatura representada en centímetros en relación a la máxima altitud del sujeto en posición bípeda. Los diámetros óseos, describen la robustez global del esqueleto.

Las circunferencias de los miembros proveen una información sobre la musculatura relativa. El grosor de los pliegues cutáneos son indicadores de la adiposidad subcutánea. Las dimensiones específicas incluyen tanto el tronco como las extremidades porque los sujetos pueden ser similares en tamaño corporal global, pero pueden variar en la forma, proporciones y distribución de tejidos.

La antropometría constituye un método considerado doblemente indirecto, cuyos datos son procesados mediante diferentes ecuaciones de regresión y fórmulas matemáticas para obtener información sobre la composición corporal se los sujetos de estudio.

Índice de masa corporal

El índice peso/estatura (IMC): donde se establece la relación del peso con el cuadrado de la estatura, para compensar la no linealidad del peso en la siguiente ecuación:

$$IMC = \frac{peso}{estatura^2}$$

Donde el peso se expresa en kilogramos (kg) y el cuadrado de la estatura en metros cuadrados $(m)^2$.

Calculo masa adiposa

De acuerdo a la ecuación de Deurenberg el caculo del porcentaje de grasa corporal se obtiene de la siguiente formula:

= (1,12*IMC+ (0,23*Edad en años)-(10,8*Sexo)-5,4)

Donde se coloca el valor de o para el sexo femenino y el valor de 1 para el sexo masculino.

Calculo masa grasa

De acuerdo a Yuhasz, el porcentaje de masa grasa se puede calcular en hombres y mujeres con las siguientes formulas:

%MG (Fem) = 4, 56 + (∑ 6 pliegues (mm) x 0,143)

%MG (Masc) = 3, 64 + (∑ 6 pliegues (mm) x 0, 097)

Donde los pliegues son: tríceps, subscapular, supla iliaco, (2 cm por delante de la línea axilar media), abdominal, muslo anterior y pierna.

Calculo peso óseo

El Peso Óseo es uno de los componentes que influye sobre el peso corporal, que varía en los grupos humanos, de acuerdo a Rocha el modelo de ecuación para calcular el peso óseo se obtiene con la siguiente formula:

Masa Ósea (kg) = 3,02 x (estatura² x DM x DF x $400)^{0,712}$

Calculo peso residual

El Peso residual, la masa residual se halla mediante las constantes propuestas por Wurch (1974):

Masa residual = (kg) Pt x 24,1/100 (hombres)

Masa residual = (kg) Pt x 20,9/100 (mujeres)

Donde Pt es igual al peso corporal.

Calculo masa muscular

Masa Muscular la cuantificación de esta masa ha demostrado el interés científico por conocer los aspectos de la composición corporal y su relación con el estado de las reservas proteicas, la capacidad termorreguladora y la independencia funcional

De acuerdo a Martin 1964 la formula usada para medir la masa muscular es:

mm (mujeres) = 32,71Ga² + 4,155Gd² + 4,090Gc² - 2149 (r0, 966; SE = 1427g)

mm (varones) = 39,31Ga² + 9,669Gd² + 10,48Gc² - 7993 (r0, 966; SE = 1427g)

Donde MM: masa muscular (gr), Ga: Perímetro antebrazo – pliegues cutáneos (cm), Gb: Perímetro muslo, pliegue cutáneo.

3.5.Análisis e interpretación de datos

3.5.1. Análisis descriptivo de la muestra universo total

Tabla 10
Análisis descriptivo Edad

EDAD		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Media		14,7000
Mediana		14,0000
Moda		14,00
Desv. típ.		,82275
Varianza		,677
Rango		2,00
Mínimo		14,00
Máximo		16,00

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Análisis e interpretación: la edad de la población los sujetos de estudio se encuentra centrada en 14,7 años de edad, con una deviación estándar de ± 0,822, y una variación de ± 0,677, la edad mínima de la población se registra en 14 años y el máximo en 16 años, lo que ratifica que todos la población de estudio se encuadra en aquella considerada como segunda división y categoría según los eventos estudiantiles.

Tabla 11
Descriptivos de la edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	14,00	21	52,5	52,5	52,5
	15,00	10	25,0	25,0	77,5
	16,00	9	22,5	22,5	100,0
	Total	**40**	**100,0**	**100,0**	

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

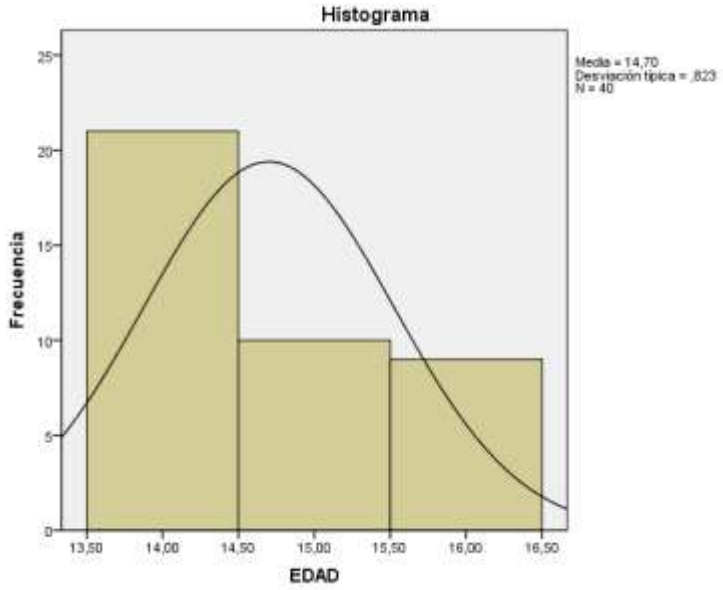


Figura 4 *Histograma Edad*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Análisis e interpretación: las frecuencias que presenta la edad de los sujetos de estudio es de 14 años de edad con 21 sujetos que corresponden al 52,5%, mientras

que los sujetos de 15 años representan 10 siendo el 25%, del total, por ultimo son 9 los sujetos de 16 años con un 22, 5%.

Tabla 12

Análisis descriptivo del peso

N	**Válidos**	**40**
	Perdidos	**0**
Media		46,4500
Mediana		48,0000
Moda		50,00[a]
Desv. típ.		8,65863
Varianza		74,972
Rango		36,00
Mínimo		28,00
Máximo		64,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 13

Descriptivos del peso

	kg	**Frecuencia**	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	28,00	1	2,5	2,5	2,5
	30,00	2	5,0	5,0	7,5
	32,00	1	2,5	2,5	10,0
	35,00	1	2,5	2,5	12,5
	37,00	1	2,5	2,5	15,0
	38,00	1	2,5	2,5	17,5
	39,00	2	5,0	5,0	22,5
	40,00	2	5,0	5,0	27,5
	41,00	1	2,5	2,5	30,0
	43,00	1	2,5	2,5	32,5
	44,00	1	2,5	2,5	35,0
	45,00	3	7,5	7,5	42,5
	46,00	2	5,0	5,0	47,5
	48,00	3	7,5	7,5	55,0
	50,00	4	10,0	10,0	65,0
	51,00	2	5,0	5,0	70,0
	52,00	3	7,5	7,5	77,5
	54,00	1	2,5	2,5	80,0
	55,00	4	10,0	10,0	90,0
	56,00	1	2,5	2,5	92,5
	57,00	1	2,5	2,5	95,0
	62,00	1	2,5	2,5	97,5
	64,00	1	2,5	2,5	100,0
	Total	**40**	**100,0**	**100,0**	

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

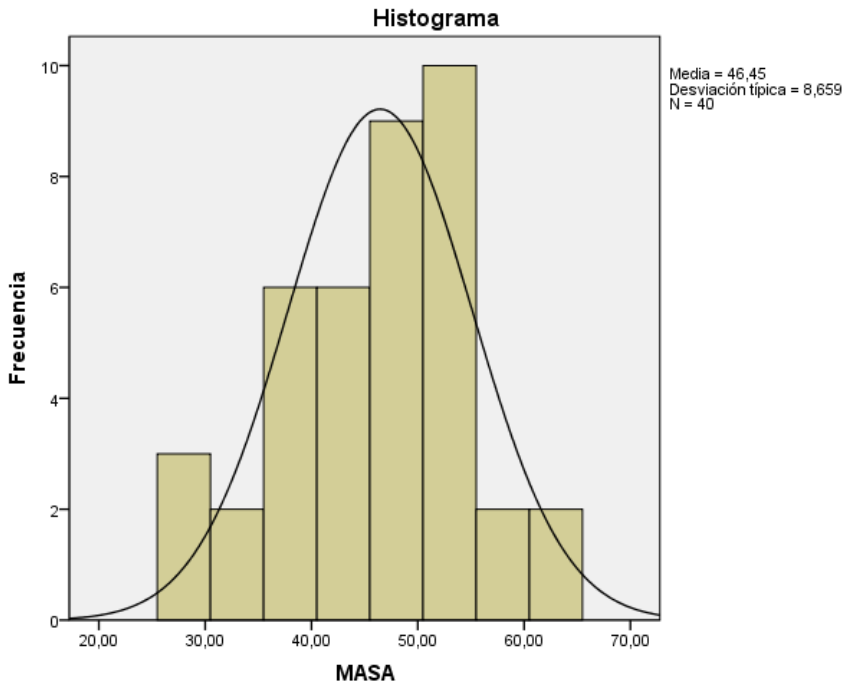


Figura 5 *Histograma peso corporal*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 14
Análisis descriptivo de la talla

N	**Válido**	**40**
	Perdidos	**0**
Media		156,22 cm
Error estándar de la media		1,46
Mediana		157,5
Moda		152,0
Desv. Desviación		9,3
Varianza		85,8
Asimetría		-1,120
Rango		43,00
Mínimo		131,00
Máximo		174,00
Suma		6249,00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 15
Descriptivos de la talla

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	131,00	1	2,5	2,5	2,5
	133,00	2	5,0	5,0	7,5
	143,00	1	2,5	2,5	10,0
	145,00	1	2,5	2,5	12,5
	148,00	1	2,5	2,5	15,0
	151,00	1	2,5	2,5	17,5
	152,00	3	7,5	7,5	25,0
	153,00	1	2,5	2,5	27,5
	154,00	2	5,0	5,0	32,5
	155,00	2	5,0	5,0	37,5
	156,00	2	5,0	5,0	42,5
	157,00	3	7,5	7,5	50,0
	158,00	3	7,5	7,5	57,5
	159,00	1	2,5	2,5	60,0
	160,00	3	7,5	7,5	67,5
	161,00	3	7,5	7,5	75,0
	162,00	1	2,5	2,5	77,5
	164,00	2	5,0	5,0	82,5
	165,00	3	7,5	7,5	90,0
	166,00	2	5,0	5,0	95,0
	168,00	1	2,5	2,5	97,5
	174,00	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

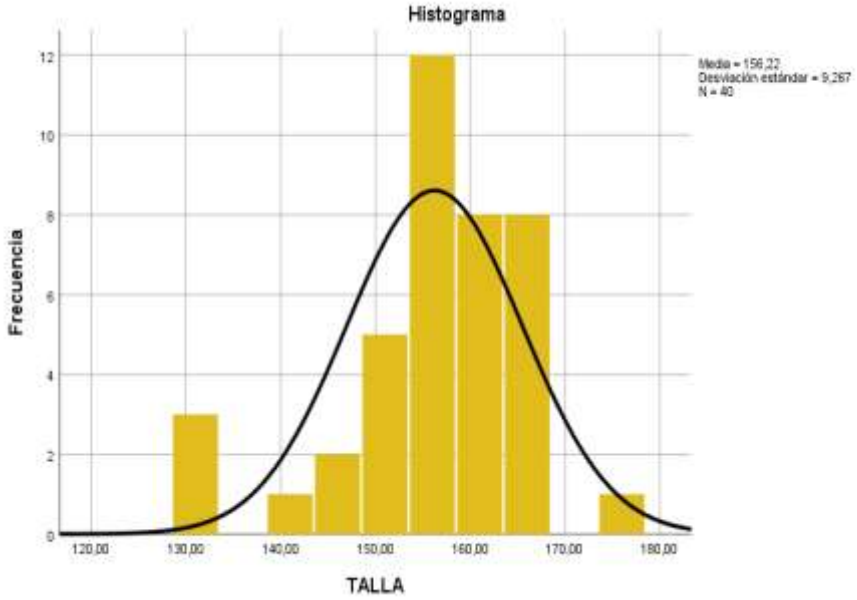


Figura 6 *Histograma de la talla*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 16
Descriptivos de la talla sentado

N	**Válidos**	**40**
	Perdidos	**0**
Media		,7978
Mediana		,8000
Moda		,80[a]
Desv. típ.		,04817
Varianza		,002
Rango		,19
Mínimo		,68
Máximo		,87

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Análisis e interpretación: la talla sentado de los sujetos de estudio se centra en 0,79 centímetros, con una deviación estándar de ± 0,04817, y una variación de ± 0,02, el mínimo se registra en 0,68 centímetros y el máximo en 0.87 centímetros, lo que ratifica que la población de estudio mantiene un índice córmico considerado central, es decir que el centro de gravedad es uniforme en relación a la extensión de los miembros inferiores.

Tabla 17

Descriptivos de la talla sentado

T.SENTADO					
Talla sentado		**Frecuencia**	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	,68	1	2,5	2,5	2,5
	,70	1	2,5	2,5	5,0
	,71	2	5,0	5,0	10,0
	,72	1	2,5	2,5	12,5
	,73	2	5,0	5,0	17,5
	,76	2	5,0	5,0	22,5
	,77	1	2,5	2,5	25,0
	,78	2	5,0	5,0	30,0
	,79	1	2,5	2,5	32,5
	,80	8	20,0	20,0	52,5
	,81	1	2,5	2,5	55,0
	,82	2	5,0	5,0	60,0
	,83	8	20,0	20,0	80,0
	,84	3	7,5	7,5	87,5
	,85	3	7,5	7,5	95,0
	,86	1	2,5	2,5	97,5
	,87	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

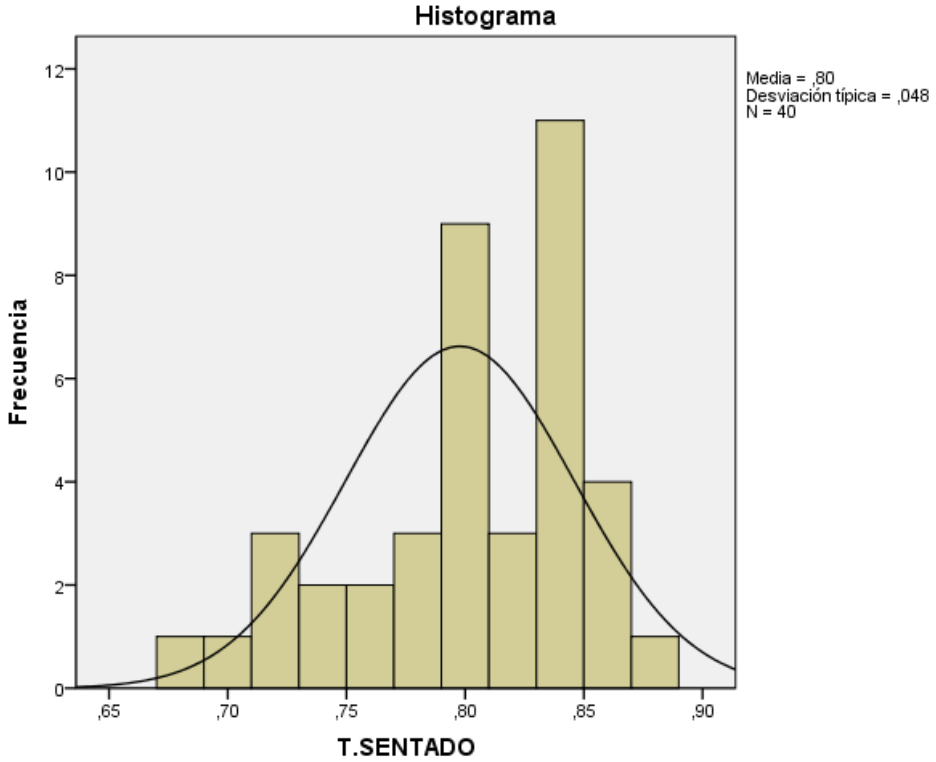


Figura 7 *Histograma talla sentado*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 18

Análisis descriptivo de la envergadura

N	**Válidos**	**40**
	Perdidos	**0**
Media		156,5500
Mediana		159,0000
Moda		161,00
Desv. típ.		9,86823
Varianza		97,382
Rango		38,00
Mínimo		132,00
Máximo		170,00

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 19

Descriptivos de la envergadura

	ENVERGADURA				
		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	132,00	2	5,0	5,0	5,0
	134,00	1	2,5	2,5	7,5
	137,00	1	2,5	2,5	10,0
	140,00	1	2,5	2,5	12,5
	150,00	2	5,0	5,0	17,5
	151,00	2	5,0	5,0	22,5
	152,00	2	5,0	5,0	27,5
	154,00	2	5,0	5,0	32,5
	156,00	1	2,5	2,5	35,0
	157,00	3	7,5	7,5	42,5
	158,00	2	5,0	5,0	47,5
	159,00	3	7,5	7,5	55,0
	160,00	2	5,0	5,0	60,0
	161,00	4	10,0	10,0	70,0
	162,00	3	7,5	7,5	77,5
	164,00	1	2,5	2,5	80,0
	165,00	1	2,5	2,5	82,5
	166,00	1	2,5	2,5	85,0
	167,00	3	7,5	7,5	92,5
	168,00	1	2,5	2,5	95,0
	169,00	1	2,5	2,5	97,5
	170,00	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

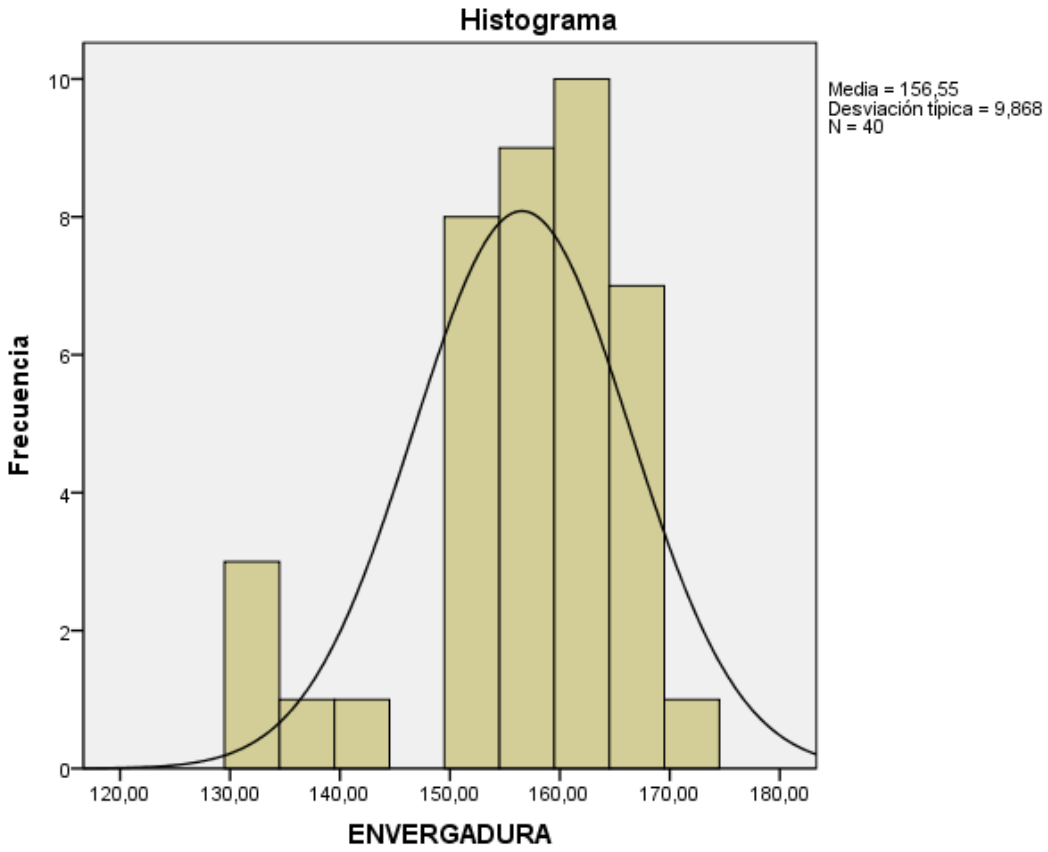


Figura 8 *Histograma envergadura*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 20
Medidas de tendencia central

Estadísticos descriptivos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
EDAD	40	2,00	14,00	16,00	14,7000
MASA	40	36,00	28,00	64,00	46,4500
TALLA	40	158,00	16,00	174,00	152,6250
N válido (según lista)	40				

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 21

Medidas de dispersión

	Estadísticos descriptivos		
	Desv. típ. Estadístico	Varianza Estadístico	Asimetría Estadístico
EDAD	,82275	,677	,622
MASA	8,65863	74,972	-,320
TALLA	24,00821	576,394	-4,965
N válido (según lista)			

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 22 *Análisis de asimetría de la población*

Estadísticos descriptivos			
	Asimetría	Curtosis	
	Error típico	Estadístico	Error típico
EDAD	,374	-1,233	,733
MASA	,374	-,319	,733
TALLA	,374	28,211	,733
N válido (según lista)			

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

CAPITULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados según el objetivo específico 1

4.1.1. Análisis de la composición corporal pre intervención

De acuerdo al esquema planteado para la presente investigación se realizó un análisis de la composición corporal de la población de estudio antes de la intervención propuesta para el mejoramiento de la condición física de los deportistas. Se evaluó las variables antropométricas sugeridas en la Manual ISAK 2012, en 42 medidas que comprendieron, longitudes, alturas, pliegues y diámetros, con los cuales se obtienen algunos de los índices e indicadores que se presentan a continuación:

Índice Córmico: **I-COR**

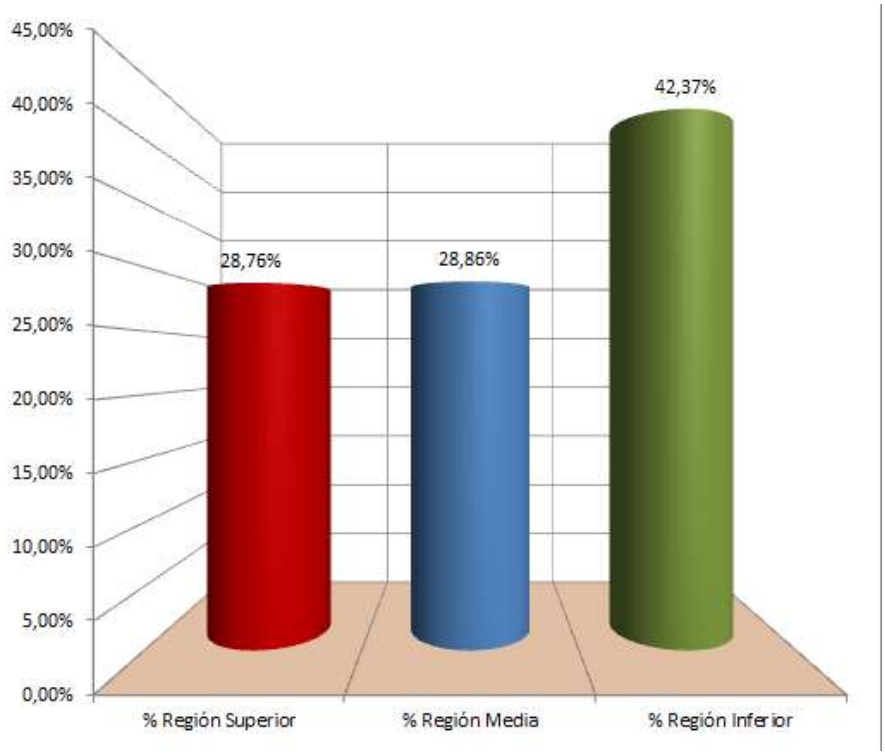
Sumatoria de los 6 pliegues**: S6PL**

Índice Muscular Óseo**: IND-M/O**

Índice Masa Corporal**: IMC**

4.1.2. Análisis de la composición corporal de la población general pre intervención

SUMATORIA, DISTRIBUCIÓN REGIONAL Y % DE MASA GRASA			
	SUMATORIA DE 6 PLIEGUES	58,41	mm
	SUMATORIA Región Superior	16,80	mm
	SUMATORIA Región Media	16,86	mm
	SUMATORIA Región Inferior	24,75	mm
% Región Superior		28,76%	
% Región Media		28,86%	
% Región Inferior		42,37%	



ÁREA TOTAL, ÁREA MUSCULAR Y ÁREA GRASA DEL BRAZO, PIERNA Y MUSLO		
Perímetro Muscular de BRAZO	23,16	cm
Perímetro Muscular de PIERNA	28,82	cm
ÁREA del BRAZO	5722,74	mm^2
ÁREA Muscular del Brazo	4792,14	mm^2
ÁREA Grasa del Brazo	930,60	mm^2
ÁREA de la PIERNA	7582,32	mm^2
ÁREA Muscular de la PIERNA	5709,09	mm^2
ÁREA Grasa de la PIERNA	1873,24	mm^2
ÁREA del MUSLO	19038,30	mm^2
ÁREA Muscular del MUSLO	16273,80	mm^2
ÁREA Grasa del MUSLO	2764,50	mm^2

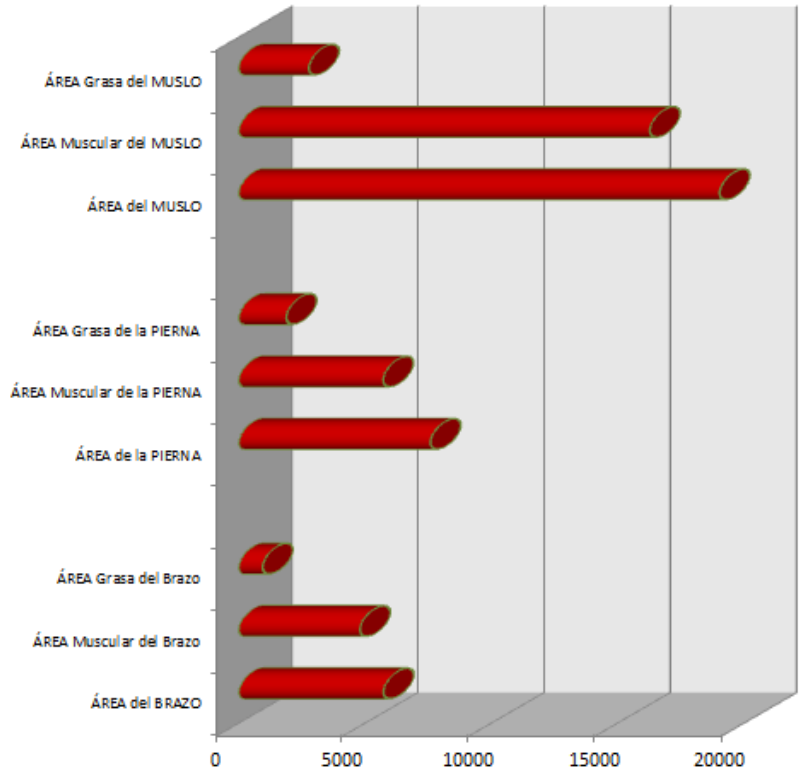


Tabla 23

Análisis individual de los índices

ÍNDICES				
I-COR	**S6PL**	**IND M/O**	**IMC**	**CINTURA/CADERA**
53,21%	45,00	2,124	19,72	0,782
50,00%	48,00	2,397	19,96	0,871
49,70%	62,00	1,528	16,90	0,854
51,88%	47,00	2,776	21,88	0,846
52,63%	66,00	1,683	16,96	0,838
52,98%	43,00	2,947	17,54	0,815
0,52%	46,00	2,658	15,99	0,805
50,96%	56,00	4,449	19,47	0,810
51,95%	62,00	3,385	19,40	0,855
50,63%	67,00	7,146	20,43	0,793
51,72%	85,00	5,073	20,48	0,815
49,69%	64,00	4,336	19,68	0,874
51,55%	63,00	3,061	21,22	0,897
50,63%	81,00	2,455	19,53	0,869
51,57%	57,00	3,760	20,57	0,860
50,91%	50,00	4,036	16,53	0,795
48,39%	59,00	3,433	20,81	0,869
50,97%	50,00	1,653	16,23	0,810
50,00%	53,00	2,248	15,60	0,857
49,70%	44,00	2,567	16,53	0,854
50,62%	127,00	2,160	24,39	0,876

54,61%	74,00	2,895	22,51	0,851
46,15%	54,00	2,509	16,85	0,821
49,34%	46,00	2,970	17,31	0,831
44,59%	48,00	2,931	20,28	0,857
44,94%	120,00	1,504	21,63	0,879
48,65%	51,00	1,212	15,98	0,835
55,73%	29,00	1,383	16,32	0,954
53,29%	57,00	2,198	19,04	0,838
55,90%	51,00	4,845	21,22	0,885
53,16%	58,00	3,825	18,03	0,786
52,29%	49,00	3,376	16,66	0,808
53,15%	59,00	3,225	18,58	0,865
52,87%	53,00	3,823	19,47	0,857
48,87%	39,00	4,779	16,96	0,831
46,21%	33,00	3,120	15,22	0,890
550,00%	78,00	0,849	1953,13	0,826
54,22%	63,00	3,985	20,69	0,828
50,61%	51,00	4,228	19,33	0,812

Nomenclatura:

I-COR: Índice Córmico
S6PL: Sumatoria de los 6 Pliegues
IND M/O: Índice Musculo Óseo
IMC: Índice Masa Corporal
CINTURA / CADERA: Índice Cintura Cadera

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 24

Porcentaje y peso de la composición corporal de la población

N°	PORCENTAJE						KILOGRAMOS					
	ADIP	MUSC	RESD	OSEA	PIEL	TOTAL	ADIP	MUSC	RESD	OSEA	PIEL	TOTAL
1	22,35%	43,26%	12,85%	15,44%	6,08%	100,00%	10,73	20,767	6,17	7,412	2,92	48,0
2	24,33%	41,18%	13,27%	15,14%	6,08%	100,00%	13,382	22,648	7,3	8,325	3,345	55,0
3	33,28%	34,50%	13,22%	12,34%	6,66%	100,00%	15,31	15,869	6,081	5,676	3,065	46,0
4	20,77%	45,37%	13,63%	14,59%	5,64%	100,00%	11,629	25,407	7,635	8,172	3,156	56,0
5	28,56%	41,43%	11,97%	11,58%	6,46%	100,00%	8,569	12,428	3,591	3,473	1,938	30,0
6	19,98%	51,29%	11,01%	12,26%	5,46%	100,00%	7,991	20,516	4,405	4,905	2,183	40,0
7	30,83%	50,19%	0,00%	11,71%	7,26%	100,00%	13,258	21,58	0,002	5,037	3,123	43,0
8	27,19%	39,54%	11,85%	15,01%	6,42%	100,00%	13,05	18,979	5,686	7,205	3,079	48,0
9	25,29%	42,82%	12,66%	13,56%	5,67%	100,00%	11,635	19,698	5,824	6,238	2,606	46,0
10	28,55%	41,74%	12,23%	11,38%	6,09%	100,00%	14,559	21,29	6,24	5,806	3,106	51,0
11	33,37%	37,65%	11,53%	11,80%	5,64%	100,00%	20,692	23,346	7,151	7,316	3,496	62,0
12	28,33%	38,39%	13,19%	14,04%	6,04%	100,00%	14,451	19,579	6,729	7,16	3,082	51,0
13	25,24%	41,57%	13,77%	13,80%	5,62%	100,00%	13,883	22,864	7,572	7,592	3,089	55,0
14	33,00%	34,26%	12,32%	14,41%	6,01%	100,00%	16,5	17,132	6,161	7,204	3,003	50,0
15	23,84%	44,05%	12,52%	13,95%	5,64%	100,00%	12,398	22,907	6,509	7,255	2,931	52,0
16	28,66%	38,08%	11,36%	15,40%	6,49%	100,00%	12,898	17,137	5,113	6,931	2,921	45,0
17	24,48%	42,69%	11,71%	15,32%	5,81%	100,00%	12,239	21,343	5,855	7,661	2,903	50,0
18	25,38%	43,46%	12,67%	12,48%	6,01%	100,00%	9,899	16,951	4,941	4,866	2,343	39,0
19	27,46%	39,76%	12,23%	14,35%	6,20%	100,00%	10,161	14,71	4,525	5,31	2,294	37,0
20	25,50%	39,97%	13,09%	15,23%	6,21%	100,00%	11,475	17,985	5,889	6,855	2,797	45,0
21	37,75%	32,88%	12,29%	11,74%	5,35%	100,00%	24,16	21,042	7,864	7,513	3,421	64,0
22	27,09%	41,53%	13,18%	12,41%	5,79%	100,00%	14,087	21,595	6,855	6,451	3,011	52,0

23	28,31%	43,31%	9,40%	12,52%	6,46%	100,00%	11,606	17,757	3,856	5,134	2,648	41,0
24	24,60%	42,98%	11,78%	14,25%	6,39%	100,00%	9,84	17,192	4,713	5,7	2,556	40,0
25	21,62%	47,10%	11,23%	14,34%	5,70%	100,00%	10,81	23,55	5,617	7,172	2,851	50,0
26	38,24%	31,45%	10,71%	14,14%	5,47%	100,00%	20,649	16,981	5,783	7,634	2,952	54,0
27	27,09%	39,16%	12,82%	14,40%	6,53%	100,00%	9,48	13,707	4,489	5,038	2,286	35,0
28	15,64%	51,61%	15,67%	11,26%	5,82%	100,00%	4,379	14,45	4,387	3,154	1,629	28,0
29	20,76%	52,22%	10,39%	11,72%	4,92%	100,00%	9,133	22,976	4,571	5,155	2,166	44,0
30	21,95%	43,89%	13,86%	14,73%	5,57%	100,00%	12,072	24,14	7,621	8,102	3,066	55,0
31	27,06%	42,18%	10,23%	14,52%	6,01%	100,00%	12,178	18,981	4,601	6,533	2,706	45,0
32	29,17%	36,73%	11,74%	15,22%	7,14%	100,00%	11,375	14,324	4,58	5,937	2,785	39,0
33	26,69%	40,92%	11,80%	14,18%	6,42%	100,00%	10,142	15,548	4,483	5,387	2,44	38,0
34	22,25%	45,54%	12,17%	14,61%	5,43%	100,00%	10,68	21,857	5,841	7,014	2,608	48,0
35	20,04%	48,44%	11,62%	13,55%	6,36%	100,00%	6,011	14,531	3,487	4,064	1,908	30,0
36	20,41%	47,10%	11,65%	14,55%	6,29%	100,00%	6,532	15,071	3,727	4,657	2,013	32,0
37	1,48%	7,80%	70,99%	12,56%	7,16%	100,00%	0,741	3,902	35,496	6,282	3,58	50,0
38	26,67%	39,04%	12,70%	15,87%	5,73%	100,00%	15,199	22,251	7,237	9,046	3,267	57,0
39	24,36%	43,82%	12,34%	13,63%	5,86%	100,00%	12,668	22,786	6,415	7,085	3,046	52,0
40	27,16%	31,77%	15,15%	20,04%	5,88%	100,00%	14,94	17,473	8,33	11,023	3,233	55,0

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 25

Resumen estadístico de los Índices de la población general

	I-COR	*S6PL*	*IND M/O*	*IMC*	*CINTURA/CADERA*
Media	0,622	58,675	3,070	67,212	0,843
Error típico	0,126	3,019	0,196	48,358	0,006
Mediana	0,510	55,000	2,959	19,435	0,842
Moda	0,500	59,000	2,959	16,960	0,857
Desviación estándar	0,795	19,095	1,242	305,842	0,035
Varianza de la muestra	0,633	364,635	1,543	93539,634	0,001

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 26

Resumen estadístico del peso de cada componente de la composición corporal

	ADIP	*MUSC*	*RESD*	*OSEA*	*PIEL*
Media	12,035	18,831	6,333	6,462	2,789
Error típico	0,665	0,657	0,788	0,244	0,074
Mediana	11,854	19,280	5,833	6,694	2,920
Desviación estándar	4,205	4,156	4,983	1,545	0,465
Varianza de la muestra	17,682	17,269	24,829	2,386	0,217

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 27

Composición corporal del grupo experimental pre intervención

	ADIP	***MUSC***	***RESD***	***OSEA***	***PIEL***
Media	11,334	18,006	6,998	6,404	2,709
Error típico	1,164	1,081	1,535	0,402	0,116
Mediana	11,092	17,615	5,165	6,366	2,745
Desviación estándar	5,204	4,835	6,864	1,796	0,520
Varianza de la muestra	27,080	23,379	47,117	3,226	0,271

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.1.3. Análisis de la composición corporal del grupo de control pre intervención

Tabla 28

Composición corporal del grupo de control pre intervención

	ADIP	***MUSC***	***RESD***	***OSEA***	***PIEL***
Media	12,7354725	19,6566587	5,66885255	6,51999955	2,86901663
Error típico	0,63959866	0,72914407	0,38198965	0,28851444	0,0895406
Mediana	12,647952	20,1066047	5,98487846	7,04562324	2,96705958
Desviación estándar	2,86037218	3,26083142	1,70830964	1,29027581	0,40043772

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.1.4. Diferencias de la composición corporal pre intervención

Tabla 29

Diferencias de la composición corporal pre intervención

	ADIP			***MUSC***			***RESD***			***OSEA***			***PIEL***		
	EXP	**CON**	**DIF**	**EXP**	**CON**	**DIF**	**EXP**	**CON**	**DIF**	**EXP**	**CON**	**DIF**	**EXP**	**CON**	**DIF**
Media	11,33	12,74	-1,40	18,01	19,66	-1,65	7,00	5,67	1,33	6,40	6,52	-0,12	2,71	2,87	-0,16
Mediana	11,09	12,65	-1,56	17,61	20,11	-2,49	5,16	5,98	-0,82	6,37	7,05	-0,68	2,75	2,97	-0,22
Desviación estándar	5,20	2,86	2,34	4,84	3,26	1,57	6,86	1,71	5,16	1,80	1,29	0,51	0,52	0,40	0,12
Varianza de la muestra	27,08	8,18	18,90	23,38	10,63	12,75	47,12	2,92	44,20	3,23	1,66	1,56	0,27	0,16	0,11
Curtosis	1,52	2,09	-0,57	2,38	-0,16	2,54	17,94	5,76	12,18	1,17	-0,12	1,28	-0,41	0,37	-0,78
Coeficiente de asimetría	0,51	0,89	-0,37	-1,15	-0,43	-0,72	4,15	-2,00	6,15	0,66	-0,74	1,41	-0,37	-0,94	0,57
Rango	23,42	12,70	10,72	20,24	12,98	7,26	32,01	7,63	24,38	7,87	4,85	3,02	1,95	1,56	0,39
Mínimo	0,74	7,99	-7,25	3,90	12,43	-8,53	3,49	0,00	3,49	3,15	3,47	-0,32	1,63	1,94	-0,31
Máximo	24,16	20,69	3,47	24,14	25,41	-1,27	35,50	7,64	27,86	11,02	8,32	2,70	3,58	3,50	0,08

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2. Resultados según el objetivo específico 2

4.2.1. Análisis de la condición física pre intervención

Tabla 30

Resultados del test Course Navette

Nº	EDAD	TIEMPO	Veloc. Máx (Km(h)	VO2 máx (ml/Kg/min)	GRUPO
1	15	11,28	13,5	54,7732	EXPERIMENTAL
2	16	10,32	13	50,5974	EXPERIMENTAL
3	16	7,24	12	47,4042	EXPERIMENTAL
4	16	6,46	11	41,7086	EXPERIMENTAL
5	14	7,49	11,5	41,5932	EXPERIMENTAL
6	15	9,1	12,5	48,924	EXPERIMENTAL
7	15	8,1	12	45,9994	EXPERIMENTAL
8	15	5,32	10,5	35,5904	EXPERIMENTAL
9	15	12,9	14	57,6978	EXPERIMENTAL
10	16	10,11	13	51,8486	EXPERIMENTAL
11	16	9,12	12,5	48,924	EXPERIMENTAL
12	15	9,2	12,5	50,252	EXPERIMENTAL
13	14	10,35	13	51,8486	EXPERIMENTAL
14	14	7,51	11,5	43,0748	EXPERIMENTAL
15	15	8,1	12	45,9994	EXPERIMENTAL
16	15	7,35	11,5	43,0748	EXPERIMENTAL
17	14	7,14	11,5	41,5932	EXPERIMENTAL
18	14	6,54	11	38,5918	EXPERIMENTAL
19	14	11,43	13,5	53,5988	EXPERIMENTAL
20	14	7,54	11,5	43,0748	EXPERIMENTAL
21	14	7,53	11,5	43,0748	CONTROL
22	14	11,2	13,5	53,5988	CONTROL
23	14	7,51	11,5	43,0748	CONTROL
24	14	12,23	14	58,7954	CONTROL
25	14	7,49	11,5	41,5932	CONTROL
26	14	8,32	12	44,5946	CONTROL
27	14	10,3	13	51,8486	CONTROL
28	14	11,23	13,5	53,5988	CONTROL
29	15	9,34	12,5	48,924	CONTROL
30	16	11,56	13,5	53,5988	CONTROL
31	14	10,3	13	51,8486	CONTROL
32	14	10,32	13	51,8486	CONTROL
33	14	10,21	13	50,5974	CONTROL
34	15	10,21	13	50,5974	CONTROL
35	14	9,32	12,5	47,596	CONTROL
36	14	11,43	13,5	53,5988	CONTROL
37	16	8,56	12	45,9994	CONTROL
38	16	9,32	12,5	47,596	CONTROL
39	14	8,32	12	47,4042	CONTROL
40	16	11,28	13,5	54,7732	CONTROL

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 31
Análisis estadístico resultados test

	PRE TEST	Veloc. Máx (Km(h)	VO2 máx (ml/Kg/min)
Media	9,2145	12,45	48,26826
Error típico	0,28528505	0,14187391	0,84325731
Mediana	9,26	12,5	48,924
Moda	11,28	13	51,8486
Desviación estándar	1,80430106	0,89728937	5,33322753
Varianza de la muestra	3,25550231	0,80512821	28,4433159

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.2. Análisis de la condición física del grupo experimental pre intervención

Tabla 32
Condición física del grupo experimental pre intervención

	PRE TEST	*Veloc. Máx (Km(h)*	*VO2 máx (ml/Kg/min)*
Media	8,63	12,18	46,81
Error típico	0,44	0,21	1,29
Mediana	8,10	12,00	46,70
Moda	8,10	11,50	43,07
Desviación estándar	1,95	0,95	5,76
Varianza de la muestra	3,79	0,90	33,23

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.3. Análisis de la condición física del grupo de control pre intervención

Tabla 33
Condición física del grupo de control pre intervención

	PRE TEST	*Veloc. Máx (Km(h)*	*VO2 máx (ml/Kg/min)*
Media	9,21	12,45	48,27
Error típico	0,29	0,14	0,84
Mediana	9,26	12,50	48,92
Moda	11,28	13,00	51,85
Desviación estándar	1,80	0,90	5,33
Varianza de la muestra	3,26	0,81	28,44

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.4. Diferencias de la condición física pre intervención

Tabla 34

Diferencias de la condición física pre intervención

	PRE TEST			*Veloc. Máx (Km(h)*			*VO2 máx (ml/Kg/min)*		
	EXP	*CON*	*DIF*	*EXP*	*CON*	*DIF*	*EXP*	*CONT*	*DIF*
Media	8,63	9,21	-0,58	12,18	12,45	-0,27	46,81	48,27	-0,58
Error típico	0,44	0,29	0,15	0,21	0,14	0,07	1,29	0,84	0,15
Mediana	8,10	9,26	-1,16	12,00	12,50	-0,50	46,70	48,92	-1,16
Moda	8,10	11,28	-3,18	11,50	13,00	-1,50	43,07	51,85	-3,18
Desviación estándar	1,95	1,80	0,14	0,95	0,90	0,05	5,76	5,33	0,14
Varianza de la muestra	3,79	3,26	0,53	0,90	0,81	0,10	33,23	28,44	0,53
Curtosis	-0,31	-0,81	0,50	-0,75	-0,90	0,15	-0,59	-0,47	0,50
Coeficiente de asimetría	0,51	-0,01	0,51	0,21	-0,15	0,36	-0,02	-0,23	0,51
Rango	7,58	7,58	0,00	3,50	3,50	0,00	22,11	23,21	0,00
Mínimo	5,32	5,32	0,00	10,50	10,50	0,00	35,59	35,59	0,00
Máximo	12,90	12,90	0,00	14,00	14,00	0,00	57,70	58,80	0,00
Cuenta	20,00	40,00	-20,00	20,00	40,00	-20,00	20,00	40,00	-20,00
Mayor (1)	12,90	12,90	0,00	14,00	14,00	0,00	57,70	58,80	0,00
Menor(1)	5,32	5,32	0,00	10,50	10,50	0,00	35,59	35,59	0,00
Nivel de confianza (95,0%)	0,91	0,58	0,33	0,44	0,29	0,16	2,70	1,71	0,33

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.6. Análisis de la composición corporal post intervención

Tabla 35

Composición corporal post intervención

GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO DE CONTROL				
ADIP	MUSC	RESD	OSEA	PIEL	ADIP	MUSC	RESD	OSEA	PIEL
22,142	21,562	8,345	7,541	3,411	10,847	20,727	6,113	7,398	2,915
13,228	20,963	6,714	6,234	2,861	13,424	22,067	7,104	8,154	3,251
11,331	17,335	3,764	5,012	2,558	15,188	15,908	6,141	5,690	3,073
9,485	16,878	4,602	5,566	2,470	11,223	24,521	7,369	7,887	3,000
11,021	24,009	5,726	7,312	2,932	9,401	13,635	3,940	3,810	2,214
19,077	17,219	6,116	7,652	2,936	8,384	20,884	4,465	5,013	2,255
9,021	13,453	4,409	4,914	2,202	13,217	20,874	0,002	4,899	3,008
4,379	14,450	4,387	3,154	1,629	12,521	18,209	5,456	6,913	2,901
8,930	22,464	4,469	5,040	2,097	11,750	19,593	5,819	6,233	2,604
11,858	23,711	7,485	7,958	2,988	14,973	21,571	6,354	5,913	3,189
12,069	19,019	4,655	6,546	2,711	19,309	23,205	7,011	7,119	3,355
10,701	13,645	4,405	5,655	2,594	13,960	19,202	6,762	7,061	3,014
9,534	14,781	4,297	5,121	2,267	13,506	23,562	7,950	7,788	3,193
10,031	21,105	5,656	6,745	2,463	16,326	17,780	6,405	7,385	3,104
6,401	15,472	3,713	4,327	2,088	12,775	23,141	6,677	7,394	3,012
6,731	15,529	3,840	4,799	2,101	12,757	16,642	4,998	6,775	2,828
0,809	4,423	41,328	7,120	4,321	12,348	21,301	5,807	7,646	2,897
14,655	22,126	7,123	8,904	3,192	10,348	17,301	4,968	4,966	2,417
12,192	21,931	6,174	6,819	2,883	10,542	14,994	4,640	5,445	2,379
14,269	16,978	8,041	10,641	3,072	12,500	18,423	6,018	7,106	2,953

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.7. Análisis de la composición corporal del grupo experimental post intervención

Tabla 36
Composición corporal del grupo experimental post intervención

	ADIP	*MUSC*	*RESD*	*OSEA*	*PIEL*
Media	10,89	17,85	7,26	6,35	2,69
Error típico	1,05	1,05	1,82	0,39	0,13
Mediana	10,86	17,28	5,16	6,39	2,65
Desviación estándar	4,71	4,68	8,15	1,74	0,59
Varianza de la muestra	22,23	21,88	66,40	3,02	0,35
Curtosis	1,40	2,13	18,54	0,68	2,00

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Análisis e interpretación: la composición corporal post intervención del grupo experimental presenta valores en la composición adiposa de una media de 10,89, con unas desviación de ± 4,71; la masa muscular se registra 17,85 y una deviación de ± 8,15; la masa ósea de 6,35 con una desviación de ± 1,74: la composición relacionada con la piel presenta un valor de 2,69 con una desviación estándar de ± 0,59.

4.2.8. Análisis de la composición corporal del grupo de control post intervención

Tabla 37
Composición corporal del grupo de control post intervención

	ADIP	*MUSC*	*RESD*	*OSEA*	*PIEL*
Media	12,77	19,68	5,70	6,53	2,88
Error típico	0,56	0,68	0,38	0,27	0,07
Mediana	12,64	20,16	6,07	6,99	2,98
Desviación estándar	2,49	3,03	1,69	1,21	0,33
Varianza de la muestra	6,19	9,16	2,86	1,47	0,11

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.9. Diferencias de la composición corporal post intervención

Tabla 38
Diferencias de la composición corporal post intervención

	ADIP			***MUSC***			***RESD***			***OSEA***			***PIEL***		
	EXP	***CON***	***DIF***	***EXP***	***CON***	***DIF***	***EXP***	***CON***	***DIF***	***EXP***	***CON***	***DIF***	***EXP***	***CON***	***DIF***
Media	10,89	12,77	-1,87	17,85	19,68	-1,82	7,26	5,70	1,56	6,35	6,53	-0,18	2,71	2,69	0,02
Mediana	10,86	12,64	-1,78	17,28	20,16	-2,88	5,16	6,07	-0,91	6,39	6,99	-0,60	2,75	2,65	0,09
Desviación estándar	4,71	2,49	2,23	4,68	3,03	1,65	8,15	1,69	6,46	1,74	1,21	0,53	0,52	0,59	-0,07
Varianza de la muestra	22,23	6,19	16,04	21,88	9,16	12,72	66,40	2,86	63,54	3,02	1,47	1,56	0,27	0,35	-0,08
Curtosis	1,40	1,43	-0,03	2,13	-0,71	2,84	18,54	6,27	12,27	0,68	-0,47	1,14	-0,41	2,00	-2,41
Coeficiente de asimetría	0,33	0,74	-0,40	-1,08	-0,30	-0,77	4,24	-2,06	6,30	0,55	-0,70	1,25	-0,37	0,84	-1,22
Rango	21,33	10,93	10,41	19,59	10,89	8,70	37,62	7,95	29,67	7,49	4,34	3,14	1,95	2,69	-0,74
Mínimo	0,81	8,38	-7,57	4,42	13,63	-9,21	3,71	0,00	3,71	3,15	3,81	-0,66	1,63	1,63	0,00
Máximo	22,14	19,31	2,83	24,01	24,52	-0,51	41,33	7,95	33,38	10,64	8,15	2,49	3,58	4,32	-0,74

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.10. Análisis de la condición física post intervención

Tabla 39

Análisis de la condición física post intervención

Nº	EDAD	TIEMPO	Veloc. Máx (Km(h)	VO2 máx (ml/Kg/min)	GRUPO
1	15	12,39	14	57,6978	EXPERIMENTAL
2	16	11,43	14	56,6002	EXPERIMENTAL
3	16	8,35	12	47,4042	EXPERIMENTAL
4	16	7,57	11,5	44,5564	EXPERIMENTAL
5	14	8,6	12	44,5946	EXPERIMENTAL
6	15	10	13	51,8486	EXPERIMENTAL
7	15	9,11	12,5	48,924	EXPERIMENTAL
8	15	6,43	11	38,5918	EXPERIMENTAL
9	15	13	14,5	60,6224	EXPERIMENTAL
10	16	11,22	13,5	54,7732	EXPERIMENTAL
11	16	10,23	13	51,8486	EXPERIMENTAL
12	15	10,31	13	53,0998	EXPERIMENTAL
13	14	11,46	13,5	54,7732	EXPERIMENTAL
14	14	8,64	12	45,9994	EXPERIMENTAL
15	15	9,11	12,5	48,924	EXPERIMENTAL
16	15	8,46	12	45,9994	EXPERIMENTAL
17	14	8,25	12	44,5946	EXPERIMENTAL
18	14	7,65	11,5	41,5932	EXPERIMENTAL
19	14	12,23	14	56,6002	EXPERIMENTAL
20	14	8,65	12	45,9994	EXPERIMENTAL
21	14	9	12,5	48,924	CONTROL
22	14	11,43	13,5	53,5988	CONTROL
23	14	8,64	12	45,9994	CONTROL
24	14	12,3	14	58,7954	CONTROL
25	14	8,6	12	44,5946	CONTROL
26	14	9	12,5	47,596	CONTROL
27	14	10,45	13	51,8486	CONTROL
28	14	12	16,65	72,50762	CONTROL
29	15	10	13	51,8486	CONTROL
30	16	12,5	14	56,6002	CONTROL
31	14	10,45	13	51,8486	CONTROL
32	14	10,45	13	51,8486	CONTROL
33	14	10,21	13	50,5974	CONTROL
34	15	10,32	13	50,5974	CONTROL
35	14	10	13	50,5974	CONTROL
36	14	12,23	14	56,6002	CONTROL
37	16	10	13	51,8486	CONTROL
38	16	10,33	13	50,5974	CONTROL
39	14	9,78	12,5	50,252	CONTROL
40	16	12,39	14	57,6978	CONTROL

Fuente: investigador

Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.11. Análisis de la condición física de la población general post intervención

Tabla 40

Condición física de la población general post intervención

	POST TEST	*Veloc. Máx (Km(h)*	*VO2 máx (ml/Kg/min)*
Media	10,08	12,95	51,25
Error típico	0,25	0,16	0,95
Mediana	10,11	13,00	51,22
Moda	10,00	13,00	51,85
Desviación estándar	1,60	1,03	6,03
Varianza de la muestra	2,56	1,05	36,39

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.12. Análisis de la condición física del grupo experimental post intervención

Tabla 41

Condición física del grupo experimental post intervención

	EDAD	*POST TEST*	*Veloc. Máx (Km(h)*	*VO2 máx (ml/Kg/min)*
Media	14,90	9,65	12,68	49,75
Error típico	0,18	0,41	0,22	1,32
Mediana	15,00	9,11	12,50	48,92
Moda	15,00	9,11	12,00	46,00
Desviación estándar	0,79	1,82	0,99	5,92
Varianza de la muestra	0,62	3,30	0,98	35,05

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.13. Análisis de la condición física del grupo de control post intervención

Tabla 42

Condición física del grupo de control post intervención

	PRE TEST	*Veloc. Máx (Km(h)*	*VO2 máx (ml/Kg/min)*
Media	9,21	12,45	48,27
Error típico	0,29	0,14	0,84
Mediana	9,26	12,50	48,92
Moda	11,28	13,00	51,85
Desviación estándar	1,80	0,90	5,33
Varianza de la muestra	3,26	0,81	28,44

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.2.14. Diferencias de la condición física post intervención

Tabla 43

Diferencias de la condición física post intervención

	PRE TEST			*Veloc. Máx (Km(h)*			*VO2 máx (ml/Kg/min)*		
	EXP	*CON*	*DIF*	*EXP*	*CON*	*DIF*	*EXP*	*CON*	*DIF*
Media	9,65	9,21	0,44	12,68	12,45	0,23	49,75	48,27	1,48
Error típico	0,41	0,29	0,12	0,22	0,14	0,08	1,32	0,84	0,48
Mediana	9,11	9,26	-0,15	12,50	12,50	0,00	48,92	48,92	0,00
Moda	9,11	11,28	-2,17	12,00	13,00	-1,00	46,00	51,85	-5,85
Desviación estándar	1,82	1,80	0,02	0,99	0,90	0,09	5,92	5,33	0,59
Varianza de la muestra	3,30	3,26	0,04	0,98	0,81	0,17	35,05	28,44	6,61

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

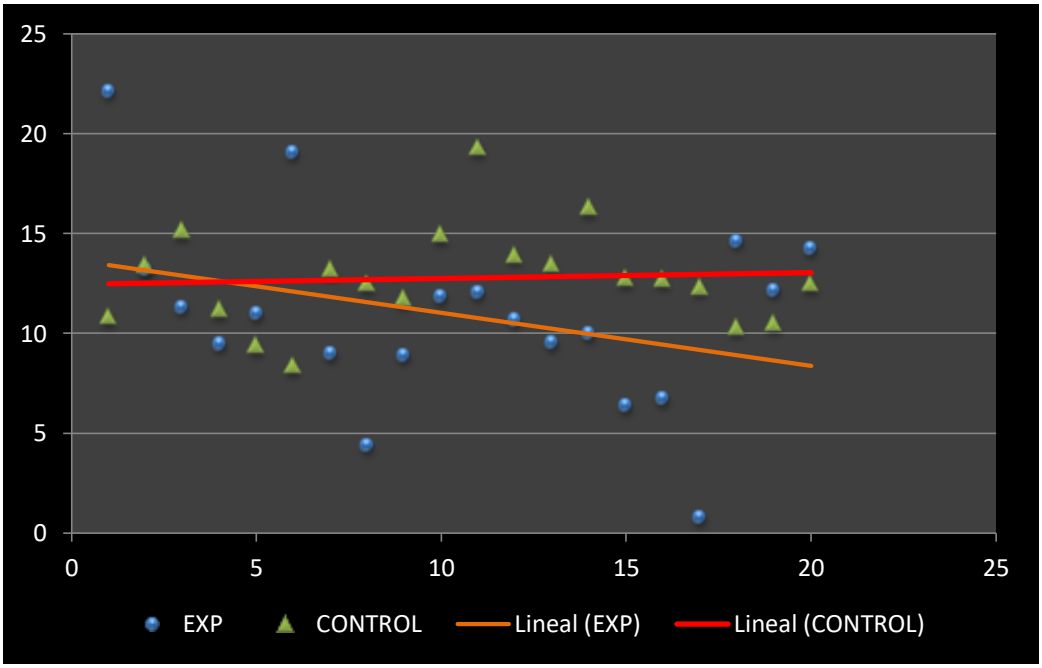


Figura 9 *Diferencias de la condición física post intervención*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

4.3. Verificación de la hipótesis

4.3.1. Planteamiento de la hipótesis

H1: la condición fisca **SI** influye en el desarrollo de la composición corporal en los estudiantes

H0: la condición fisca **NO** influye en el desarrollo de la composición corporal en los estudiantes

4.3.2. Selección del nivel de significación

El nivel de confianza seleccionado para la comprobación de la hipótesis en la presente investigación es un Alfa 0.05 que es un valor igual al 95%

4.3.3. Especificación del método estadístico

Para realizar la verificación de la hipótesis respecto a la incidencia de la Condición Física sobre la Composición Corporal de los deportistas de la Segunda Categoría de Futbol de la Unidad Educativa Sibambe, se utilizó el método estadístico ***Prueba t para Muestras Relacionadas***, ya que los datos relacionados en las series dependientes surgen normalmente de un mismo sujeto, ósea al mismo grupo, pues en esta investigación se contempló la posibilidad que a un mismo sujeto se aplique una medición cada cierto tiempo con el fin de determinar si ha variado su estado físico, en ese caso la muestra o el grupo será siempre del mismo tamaño al comienzo y al final de una intervención (Zatsiorsky, 1989).

4.3.4. Comprobación de la normalidad

Como nuestra muestra corresponde a un número < 30 se utilizó el Test Shapiro-Wilk, para contrarrestar la normalidad del conjunto de datos obtenidos en la toma pre y post intervención.

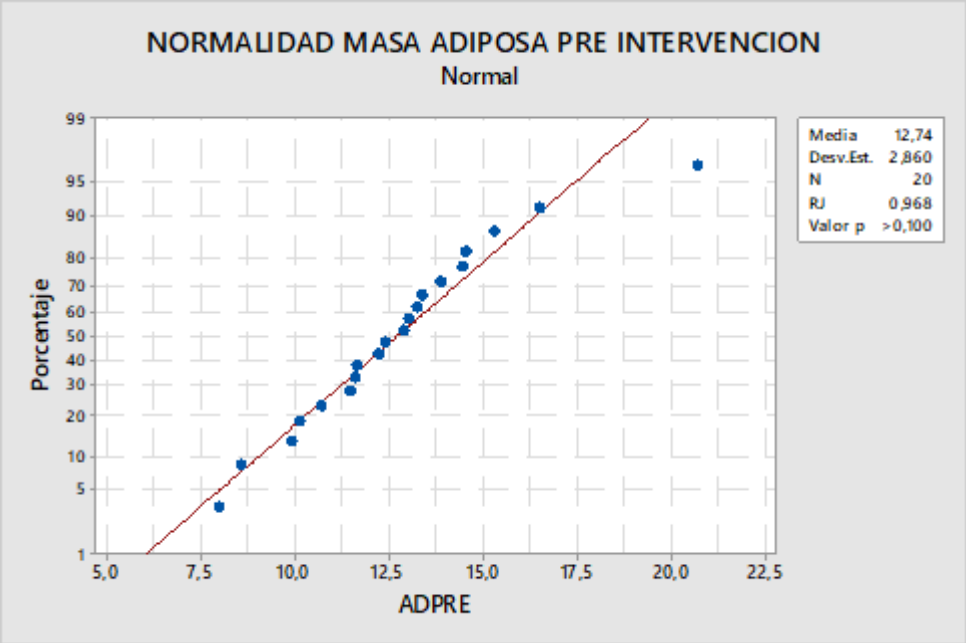


Figura 10 *Normalidad Masa adiposa Pre Intervención*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

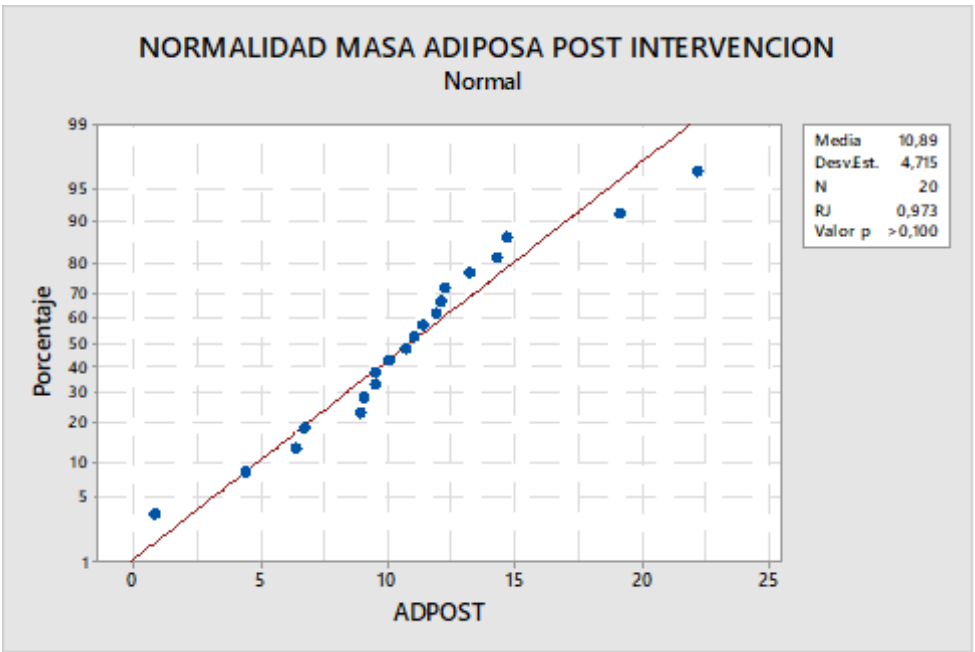


Figura 11 *Normalidad masa adiposa post intervención*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

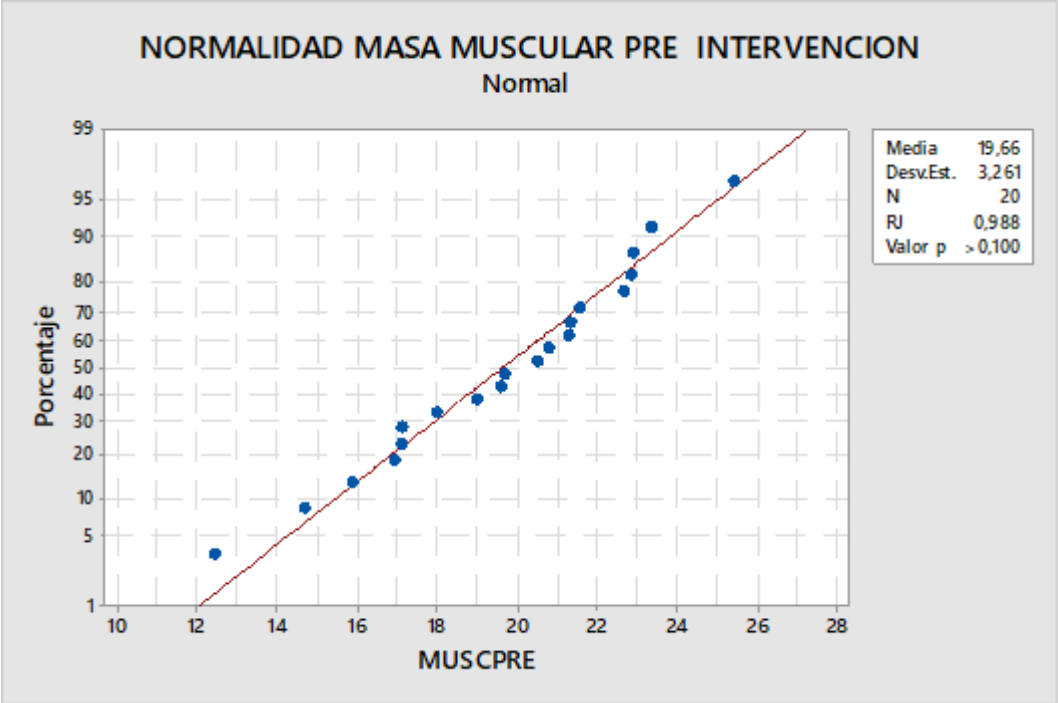


Figura 12 *Normalidad Masa Muscular Pre intervención*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

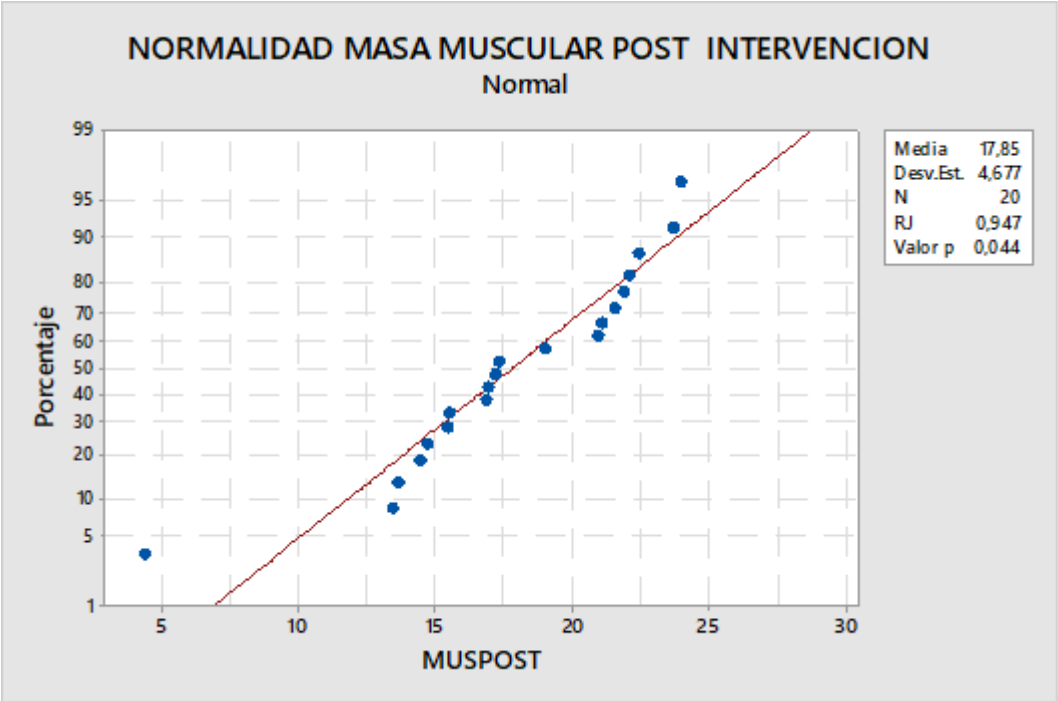


Figura 13 *normalidad Masa Muscular post Intervención*
Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Cálculos interpretación y decisiones

P-valor **>=** ***Alpha***: aceptamos el supuesto que los datos provienen de una normalidad.

P-valor **<=** ***Alpha***: se rechaza el supuesto que los datos provienen de una normalidad.

PRUEBA *t* PARA LA MASA ADIPOSA

Tabla 44
Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ADIPRE	12,7355	20	2,86041	,63961
	ADPOST	11,3932	20	4,07581	,91138

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 45
Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	ADIPRE & ADPOST	20	-,316	,175

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 46
Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	ADIPRE - ADPOST	1,34225	5,67120	1,26812	-1,31196	3,99646	1,058	19	,000

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

PRUEBA *t* PARA LA MASA MUSCULAR

Tabla 47
Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	MUSCPRE	19,6568	20	3,26088	,72916
	MUSCPOST	18,3526	20	3,56916	,79809

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 48
Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	MUSCPRE & MUSCPOST	20	-,376	,103

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Tabla 49
Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	MUSCPRE - MUSCPOST	1,30415	5,66686	1,26715	-1,34802	3,95632	1,029	19	,000

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Decisión de la prueba de Hipótesis

Prueba de Hipótesis para ADP PRE - ADP POST

Media Muestral = 1,3425

Mediana Muestral = 2,705

Desviación Estándar de la Muestra = 5,67164

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

Alternativa: no igual

Estadístico t = 1,05857

Valor-P = 0,000

Se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

Se hallaron diferencias significativas en los valores del pre y post intervención del entrenamiento deportivo mediante el método High Intensity Interval Training en los componentes adiposa. Por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Prueba de Hipótesis para MUSC PRE - MUSC POST

Media Muestral = 1,305

Mediana Muestral = 1,65

Desviación Estándar de la Muestra = 5,66742

Prueba t

Hipótesis Nula: media = 0

Alternativa: no igual

Estadístico t = 1,02977

Valor-P = 0,000

Se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

Se hallaron diferencias significativas en los valores del pre y post intervención del entrenamiento deportivo mediante el método High Intensity Interval Training en los componentes muscular. Por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

PRUEBA *t* PARA LA MASA OSEA Y RESIDUAL

*Tabla 50 prueba **t** para la masa ósea y residual*

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas							
					95% Intervalo de confianza para la diferencia				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	OSEA-PRE - OSEA-POST	-,09650	,16017	,03582	-,17146	-,02154	-2,694	19	,014
Par 2	RESID-PRE - RESID-POST	-,06100	,10068	,02251	-,10812	-,01388	-2,710	19	,014

Fuente: investigador
Elaborado por: Lic. Jimmy Siguencia

Se hallaron diferencias significativas en los valores del pre y post intervención del entrenamiento deportivo mediante el método High Intensity Interval Training en los componentes óseo y residual. Por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

4.4. Desarrollo de la propuesta.

PROPUESTA

Datos informativos

Titulo

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CONDICIÓN FÍSICA EN LA ETAPA DE INICIACIÓN DEPORTIVA

Nombre de la institución: Unidad Educativa Sibambe

Provincia: Chimborazo

Cantón: Alausi

Tiempo estimado para la ejecución: 8 semanas

Responsable: Licenciado Jimmy Siguencia Yanez

Antecedentes

Se platea el presente instrumento técnico metodológico como un concepto innovador basado en el trabajo sistemático para el desarrollo de la condición física de una población determinada con el propósito de mejorar su performance deportiva en el desarrollo de una disciplina especifica (futbol).

La aplicación práctica de esta guía metodológica podrá ser utilizada por todos los involucrados en el proceso de entrenamiento (entrenadores, profesores, etc.), pues su sencillo manejo evita extremadamente los complejos procesos de entrenamiento deportivo que se presentan en el desarrollo de la condición física.

Este instrumento está diseñado para establecer una nueva metodología de preparación deportiva, fundamentada en la aplicación de métodos contemporáneos de entrenamiento, que son aplicables al futbol moderno.

Entre los métodos más innovadores se encuentran aquellos relacionados con los procesos de preparación mediante la metodología de intervalos, los mismos que han sido utilizados en diferentes partes del mundo de manera principal en países europeos, con grandes éxitos visibles en sus resultados, relacionados con procesos a largo plazo iniciados en edades menores e infantiles.

La guía está dispuesta para organizar una nueva metodología de entrenamiento para la instrucción deportiva en los aspectos relacionados con la preparación física, comprendida como el acondicionamiento físico basado en fundamentos antropométricos y métodos contemporáneos de desarrollo motor, los mismos que son aplicables al deporte de alto rendimiento, así como a los procesos de formación en el deporte.

La guía planteada tiene como base la construcción de un sistema de preparación física estructurado sistemáticamente en relación a los diferentes tipos individuales de composición corporal obtenidos mediante las técnicas de Cineantropometría, logrando la obtención datos valioso que el entrenador o docente debe considerar al momento de realizar su planificación, pues solo la programación individualizada permitirá alcanzar los niveles óptimos para enfrentar adecuadamente las exigencias técnicas y físicas que requiere el jugador de futbol durante el desarrollo de los 90 minutos que dura el encuentro.

Justificación

El fútbol moderno requiere de múltiples acciones relacionadas con el mejoramiento de los factores predominantes en su accionar, como la planificación, seguimiento, control y evaluación del entrenamiento deportivo, es así que los especialistas del deporte son obligados a realizar evaluaciones físicas con la intención de auxiliar el diagnostico, en la preparación y control de las cargas de entrenamiento, resultando indispensable abordar las evaluaciones antropométricas

con la misma importancia que las evaluaciones fisiológicas, es decir de una manera específica lo que establece una diferencia en la nueva concepción de la planificación del entrenamiento deportivo.

La propuesta planteada, se orienta hacia la aplicación de mediciones antropométricas y test de valoración física de una población determinada (futbolistas de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe) con el propósito de establecer parámetros reales de condición física y composición corporal, para aplicar cargas y volúmenes adecuados e iniciar un proceso de preparación deportiva encaminado a mejorar su potencial,

Con el análisis antropométrico y los resultados obtenidos en le test de valoración física se procede al tratamiento estadístico mediante el cual en entrenador o docente es capaz de evaluar las condiciones individuales de cada individuo, tanto aquellas relacionadas con la composición corporal, así como el potencial físico de los futbolistas, permitido diagnosticar y planificar su trabajo de acuerdo un nivel de desarrollo físico real, para con esto efectuar una correcta toma de decisiones en la preparación de los deportistas.

En la actualidad los deportistas de fútbol de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe, no cuentan con una guía estructurada para trabajar la condición física en relación a la composición corporal individual del sujeto, por lo que por medio de la ejecución de la presente propuesta se podrá dar solución al problema planteado que en la actualidad aflige a la preparación física de los futbolistas, la cual constituye el pilar fundamental que determina el éxito o el fracaso del rendimiento competitivo.

Los beneficios de esta guía serán directamente presentados a los deportistas de la disciplina de fútbol de la segunda categoría de la Unidad Educativa Sibambe, los mismos que, son preparados a lo largo del proceso de entrenamiento deportivo. Pero además, podrán hacer uso de este trabajo los diferentes clubes, unidades educativas, tanto amateurs, estudiantiles o profesionales, entrenadores, preparadores físicos, médicos y en general de todas aquellas personas relacionados con el campo del deporte.

Propósito

Propósito general

Aplicar una guía de Entrenamiento Deportivo en relación a la composición corporal de los futbolistas de la Unidad Educativa Sibambe

Propósitos específicos

Diagnosticar la composición corporal y la condición física de forma individual y grupal de los deportistas de la Unidad Educativa Sibambe

Utilizar la guía de entrenamiento deportivo en los deportistas de la Unidad Educativa Sibambe

Evaluar el desarrollo de la condición física en relación a la composición corporal de los deportistas de la Unidad Educativa Sibambe

Estructura general de la guía

La presente guía registra los pasos que el docente o entrenador debe seguir para obtener un compendio planificado de preparación técnica y fisca en relación a la composición corporal de los futbolistas, clasificando a los mismos ne grupos de trabajo acordes a sus propias necesidades siendo estas reales en los aspectos somáticos y fisiológicos, haciendo que la guía resulte realete innovadora para quienes pretenden alcanzar resultados en las diferentes etapas de la preparación del deportista.

Fase 1: pasos preliminares

Toda evaluación del entrenamiento deportivo supone una planificación previa en la cual se enmarquen todas las acciones que el docente o entrenador debe tomar

en cuenta antes del inicio de la presente guía, por lo que resulta obligatorio contar con algunas consideraciones validadas para asegurar el proceso:

Revisión de los materiales para el estudio antropométrico, incluida la calibración de los mismos, balanzas, tallimetros, plicómetros, calibres, etc.

Hoja de registro de mediciones (Anexo 3)

Revisión del audio del test corse navette

Inspección de los escenarios y espacios físicos que van hacer utilizados

Fase 2: medición antropométrica

Para la obtención del resultado de la composición corporal, utilizamos el siguiente procedimiento de medición según la Normativa ISAK:

a) Localización de los puntos de medición

Las referencias anatómicas son puntos del esqueleto que pueden identificarse si se procede con una buena técnica y después de realizar el apropiado número de prácticas. Estos sitios se encuentran, generalmente en la superficie corporal, de modo que no resulta difícil identificarlos.

En personas obesas que poseen una capa adiposa subcutánea importante o en aquellos deportistas que presentan una musculatura prominente la labor resulta un poco más compleja.

Las referencias anatómicas identifican la exacta ubicación de los sitios de medición a partir de los cuales se localiza un tejido blando, por ejemplo los pliegues adiposos o los perímetros musculares.

Las referencias deben ubicarse con el dedo pulgar o el índice. Una vez encontrado el sitio se retira el dedo, se vuelve a identificar una vez más por seguridad y luego se procede a marcar el lugar con una señal de lápiz dermosensible.

El sitio debe ser marcado directamente con un punto o con una línea (depende del lugar a ser marcado), para chequearse en última instancia y corroborar que no hubo un corrimiento de la piel del lugar, lo que provocaría una marcación fuera del lugar elegido.

A manera de resumen según la normativa internacional ISAK, el procedimiento de localización de los puntos de marcación es:

Buscar, palpar y encontrar el sitio;

Relocalizar el sitio;

Marcar con un lápiz dermosensible;

Chequear que la marca está hecha sobre el sitio definido;

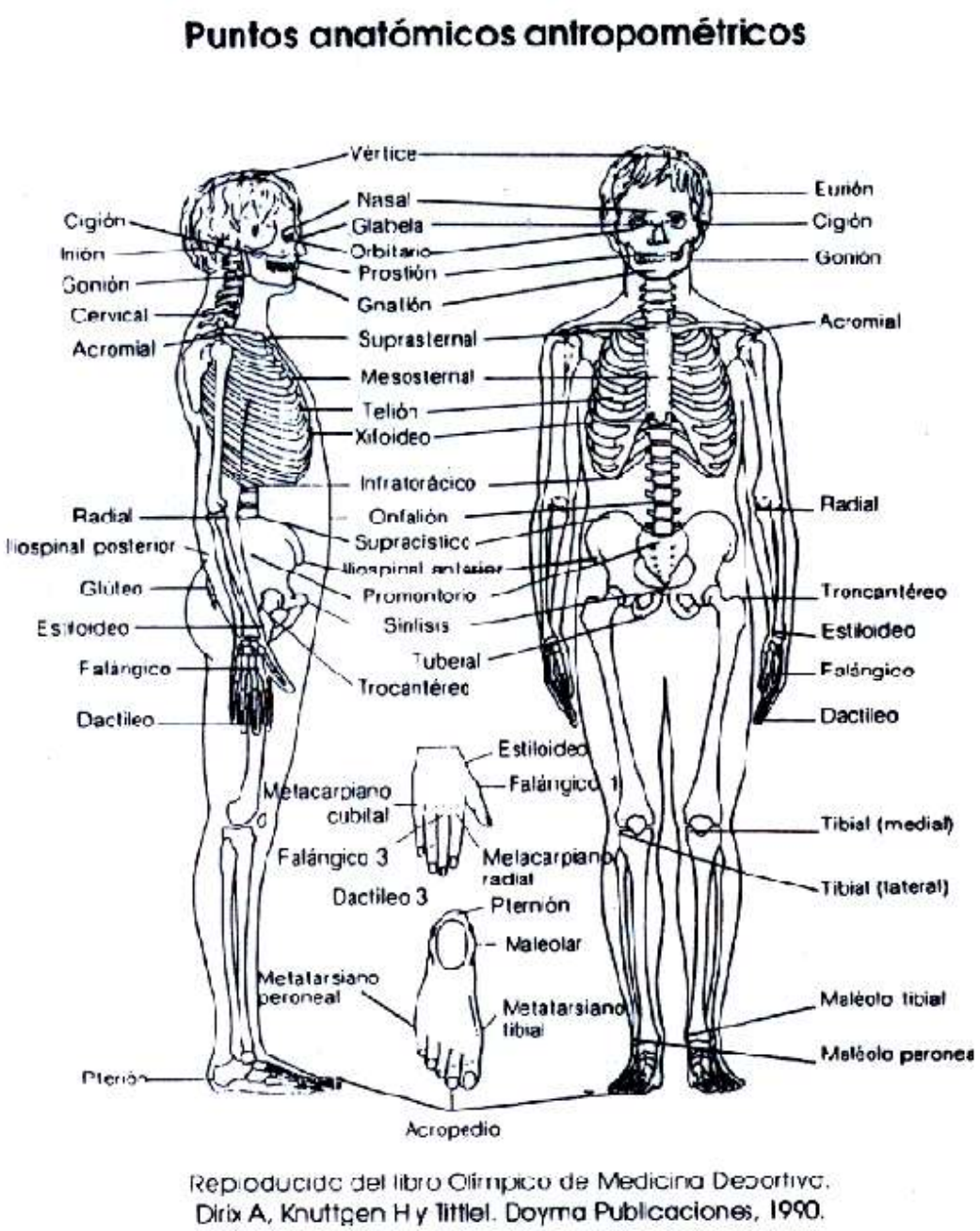


Figura 14 *Puntos Anatómicos*
Fuente: Manual ISAK 2012

b) Medidas básicas

Estatura de pie y sentado

Se utilizó un tallímetro marca SECA 216, el mismo que dispone una escala con un eficacia de medición de 3,5 a 230 centímetros, de material plástico con 298 centímetros de longitud, el mismo que se utilizó para medir la estatura máxima

de pie y estatura sentado, calculando con ambas el largo de los miembros inferiores. Posee una pieza deslizante que baja hasta el punto llamado vértex o vértice, generalmente se encuentra fijado a una pared, que sirve para que el sujeto se ubique convenientemente sobre la misma.



Figura 15 *Tallímetro*

La técnica para valorar la estura máxima requiere que le sujeto se encuentre parado con los pies y talones juntos, la cara posterior de los glúteos y la región superior

De la espalda apoyando sobre la escala del tallímetro. La cabeza de ubica en el plano de Farankfurt, es decir marcando una línea horizontal entre el arco orbital el trago de la oreja, el vértrex se transforma en el punto más elevado del cráneo.

El evaluador coloca las manos debajo de la mandíbula del sujeto con los dedos tomando los procesos mastoideos. Se le pide al sujeto que realice una respiración profunda y mantenga, entonces el evaluador coloca la pieza triangular en el vértrex presionando sobre el cabello y se toma la meda luego de una respiración profunda.



Figura 16 *Toma de la Talla*

Peso

Para a toma del peso corporal se utilizó una balanza electrónica Digital portátil CAMRY 150/330 lb, con una precisión mínima de 100 gramos.



Figura 17 *Balanza CAMRY*

Los sujetos se pesaron con el mínimo de vestimenta, colocándose con el apoyo de ambos pies juntos en el centro de la balanza previamente colocada en cero, la cabeza se mantiene elevada y los ojos mitrando hacia adelante.

c) Pliegues cutáneos

Para la toma de pliegues cutáneos se utilizó un Plicometro Marca Slim Guide con una presión de medida de 1 mm y un rango de medición de 80 mm.



Figura 18 *Plicómetro Slim Guide*

El pliegue se toma en la línea previamente marcada y descrita en los puntos de medición.

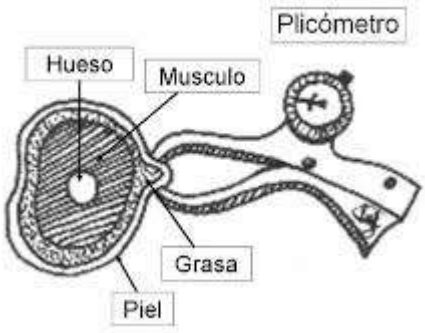


Figura 19 *Toma del Pliegue*

Se debe pellizcar de manera que una capa de piel más el tejido adiposo subcutáneo subyacente se mantenga presionado entre el dedo pulgar y el índice. Los externos del pulgar y el índice deben estar en línea con el sitio marcado.

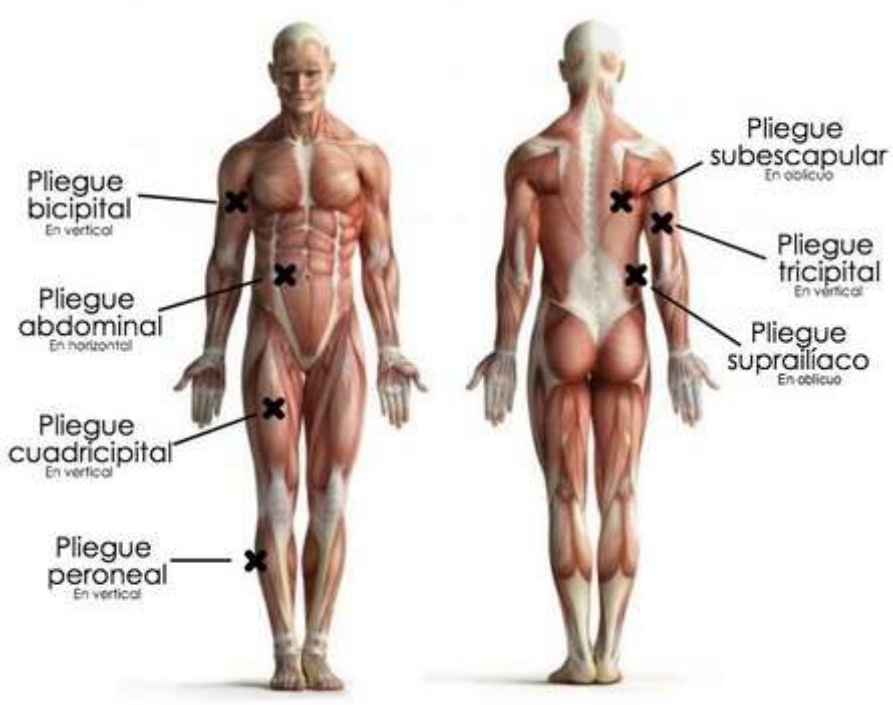


Figura 20 *Pliegues Cutáneos*
Fuente: Manual ISAK

d) Perímetros

Para la obtención de los valores referentes a los perímetros corporales se utilizó una cinta antropométrica marca SECA 201, con precisión milimétrica y bloqueo preciso, con un rango de medición de 0 – 205 cm, división de 1mm.



Figura 21 *Cinta Antropométrica SECA-201*

Para la medición de los perímetros musculares se utiliza un técnica denominada de manos cruzadas que se logra tomándola cinta antropométrica cruzando ambas manos por detrás del sitio que pretende medirse.



Figura 22 *Técnica de medición de Perímetros*

Para medir los perímetros la cinta se sostiene en ángulo recto en relación a la extremidad o al segmento que quiere medirse, mientras la tensión de la cinta sobre la piel se mantiene constante. La misma se logra cuando el evaluador se asegura que entre la piel y la cinta no existan espacios huecos que deforme la valoración final y que la misma mantenga su lugar sobre la marca de referencia especificada en el protocolo de medición.

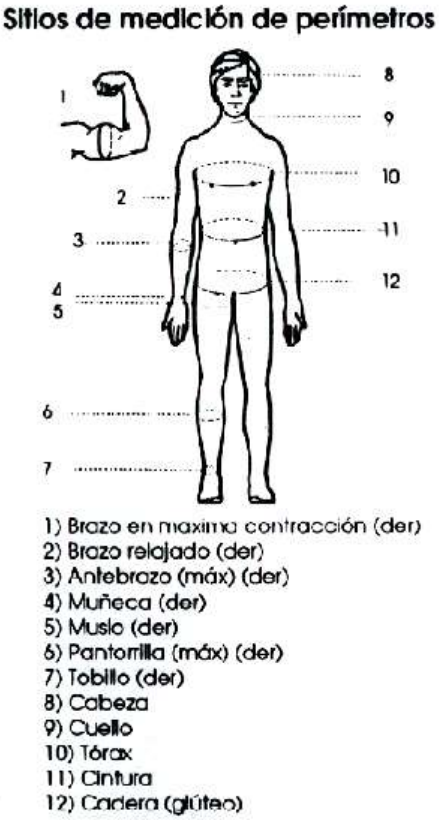


Figura 23 Perímetros Corporales

e) Diámetros

Para la medición de los diámetros se utilizó un calibre marca FAGA de plástico de alta resistencia, con una regla milimetrada adherida al cuerpo y dos ramas largas terminadas en bordes cilíndricos paralelos. Herramienta específica para medición de diámetros de humero, fémur, bimaleolar, biesiloideo.



Figura 24 *Calibre para diámetros óseos*

Tanto los calibres pequeños como los calibres grandes se toman de la misma manera, así al valorar un diámetro óseo pequeño realizamos la toma del calibre de la misma manera que tomamos el calibre de huesos grandes. El calibre descansa sobre el dorso de las manos, mientras los dedos pulgares se apoyan sobre la cara interna de las ramas del calibre y los dedos índices extendidos descansan sobre los bordes externos de las mismas. Ubicados en esta posición los dedos son capaces de ejercer una presión importante con el objetivo de reducir el grosor de los tejidos blandos subyacentes, en tanto los dedos medios quedan libres para poder palpar las marcas óseas sobre las cuales se apoyara el calibre.

Fase 3: Evaluación de la condición física

Para la valoración de la condición física en los estudiantes practicantes de futbol se sugiere la utilización del test Course Navette o también conocido como el Yo Yo test o test de Leger, el cual está diseñado para ejecutar y evaluar del desarrollo del Vo2 máx., considerándolo como el principal componentes cardiorrespiratorio del deportista, siendo este uno de los aspectos más estudiados debido a su relación con la salud, el rendimiento deportivo y la condición física, independientemente de la edad y el sexo (Léger & Lambert, 1982).

El test de Leger es un test de aptitud cardiorrespiratoria en el que el sujeto comienza su desplazamiento de una manera caracterizada por un ritmo cómodo y

la finaliza corriendo a velocidades consideradas máximas en relación al máximo consumo de oxígeno.

El sujeto se desplaza de un punto a otro situado a 20 metros de distancia y realizando cambios de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente. El sujeto debe haber llegado al otro punto en el momento que suena la señal y debe hacer un cambio de sentido para encaminarse al punto inicial al que deben llegar cuando vuelva a sonar la señal y así sucesivamente. Los sujetos empiezan la prueba a una velocidad de ocho kilómetros por hora, el primer minuto aumentando a nueve kilómetros por hora, y así sucesivamente hasta el momento en el cual el individuo interrumpe la prueba por no poder alcázar la velocidad requerida, ese momento es el que indica su resistencia cardiorrespiratoria.

La prueba dura 21 periodos de 1 minuto cada uno en los cuales se debe incrementar constátenme el ritmo de carrera hasta el agotamiento.

Fase 4: Metodología del entrenamiento

Planificación del entrenamiento

La planificación del entrenamiento deportivo se confecciono mediante un macrociclo de 8 semanas con una dinámica de trabajo 1 – 3 donde se propuso lo siguiente:

Volumen total del entrenamiento

Total semanas: 8

Total: 4800 minutos

Número se sesiones de entrenamiento: 40

Número se sesiones de entrenamiento semanal: 5

Distribución de las etapas

La presente guía planea como estructura de preparación deportiva el modelo ATR, el mismo que basa su teoría en las evidencias de sus autores (Issurin, 2016), que desarrolla un "modelo de organización del entrenamiento basado en la periodización de la orientación preferencial del entrenamiento", alternando 3 tipos de mesociclos Acumulación, Transformación y Realización, los mismos que se pueden modificar en relación a los direcciones especificas del entrenamiento.

Etapa de acumulación

Cantidad de mesociclos 1

Cantidad de microciclos 3

Cantidad de sesiones 15

Volumen en horas 30

Volumen en minutos 1800

Etapa de trasformación

Cantidad de mesociclos 1

Cantidad de microciclos 3

Cantidad de sesiones 15

Volumen en horas 30

Volumen en minutos 1800

Etapa de realización

Cantidad de mesociclos 1

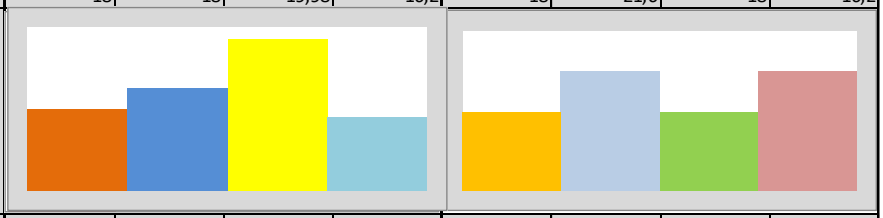
Cantidad de microciclos 2

Cantidad de sesiones 10

Volumen en horas 20

Volumen en minutos 1200.

PLAN GRAFICO

DIRECCIONES DEL ENTRENAMIENTO	MACRO DE ENTRENAMIENTO							
	FASE DE ACUMULACION			TRASFORMACION			REALIZACION	
	1800			1800			1200	
	100%	1800			100%	1800	100%	1200
	1	2	3	4	5	6	7	8
CALENTAMIENTO GENERAL	36	45	46,62	35,64	36	43,2	36	48,6
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	43,2	45	73,26	35,64	36	48,6	39,6	43,2
PREPARACION TECNICA	108	157,5	246,42	113,4	108	162	140,4	216
PREPARACION TACTICA	90	90	146,52	84,24	72	140,4	72	162
HIIT aerobias submáximas	64,8	94,5	133,2	0	0	0	0	0
HITT Aeróbicas Máximas	0	0	0	64,8	90	124,2	0	0
HITT Supra-máximas	0	0	0	0	0	0	54	54
VUELTA A LA CALMA	18	18	19,98	16,2	18	21,6	18	16,2
GRAFICO								
VOLUMEN	360	450	666	324	360	540	360	540
PORCENTAJE	20%	25%	37%	18%	20%	30%	20%	30%
DIRECCIONES DEL ENTRENAMIENTO	100%				100%			
	PORCENTAJES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
CALENTAMIENTO GENERAL	10%	10%	7%	11%	10%	8%	10%	9%
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	12%	10%	11%	11%	10%	9%	11%	8%
PREPARACION TECNICA	30%	35%	37%	35%	30%	30%	39%	40%
PREPARACION TACTICA	25%	20%	22%	26%	20%	26%	20%	30%
HIIT aerobias submáximas	18%	21%	20%	0%	0%	0%	0%	0%
HITT Aeróbicas Máximas	0%	0%	0%	20%	25%	23%	0%	0%
HITT Supra-máximas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	10%
VUELTA A LA CALMA	5%	4%	3%	5%	5%	4%	5%	3%
TOTAL	100%	100%	100%	108%	100%	100%	100%	100%

El plan de entrenamiento se estructura con un total de 8 semanas de trabajo, en los cuales los tres primeros micros componen la fase de acumulación, los micros 4.5 y 6 se planifican en función de la etapa de transformación y los últimos microciclos tienen relación con la etapa de realización en la cual se alcanzan los resultado finales de la aplicación del HITT.

EJEMPLO DE MICROCICLOS

MICRO NUMERO 1								
	CARGA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL	
CALENTAMIENTO GENERAL	36	6,12	6,84	9,108	9	8,64	39,708	DESCANSO
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	43,2	6,12	6,84	9,108	9	8,64	39,708	
PREPARACION TECNICA	108	15,3	27,36	31,464	27	14,4	115,524	
PREPARACION TACTICA	90	12,24	23,94	28,98	22,5	23,04	110,7	
HIIT aerobias submáximas	64,8	18,36	0	0	18	0	36,36	
HITT Aeróbicas Máximas	0	0	0	0	0	0	0	
HITT Supra-máximas	0	0	0	0	0	0	0	
VUELTA A LA CALMA	18	3	3	4	5	3	18	
TOTAL	360	61,2	68,4	82,8	90	57,6	360	
	CARGA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL	
CALENTAMIENTO GENERAL	10%	10%	10%	11%	10%	15%		DESCANSO
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	12%	10%	10%	11%	10%	15%		
PREPARACION TECNICA	30%	25%	40%	38%	30%	25%		
PREPARACION TACTICA	25%	20%	35%	35%	25%	40%		
HIIT aerobias submáximas	18%	30%	0%	0%	20%	0%		
HITT Aeróbicas Máximas	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
HITT Supra-máximas	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
VUELTA A LA CALMA	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
TOTAL	100%	17%	19%	23%	25%	16%	100%	
TOTAL %		100%	100%	100%	100%	100%		

MICRO NUMERO 2								
	CARGA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL	DOMINGO
CALENTAMIENTO GENERAL	45	11,115	12,87	5,67	5,4	17,955	53,01	DESCANSO
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	45	10,26	12,87	5,67	5,4	17,955	52,155	
PREPARACION TECNICA	157,5	20,52	34,65	26,73	36	14,175	132,075	
PREPARACION TACTICA	90	17,1	33,66	24,3	36	18,9	129,96	
HIIT aerobias submáximas	94,5	22,23	0	14,58	0	25,515	62,325	
HITT Aeróbicas Máximas	0	0	0	0	0	0	0	
HITT Supra-máximas	0	0	0	0	0	0	0	
VUELTA A LA CALMA	18	4	5	4	7	0	20,475	
TOTAL	450	85,5	99	81	90	94,5	450	
	CARGA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL	
CALENTAMIENTO GENERAL	10%	13%	13%	7%	6%	19%		DESCANSO
CALENTAMIENTO ESPECIFICO	10%	12%	13%	7%	6%	19%		
PREPARACION TECNICA	35%	24%	35%	33%	40%	15%		
PREPARACION TACTICA	20%	20%	34%	30%	40%	20%		
HIIT aerobias submáximas	21%	26%	0%	18%	0%	27%		
HITT Aeróbicas Máximas	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
HITT Supra-máximas	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
VUELTA A LA CALMA	4%	5%	5%	5%	8%	0%		
TOTAL	100%	19%	22%	18%	20%	21%	100%	
		100%	100%	100%	100%	100%		

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

La investigación concluye la incidencia en las mejoras en la Condición Física sobre la proporcionalidad corporal humana, determinando el resultado causado por la intervención de una variable (Condición Física) respecto a la otra (Composición Corporal).

Se discute la eficacia del método High Intensity Interval Training, sobre la composición corporal humana de pre adolecentes en la disciplina del futbol en la segunda categoría a nivel escolar.

La edad de la población los sujetos de estudio se encuentra centrada en 14,7 años de edad, con una deviación estándar de ± 0,822, y una variación de ± 0,677, la edad mínima de la población se registra en 14 años y el máximo en 16 años

En el análisis de la sumatoria de la distribución regional en el porcentaje graso, encontramos que la sumatoria de los 6 pliegues cutáneos presenta un valor de 58,41 mm, en la región superior del cuerpo 16,80 mm que representa el 28,76%, la región media tiene un valor de 16,86 mm con un porcentaje de 28,86% y la región inferior con 24,75 mm con un 42,37%.

Luego de la intervención metodología High Intensity Interval Training de 8 semanas se presentan valores en la composición adiposa del grupo experimental de un -0,44, mientras que en el grupo de control de -0,03.

Se concluye que el entrenamiento deportivo basado en el metodo High Intensity Interval Training provoca el desarrollo de la condición física e incide en el tejido adiposo y muscular en estudiantes.

No se encontraron diferencias significativas en los valores del pre y post intervención del entrenamiento deportivo mediante el método High Intensity Interval Training en los componentes óseo y residual

Se recomienda nuevas líneas de investigación utilizando tecnologías relacionadas con el estudio corporal como imagenología TAC para verificación científica de los resultados.

6. BIBLIOGRAFÍA.

Alfredson, H., Nordström, P., & Lorentzon, R. (1996). Total and regional bone mass in female soccer players. *Calcified Tissue International*, *59*(6), 438–442. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8939768

Allen, T. J. (2004). Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise, Fourth Edition. *Physiotherapy Canada*, *56*(04), 248. https://doi.org/10.2310/6640.2004.00030

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *36*(2), 278–285. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000113478.92945.CA

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, *24*(7), 665–674. https://doi.org/10.1080/02640410500482529

Barrios, J. Ranzola, A. (1998). Manual para el deporte de iniciación y desarrollo. Retrieved April 24, 2019, from https://books.google.com.ec/books?id=bhIzSQAACAAJ&dq=Ranzola,+A+y+Barrios,+J.+(1998).+Manual+para+el+deporte+de+iniciación+y+desarrollo.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjE1JarmOrhAhVop1kKHWabDr0Q6AEIJzAA

Bompa, O. T. (2009). *Periodization Theory and Methodology of Training*.

Bompa, T. O. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo : programas para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes*. Editorial Paidotribo.

Boutcher, S. H. (2011). High-intensity intermittent exercise and fat loss. *Journal of Obesity*, *2011*, 868305. https://doi.org/10.1155/2011/868305

Calbet, J. A. L., Dorado, C., Díaz-Herrera, P., & Rodríguez-Rodríguez, L. P. (2001). High femoral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(10), 1682–1687. https://doi.org/10.1097/00005768-200110000-00011

Carbuhn, A. F., Fernandez, T. E., Bragg, A. F., Green, J. S., & Crouse, S. F. (2010). Sport and Training Influence Bone and Body Composition in

Women Collegiate Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24*(7), 1710–1717. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d09eb3

Centro Andaluz de Medicina del Deporte., G. C., Secchi, J. D., & Arcuri, C. R. (2014). *Revista andaluza de medicina del deporte. Revista Andaluza de Medicina del Deporte* (Vol. 7). Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462014000200002

Chen, W., Lin, C. C., Peng, C. T., Li, C. I., Wu, H. C., Chiang, J., … Huang, P. C. (2002). Approaching healthy body mass index norms for children and adolescents from health-related physical fitness. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, *3*(3), 225–232. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12164476

Chtara, M., Chamari, K., Chaouachi, M., Chaouachi, A., Koubaa, D., Feki, Y., … Amri, M. (2005). Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. *British Journal of Sports Medicine*, *39*(8), 555. https://doi.org/10.1136/BJSM.2004.015248

Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Lourenço Martins, F. M., Ivanova, M. O., & Mendes, R. (2013). Activity Profiles of Soccer Players During the 2010 World Cup. *Journal of Human Kinetics*, *38*, 201–211. https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0060

CONSTITUCION DEL ECUADOR. (2008). Constitución del Ecuador - 2008. *Registro Oficial*.

Donnelly, J. E., Honas, J. J., Smith, B. K., Mayo, M. S., Gibson, C. A., Sullivan, D. K., … Washburn, R. A. (2013). Aerobic exercise alone results in clinically significant weight loss for men and women: midwest exercise trial 2. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *21*(3), E219-28. https://doi.org/10.1002/oby.20145

Ekblom, B. (1986). Applied Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, *3*(1), 50–60. https://doi.org/10.2165/00007256-198603010-00005

Favero, T. (2016). *International Research in Science and Soccer II*. *International*

Research in Science and Soccer II. https://doi.org/10.4324/9781315686745

Forteza de la Rosa, A. (1999). *Direcciones del entrenamiento deportivo : metodología de la preparación del deportista*. Editorial Científica-Técnica. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=UGIcAAAACAAJ&dq=Forteza+de+la+Rosa,+A.+Direcciones+del+entrenamiento+deportivo.+Metodología+de+la+preparación+del+deportista&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj7zZP9zd3hAhUS2VkKHSMECCoQ6AEIJzAA

García Manso, J. M., Campos, J., Lizaur, P., & Pablos, C. (2003). *El talento deportivo: formación de élites deportivas*. Gymnos. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=-xUBAQAACAAJ&dq=talentos+deportivos+garcia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi9yJG1vI3iAhVOx1kKHdx2D3MQ6AEIRDAF

Gist, N. H., Fedewa, M. V., Dishman, R. K., & Cureton, K. J. (2014). Sprint Interval Training Effects on Aerobic Capacity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, *44*(2), 269–279. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0115-0

González Jiménez, E. (2013). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinología y Nutrición*, *60*(2), 69–75. https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003

Grajales, T. (2002). Tipos de investigación. *Enfoques, VI*, 4–7. Retrieved from http://tgrajales.net/investipos.pdf

Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., Prieske, O., Puta, C., … Behm, D. G. (2016). Effects of Resistance Training in Youth Athletes on Muscular Fitness and Athletic Performance: A Conceptual Model for Long-Term Athlete Development. *Frontiers in Physiology*, *7*, 164. https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164

Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Martínez Roca. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=f5nNAAAACAAJ&dq=Hahn+entrenamiento+con+niños&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjJ7vOVwOzhAhUqzlkKHWWNCZMQ6AEIJzAA

Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Stadium. Retrieved from

https://books.google.com.ec/books?id=fYwoMQAACAAJ&dq=Harre,+D.+Teoría+y+metodología+del+entrenamiento+deportivo+moderno.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiYp_LonurhAhXmx1kKHambDUoQ6AEIWTAJ

Hazir, T. (2010a). Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing Level and Position. *Journal of Human Kinetics*, *26*(1), 83–95. https://doi.org/10.2478/v10078-010-0052-z

Hazir, T. (2010b). Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing Level and Position. *Journal of Human Kinetics*, *26*(1), 83–95. https://doi.org/10.2478/v10078-010-0052-z

Herrero de Lucas, A. (2004). *CINEANTROPOMETRÍA : COMPOSICIÓN CORPORAL Y*. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Hostrup, M., Gunnarsson, T. P., Fiorenza, M., Mørch, K., Onslev, J., Pedersen, K. M., & Bangsbo, J. (2019). In-season adaptations to intense intermittent training and sprint interval training in sub-elite football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *29*(5), 669–677. https://doi.org/10.1111/sms.13395

Hottenrott, K., Ludyga, S., & Schulze, S. (2012). Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners. *Journal of Sports Science & Medicine*, *11*(3), 483–488. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24149357

Instytut Sportu (Warsaw, P. (n.d.). *Biology of sport.* Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=MPsOVAigne4C&pg=PA213&lpg=PA213&dq=Somatotype+characteristics+of+elite+European+wrestlers&source=bl&ots=xzo0n1M12_&sig=ACfU3U386TwiAl8z_-EJYhEPdFbMjseMxA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj_5Iy54PHhAhWowVkKHWVXCK8Q6AEwBHoECAkQAQ#v=onepage&q=Somatotype characteristics of elite European wrestlers&f=false

Issurin, V. B. (2016). Benefits and Limitations of Block Periodized Training Approaches to Athletes' Preparation: A Review. *Sports Medicine*. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0425-5

Jemni, M., Prince, M. S., & Baker, J. S. (2018). Assessing Cardiorespiratory Fitness of Soccer Players: Is Test Specificity the Issue?-A Review. *Sports Medicine - Open*, *4*(1), 28. https://doi.org/10.1186/s40798-018-0134-3

Kalapotharakos, V. I., Strimpakos, N., Vithoulka, I., Karvounidis, C., Diamantopoulos, K., & Kapreli, E. (2006). Physiological characteristics of elite professional soccer teams of different ranking. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *46*(4), 515–519. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17119514

Kaminsky, L. A., American College of Sports Medicine., & American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual.* Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. Retrieved from https://books.google.com.ec/books/about/ACSM_s_Health_Related_Physical_Fitness_A.html?id=ZPo96rd3PpAC&redir_esc=y

Karlsson, K. M., Karlsson, C., Ahlborg, H. G., Valdimarsson, O., Ljunghall, S., & Obrant, K. J. (2003). Bone Turnover Responses to Changed Physical Activity. *Calcified Tissue International*, *72*(6), 675–680. https://doi.org/10.1007/s00223-002-2052-z

Krustrup, P., Christensen, J. F., Randers, M. B., Pedersen, H., Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., … Bangsbo, J. (2010). Muscle adaptations and performance enhancements of soccer training for untrained men. *European Journal of Applied Physiology*, *108*(6), 1247–1258. https://doi.org/10.1007/s00421-009-1319-8

Léger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict {Mathematical expression}O2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, *49*(1), 1–12. https://doi.org/10.1007/BF00428958

Lesinski, M., Prieske, O., Helm, N., & Granacher, U. (2017). Effects of Soccer Training on Anthropometry, Body Composition, and Physical Fitness during a Soccer Season in Female Elite Young Athletes: A Prospective Cohort Study. *Frontiers in Physiology*, *8*, 1093. https://doi.org/10.3389/fphys.2017.01093

Ley del Deporte Ecuador. (2010). Ley Del Deporte, Educacion Fisica Y Recreacion, 1–37. Retrieved from www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/.../2015/.../Ley-del-Deporte.pdf

Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal*, *34*(3), 61–72. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31825760ea

Lo, M. S., Lin, L. L. C., Yao, W.-J., & Ma, M.-C. (2011). Training and Detraining Effects of the Resistance vs. Endurance Program on Body Composition, Body Size, and Physical Performance in Young Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *25*(8), 2246–2254. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e8a4be

Manzano Moreno, J. I. (2004). Clarificación de conceptos relacionados con el entrenamiento deportivo. *EA, Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa, ISSN 1138-6908, Nº 7, 2004 (Ejemplar Dedicado a: Año Europeo de La Educación Por El Deporte), Págs. 55-72*, *7*(7), 55–72. Retrieved from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1065698

Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciana, J. (2015). Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test for Estimating Cardiorespiratory Fitness: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, *14*(3), 536. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4541117/

Mcclintic, J. R. (2006). El estudio del hombre. In *Principios de anatomia Humana* (pp. 1–7).

Milanović, Z., Pantelić, S., Sporiš, G., Mohr, M., & Krustrup, P. (2015). Health-Related Physical Fitness in Healthy Untrained Men: Effects on VO2max, Jump Performance and Flexibility of Soccer and Moderate-Intensity Continuous Running. *PloS One*, *10*(8), e0135319. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135319

Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO2max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Sports Medicine*, *45*(10), 1469–1481. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0365-0

Minett, M. M., Binkley, T. B., Weidauer, L. A., & Specker, B. L. (2017). Changes in body composition and bone of female collegiate soccer players through the competitive season and off-season. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, *17*(1), 386–398. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28250243

Nader, G. A. (2006). Concurrent Strength and Endurance Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *38*(11), 1965–1970. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000233795.39282.33

Nariño Lescay, R., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A. (2016). Anthropometry. Comparative Analysis of Technologies for the Capture of Anthropometric Dimensions. *Revista EIA*, (26), 47–59. https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799

Noh, J.-W., Kim, M.-Y., Lee, L.-K., Park, B.-S., Yang, S.-M., Jeon, H.-J., … Kim, J. (2015). Somatotype and body composition analysis of Korean youth soccer players according to playing position for sports physiotherapy research. *Journal of Physical Therapy Science*, *27*(4), 1013–1017. https://doi.org/10.1589/jpts.27.1013

Osei-Tutu, K. B., & Campagna, P. D. (2005). The effects of short- vs. long-bout exercise on mood, VO2max., and percent body fat. *Preventive Medicine*, *40*(1), 92–98. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.05.005

OSTOJIC, S. M. (2004). Elite and Nonelite Soccer Players: Preseasonal Physical and Physiological Characteristics. *Research in Sports Medicine*, *12*(2), 143–150. https://doi.org/10.1080/15438620490460495

Pajón Calvo, M. A., Quintero Pichardo, S., & Naranjo Vela, M. del C. (2010). La preparación física y el minibasket. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/4967

Palucci Vieira, L. H., Carling, C., Barbieri, F. A., Aquino, R., & Santiago, P. R. P. (2019, February 22). Match Running Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review. *Sports Medicine*. https://doi.org/10.1007/s40279-018-01048-8

Platonov, V. N. (1999). *El entrenamiento deportivo, teoría y metodología*. Paidotribo. Retrieved from

https://books.google.com.ec/books?id=EBIGSwAACAAJ&dq=inauthor:%22V.+N.+Platonov%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiXlL_2n-rhAhWBxVkKHR1wB6wQ6AEILzAB

Pradet, M. (1999). *La preparación física*. INDE. Retrieved from https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/197

Raiola, G., & D'isanto, T. (2016). Assessment of periodization training in soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, *11*(Proc1). https://doi.org/10.14198/jhse.2016.11.Proc1.19

Raiola, G., Lipoma, M., & Tafuri, D. (2015). Postural control in young soccer players: differences between the cognitive approach and ecological-dynamic one. *Journal of Human Sport and Exercise*, *10*(Proc1). https://doi.org/10.14198/jhse.2015.10.Proc1.29

Raiola, G., Tafuri, D., & Lipoma, M. (2016). Teaching Methods Indications for Education and Training of Sport Skills. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. https://doi.org/10.5901/mjss.2016.v7n2s1p421

Rajivan, A. K. (1996). Measurement of Gender Differences Using Anthropometry. *Economic and Political Weekly*. Economic and Political Weekly. https://doi.org/10.2307/4404709

Real Academia Española. (2017). Diccionario de la lengua española. Edición del tricentenario. Retrieved April 24, 2019, from https://dle.rae.es/

Sanabria, A. (2010). La forma deportiva y el éxito en las competencias fundamentales de la alta competición atlética. Retrieved April 19, 2019, from https://www.efdeportes.com/efd148/la-forma-deportiva-y-el-exito-en-las-competencias.htm

Seirul-lo Vargas, F. (2003). Sistemas Dinámicos y Rendimiento en Deportes de Equipo. Retrieved April 27, 2019, from http://www.motricidadhumana.com/art-sistdin.depequipo.seirul-lo.htm

Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine - Open*, *1*(1), 17. https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z

Skelly, L. E., Andrews, P. C., Gillen, J. B., Martin, B. J., Percival, M. E., & Gibala, M. J. (2014). High-intensity interval exercise induces 24-h energy

expenditure similar to traditional endurance exercise despite reduced time commitment. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *39*(7), 845–848. https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0562

South African Sports Federation., J., Steyn, B. J. M. (Barend J. M., & Van den Berg, L. (2014). *South African journal for research in sport, physical education and recreation.* South African Sports Federation. Retrieved from https://repository.up.ac.za/handle/2263/41479

Sutton, L., Scott, M., Wallace, J., & Reilly, T. (2009a). Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Sciences*, *27*(10), 1019–1026. https://doi.org/10.1080/02640410903030305

Sutton, L., Scott, M., Wallace, J., & Reilly, T. (2009b). Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Sciences*, *27*(10), 1019–1026. https://doi.org/10.1080/02640410903030305

Trapp, E. G., Chisholm, D. J., Freund, J., & Boutcher, S. H. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International Journal of Obesity*, *32*(4), 684–691. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803781

Tremblay, A., Pérusse, L., & Bouchard, C. (2004). Energy balance and body-weight stability: impact of gene-environment interactions. *The British Journal of Nutrition*, *92 Suppl 1*, S63-6. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15384325

Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. Á. (2013). Imagen corporal; revisión bibliográfica. *Nutricion Hospitalaria*, *28*(1), 27–35. https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6016

Wang, Z. M., Pierson, R. N., & Heymsfield, S. B. (1992). The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *56*(1), 19–28. https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.19

Wassertheil, S., & Cohen, J. (2006). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. *Biometrics*, *26*(3), 588. https://doi.org/10.2307/2529115

Weineck, J., Ruiz Gabás, F., & Thomas, R. (1994). *Entrenamiento óptimo : cómo lograr el máximo rendimiento*. Hispano Europea. Retrieved from https://www.casadellibro.com/libro-entrenamiento-optimo-como-lograr-el-maximo-rendimiento-2aa-ed/9788425507830/86893

Westerhof, N. (2011). A short history of physiology. *Acta Physiologica*, *202*(4), 601–603. https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.2011.02286.x

Wikimedia. (2008). International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms. Retrieved from http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf

Wilson, R. S., David, G. K., Murphy, S. C., Angilletta, M. J., Niehaus, A. C., Hunter, A. H., & Smith, M. D. (2017). Skill not athleticism predicts individual variation in match performance of soccer players. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *284*(1868). https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0953

Zatsiorsky, V. M. (1989). *Metrología deportiva : libro de texto*. Planeta. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=P45WPQAACAAJ&dq=metrologia+deportiva+zatsiorski+pdf&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi_q5HqpfbgAhUxwFkKHamRDbgQ6AEIMTAB

ANEXOS

CRONOGRAMA

TIEMPO	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
ACTIVIDAD	1			2			3			4			5				6				7				8				9				10			
SEMANAS	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planificación																																				
Recopilación de Información																																				
Verificación del Tema																																				
Elaboración del Anteproyecto																																				
Presentación del Anteproyecto																																				
Aprobación del Anteproyecto																																				
Recoleccion de datos																																				
Analisis de datos																																				
Desarrollo del 1er, 2do Capítulo																																				
Corrección del 1er, 2do Capítulo																																				
Desarrollo del 3ro, 4to Capítulo																																				
Corrección del 3ro, 4to Capítulo																																				
Presentación y Aprobación del Informe Final																																				

Apellido y nombre: Fecha de evaluación: Fecha de nacimiento: Evaluador:				Evaluación N°: Sexo (Var. 1; Muj. 2): Menstruación: Anotador:	
MEDICIONES BÁSICAS		Toma 1	Toma 2	Toma 3	Promedio
1	Peso corporal				
2	Estatura máxima				
3	Estatura de sentado				
4	Envergadura				
LONGITUDES (h de la caja 40cm)					
5	Brazo (Acromial-radial)				
6	Antebrazo (Radial-estiloidea)				
7	Mano (Medio estiloidea-dactilar)				
8	Ilioespinal				
9	Trocantérea				
10	Muslo (Trocantérea-tibial)				
11	Pierna (Tibial-caja)				
12	Tibia (Tibial medio-maleolar)				
13	Pié (Calcáneo-punta)				
DIÁMETROS (En centímetros)					
14	Biacromial				
15	Biiliocrestídeo				
16	Toráxico				
17	Tórax ántero-posterior				
18	Húmero				
19	Muñeca bi-estiloidea				
20	Fémur				
21	Tobillo bi-maleolar				
PERÍMETROS (En centímetros)					
22	Brazo relajado				
23	Brazo flexionado				
24	Antebrazo				
25	Muñeca				
26	Cabeza				
27	Cuello				
28	Tórax				
29	Cintura				
30	Cadera				
31	Muslo máximo				
32	Muslo medial				
33	Pantorrilla				
34	Tobillo				
PLIEGUES (En milímetros)					
35	Tríceps				
36	Subescapular				
37	Bíceps				
38	Axilar medial				
39	Cresta iliaca				
40	Supraespinal				
41	Abdominal				
42	Muslo anterior				
43	Pantorrilla medial				

				BÁSICOS			
n	SEXO	FECHA EVAL	FECHA NAC	EDAD	PESO	TALLA	T SENT
1	1	9/2/2019	07-12-05	15,00	48,0	156,0	83,0
2	1	9/2/2019	17-03-05	16,00	54,0	166,0	83,0
3	1	9/2/2019	26-06-05	16,00	46,0	165,0	82,0
4	1	9/2/2019	04-02-06	16,00	54,0	160,0	83,0
5	1	9/2/2019	20-04-05	14,00	33,0	133,0	70,0
6	1	9/2/2019	09-12-05	15,00	41,0	151,0	80,0
7	1	9/2/2019	20-01-06	15,00	42,0	164,0	0,9
8	1	9/2/2019	24-12-05	15,00	46,0	157,0	80,0
9	1	9/2/2019	09-01-05	15,00	46,0	154,0	80,0
10	1	9/2/2019	23-09-05	16,00	52,0	158,0	80,0
11	1	9/2/2019	25-12-05	16,00	60,0	174,0	90,0
12	1	9/2/2019	11-03-05	15,00	50,0	161,0	80,0
13	1	9/2/2019	17-04-05	14,00	56,0	161,0	83,0
14	1	9/2/2019	06-04-05	14,00	51,0	160,0	81,0
15	1	9/2/2019	14-08-05	15,00	53,0	159,0	82,0
16	1	9/2/2019	15-05-05	15,00	44,0	165,0	84,0
17	1	9/2/2019	06-06-05	14,00	50,0	155,0	75,0
18	1	9/2/2019	06-03-05	14,00	40,0	155,0	79,0
19	1	9/2/2019	27-12-05	14,00	38,0	154,0	77,0
20	1	9/2/2019	30-03-06	14,00	47,0	165,0	82,0
21	1	9/2/2019	05-07-05	14,00	63,0	162,0	82,0
22	1	9/2/2019	23-05-05	14,00	50,0	152,0	83,0
23	1	9/2/2019	21-03-05	14,00	40,0	156,0	72,0
24	1	9/2/2019	17-05-05	14,00	39,0	152,0	75,0
25	1	9/2/2019	02-04-05	14,00	51,0	157,0	70,0
26	1	9/2/2019	28-10-05	14,00	53,0	158,0	71,0
27	1	9/2/2019	17-04-05	14,00	34,0	148,0	72,0
28	1	9/2/2019	28-07-05	14,00	28,0	131,0	73,0
29	1	9/2/2019	18-09-05	15,00	43,0	152,0	81,0
30	1	9/2/2019	27-08-05	16,00	54,0	161,0	90,0
31	1	9/2/2019	09-12-05	14,00	45,0	158,0	84,0
32	1	9/2/2019	20-01-05	14,00	37,0	153,0	80,0
33	1	9/2/2019	24-12-05	14,00	36,0	143,0	76,0
34	1	9/2/2019	09-01-05	15,00	46,0	157,0	83,0
35	1	9/2/2019	24-12-05	14,00	32,0	133,0	65,0
36	1	9/2/2019	06-02-05	14,00	33,0	145,0	67,0
37	1	9/2/2019	09-01-05	16,00	58,0	16,0	88,0
38	1	9/2/2019	06-12-05	16,00	56,0	166,0	90,0
39	1	9/2/2019	27-02-05	14,00	50,0	164,0	83,0
40	1	9/2/2019	06-02-05	16,00	53,0	168,0	91,0

DIÁMETROS (cm)					
BIACRO	T TRANSV	T AP	BILIO	HUMER	FEMOR
34,0	27,0	19,0	28,5	7,0	10,0
36,0	27,5	18,0	30,0	7,5	10,0
33,0	25,0	17,8	27,0	6,0	9,0
37,0	29,0	18,7	29,0	7,5	10,0
28,0	22,0	15,9	23,0	6,0	8,0
33,0	25,0	17,5	26,0	6,5	9,0
30,0	24,0	19,0	26,0	6,0	9,0
33,0	26,0	15,5	27,5	7,0	10,0
34,0	28,0	17,7	27,0	7,0	9,5
34,0	28,0	18,0	25,0	6,5	9,0
36,0	26,0	20,1	29,0	7,0	10,0
35,0	29,0	15,5	28,0	7,0	9,5
38,0	29,0	19,8	28,0	7,0	9,5
34,0	25,0	18,0	28,0	7,0	10,0
35,0	26,0	19,6	29,0	7,0	10,0
35,0	26,0	15,5	28,0	7,0	10,0
36,0	25,0	17,8	29,0	7,0	10,0
33,0	24,0	21,6	26,0	6,5	8,5
33,0	23,0	17,8	27,0	6,0	9,0
38,0	26,0	17,7	28,0	7,0	9,0
35,0	28,0	18,3	28,0	8,0	9,0
37,0	27,0	19,5	22,0	7,0	9,0
32,0	15,0	19,8	26,0	6,0	9,0
34,0	24,0	17,8	26,0	6,0	9,0
37,0	27,0	18,0	27,0	7,0	9,5
36,0	26,0	18,3	30,0	7,0	10,0
34,0	24,0	17,5	25,0	6,0	9,0
29,0	22,0	27,0	22,0	6,0	8,0
34,0	26,0	19,0	28,0	7,0	9,0
39,0	29,0	17,7	29,0	7,0	9,0
34,0	24,0	16,4	28,0	7,0	10,0
33,0	23,0	15,5	25,0	6,0	9,0
33,0	24,0	15,5	25,0	6,0	8,5
39,0	28,0	17,7	28,0	7,0	9,5
32,0	23,0	18,0	23,0	6,0	8,0
32,0	17,5	20,1	25,0	6,5	9,0
34,0	26,0	15,5	29,0	7,0	10,0
39,0	30,0	17,0	30,0	7,5	11,0
36,0	26,0	21,0	27,0	7,0	10,0
36,0	37,0	17,0	30,0	7,0	17,0

PLIEGUES (mm)					
TRC	SSC	SSP	ABD	MMED	PANT
9,0	6,0	5,0	10,0	8,0	8,0
6,0	7,0	4,0	8,0	10,0	15,0
7,0	10,0	7,0	9,0	13,0	15,0
9,0	9,0	4,0	10,0	9,0	6,0
10,0	9,0	8,0	12,0	13,0	14,0
8,0	6,0	6,0	10,0	8,0	7,0
7,0	7,0	4,0	7,0	9,0	14,0
6,0	5,0	8,0	10,0	15,0	12,0
10,0	9,0	8,0	11,0	10,0	15,0
9,0	12,0	8,0	12,0	12,0	15,0
10,0	12,0	10,0	13,0	18,0	17,0
10,0	8,0	7,0	12,0	16,0	9,0
9,0	8,0	8,0	11,0	12,0	10,0
11,0	10,0	8,0	11,0	19,0	18,0
8,0	9,0	8,0	11,0	10,0	12,0
7,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0
7,0	10,0	7,0	12,0	10,0	14,0
7,0	5,0	9,0	7,0	9,0	15,0
8,0	7,0	4,0	7,0	13,0	15,0
7,0	6,0	7,0	8,0	9,0	11,0
12,0	18,0	18,0	17,0	23,0	25,0
9,0	12,0	9,0	15,0	12,0	14,0
6,0	8,0	6,0	9,0	13,0	12,0
9,0	5,0	3,0	8,0	10,0	10,0
7,0	8,0	6,0	7,0	8,0	12,0
12,0	13,0	10,0	17,0	33,0	23,0
9,0	7,0	5,0	11,0	12,0	5,0
5,0	4,0	3,0	5,0	5,0	7,0
7,0	8,0	5,0	9,0	10,0	18,0
7,0	10,0	5,0	10,0	7,0	12,0
6,0	7,0	7,0	12,0	11,0	14,0
7,0	6,0	4,0	9,0	10,0	12,0
8,0	5,0	5,0	9,0	15,0	16,0
9,0	5,0	6,0	11,0	9,0	11,0
6,0	5,0	4,0	8,0	7,0	9,0
4,0	5,0	3,0	5,0	7,0	9,0
9,0	12,0	11,0	13,0	14,0	16,0
13,0	12,0	5,0	6,0	10,0	15,0
7,0	10,0	5,0	6,0	10,0	13,0
10,0	10,0	4,0	8,0	11,0	15,0

PERÍMETROS (cm)									
CBZ	BRREL	BRFLEX	ANTEBR	TORAX	CINTURA	CADEMAX	MUSMAX	MUSMED	PANTMAX
56,0	25,0	27,0	23,0	83,0	68,0	87,0	46,0	48,0	30,0
54,0	26,0	29,0	24,0	86,0	74,0	85,0	45,0	48,0	32,0
54,0	22,0	25,0	21,5	77,0	70,0	82,0	46,0	49,0	31,0
55,0	27,0	27,0	25,0	91,0	77,0	91,0	46,0	53,0	33,0
50,0	23,0	23,0	21,0	71,0	62,0	74,0	44,0	43,0	27,0
54,0	32,0	23,0	22,0	81,0	66,0	81,0	55,5	49,0	29,0
54,0	22,0	24,0	22,0	78,0	62,0	77,0	56,0	45,0	29,0
55,0	25,0	28,0	24,0	80,0	68,0	84,0	41,0	47,0	31,0
55,0	24,0	27,0	24,0	85,0	71,0	83,0	50,0	41,0	30,0
53,0	25,0	26,0	16,0	86,0	69,0	87,0	52,0	48,0	33,0
54,0	28,0	27,0	25,0	86,0	75,0	92,0	53,0	58,0	34,0
55,0	24,0	28,0	24,0	87,0	76,0	87,0	41,0	52,0	31,0
55,0	27,0	28,0	25,0	85,0	78,0	87,0	47,9	55,0	33,0
56,0	23,0	24,0	23,0	82,0	73,0	84,0	48,0	49,0	30,0
55,0	25,0	26,0	24,0	85,0	74,0	86,0	50,5	51,0	34,0
53,0	23,0	23,0	22,0	81,0	66,0	83,0	41,0	46,0	32,0
55,0	25,0	25,0	24,0	82,0	73,0	84,0	50,2	51,0	32,0
53,0	21,5	24,0	22,0	77,0	64,0	79,0	54,3	47,0	29,0
55,0	21,0	22,0	20,0	77,0	66,0	77,0	50,2	42,0	29,0
53,0	22,0	25,0	22,0	78,0	70,0	82,0	50,0	46,0	31,0
56,0	27,0	29,0	25,0	90,0	85,0	97,0	46,7	58,0	35,0
56,0	25,0	29,0	25,0	83,0	74,0	87,0	48,0	50,0	33,0
53,0	24,0	26,0	23,0	77,0	64,0	78,0	47,9	47,0	30,0
54,0	22,0	23,0	22,0	75,0	64,0	77,0	50,2	47,0	29,5
56,0	27,0	32,0	26,0	84,0	72,0	84,0	51,2	50,0	32,0
55,0	25,0	27,0	23,0	85,0	80,0	91,0	48,5	54,0	33,0
51,0	20,0	22,0	21,0	71,0	66,0	79,0	48,5	43,0	27,0
51,0	29,0	21,0	20,0	71,0	62,0	65,0	52,0	39,0	26,0
53,0	54,0	33,0	25,0	82,0	67,0	80,0	46,7	50,0	31,0
58,0	25,0	29,0	25,0	87,0	77,0	87,0	50,0	50,0	34,0
53,0	24,0	26,0	24,0	79,0	66,0	84,0	49,3	49,0	31,0
55,0	21,0	23,0	21,0	74,0	63,0	78,0	41,0	45,0	28,0
54,0	24,0	25,0	22,0	76,0	64,0	74,0	41,0	48,0	31,0
54,0	27,0	29,0	25,0	86,0	72,0	84,0	50,0	48,0	32,0
51,0	21,0	24,0	20,0	70,0	59,0	71,0	52,0	45,0	28,0
52,0	21,0	24,0	22,0	72,0	65,0	73,0	53,0	40,0	26,0
53,0	34,0	26,0	23,0	83,0	71,0	86,0	41,0	52,0	32,0
53,0	28,0	30,0	25,0	89,0	72,0	87,0	43,0	50,0	34,0
55,0	25,0	28,0	25,0	83,0	69,0	85,0	53,0	50,0	32,0
54,0	24,0	36,0	23,0	85,0	72,0	87,0	43,0	49,0	30,0

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Sibambe 22 de octubre de 2018

Ing.
Byron Romero M.
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SIBAMBE"
Presente.-

Señor Rector:

Yo, **SIGUENCIA YANEZ JIMMY LEANDRO**, con cedula N°**0603522343,** estudiante de la Maestría en Actividad Física, mención Entrenamiento Deportivo, solicito muy respetuosamente, se me conceda la autorización respectiva para aplicar mi proyecto de investigación denominado **"LA CONDICIÓN FÍSICA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA SEGUNDA CATEGORÍA DE LA UNIDAD EDUCATIVA SIBAMBE, CANTÒN ALAUSI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO , AÑO LECTIVO 2018-2019"**

En su prestigioso establecimiento la Unidad Educativa Sibambe.

Me quedare muy agradecido a su Autoridad, dar la autorización correspondiente, con la finalidad de realizar el desarrollo de la misma.

Por la atención que se dé al presente, le consigno mi agradecimiento.

Atentamente,

Lic. JIMMY LEANDRO SIGUENCIA YANEZ
POSTGRADISTA








Fly
mirates











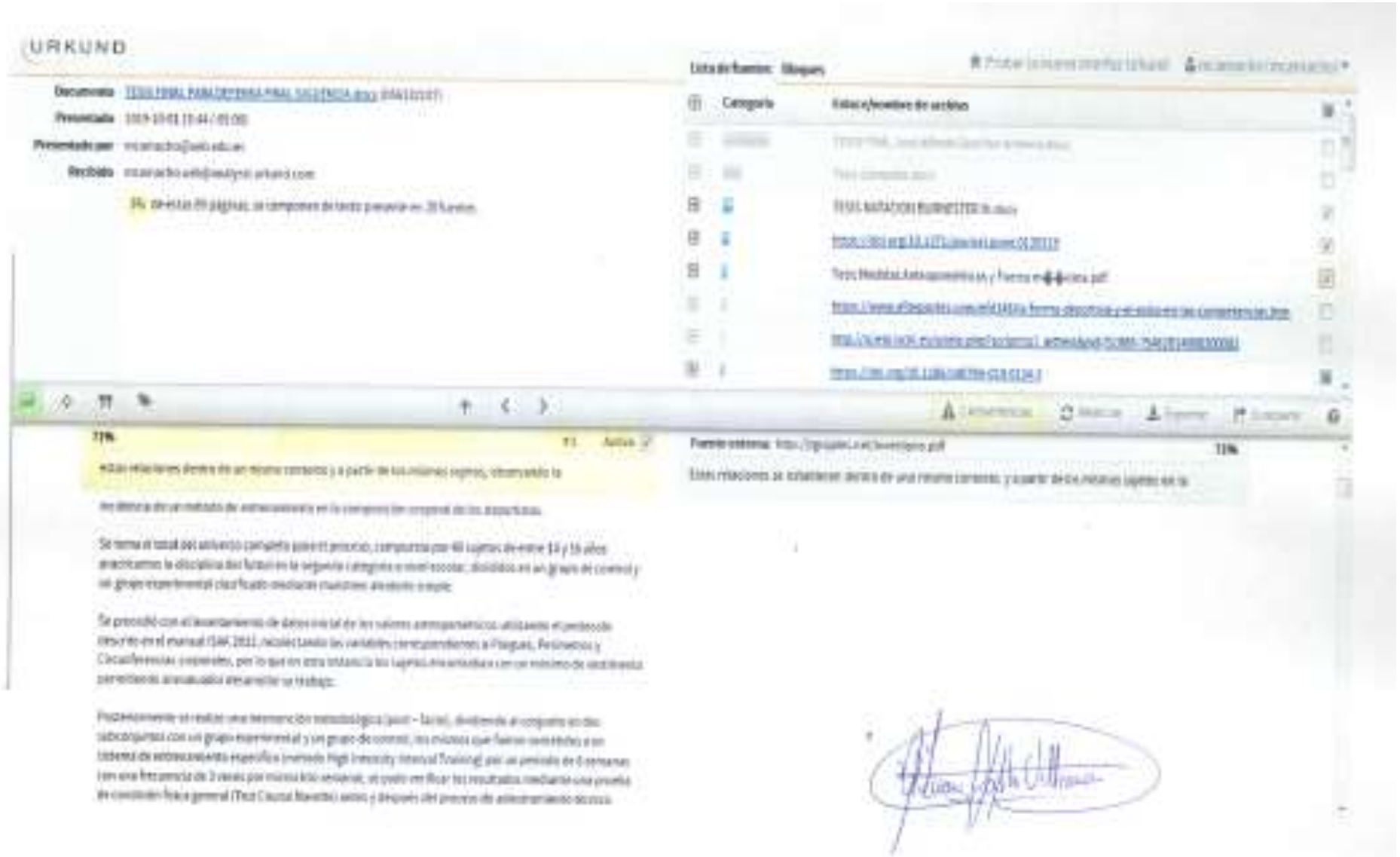











URKUND