



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

**“DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO EN LOS JUGADORES, DE LAS
CATEGORÍAS SUB 12 Y 14, EN LA ESCUELA DE FÚTBOL “SUÁREZ”
DE LA CIUDAD DE CUENCA”**

**Trabajo de Titulación previo a la
obtención del Título de Licenciado
en Ciencias de la Educación en
Cultura Física.**

**AUTORES: DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO
 ERICK ÁVILA SACOTO**

DIRECTOR: MST. JAVIER PATRICIO SOLIS CONTRERAS

CUENCA – ECUADOR

2016



RESUMEN

El Somatotipo y la Composición Corporal son pilar fundamental de la Cineantropometría, ciencia que estudia las formas y la estructura del cuerpo humano a través de la toma de medidas (talla, peso, pliegues, perímetros, diámetros, etc.)

La presente investigación presenta generalidades, conceptos de lo que significa somatotipo, composición corporal y como se relacionan con el deporte, posteriormente las medidas antropométricas y materiales que se utilizan en este tipo de trabajos, para luego realizar la investigación de campo, que tiene como principal objetivo, saber cómo se encuentra el estado somatomorfológico, de los jóvenes de las categorías sub. 12 y 14 en número de 40 jugadores en la escuela de fútbol Suárez, los cuales fueron evaluados siguiendo las normas del ISAK.

Los valores antropométricos obtenidos muestran una categoría sub. 12 con predominio escaso y mínimo del ectomorfismo en relación a los otros componentes, mientras tanto en la categoría sub. 14 la diferencia es mayor y más acentuada del componente ectomorfo sobre el endomorfismo y el mesomorfismo; todos los resultados del Somatotipo y Composición Corporal están presentados en tablas y gráficos que van ayudar al entendimiento del proyecto.

PALABRAS CLAVES

Cineantropometría, Somatotipo, Composición Corporal, Fútbol, Jóvenes, Endomorfo, Mesomorfo, Ectomorfo.



ABSTRACT

Somatotype and corporal composition are fundamental pillar of Kinanthropometry. This is a science that studies the forms and structure of the human body through applying measures such as height, weight, fold, diameters.

This research presents general concepts about somatotype corporal composition and how they are related to the soccer sport. Later on, to understand anthropometric measures and materials that are used for this kind of sport, so this is going to work to make a field research, which has as the main objective to know the somato-morphological is on youth people in sub 12 and 14 categories of 40 players at “Escuela de fútbol Suarez” that were evaluated according to the ISAK rules.

Anthropometric results show that the sub. 12 category players has a low and minimum ectomorphism in relation to the other components. Meanwhile, the ectomorph component in the sub. 14 players’ category is great and more relevant over the endomorphism and mesomorphism. All results about the Somatotype and corporal composition are presented in tables and graphics in order to help to understand the project.

KEYWORDS

Kinanthropometry, Somatotype, Corporal Composition, Soccer, Youth, Endomorphism, Mesomorphism, Ectomorphism.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE CONTENIDO	4
CLAÚSULA DE DERECHOS DE AUTOR	7
CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	9
DEDICATORIA.....	11
AGRADECIMIENTO	13
INTRODUCCIÓN.....	15
PROBLEMATIZACIÓN	16
OBJETIVOS	17
OBJETIVO PRINCIPAL.....	17
OBJETIVOS SECUNDARIOS	17
CAPITULO 1.....	18
GENERALIDADES	18
1.1 Conceptos de Composición Corporal y Somatotipo	19
1.2 Relación entre la Cineantropometría y el Deporte.....	21
1.3 Aspectos antropométricos en el fútbol formativo.....	23
CAPITULO 2.....	25
<hr/>	
Autores:	4
DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO	
ERICK ÁVILA SACOTO	



METODOLOGÍA.....	25
2.1 Metodología Heath- Carter.	25
2.2 Clasificación del Somatotipo.....	27
2.3 Instrumentos utilizados (Heath-Carter)	34
2.3.1 Tallímetro	34
2.3.2 Balanza	35
2.3.3 Plicómetro o calibre de pliegues cutáneos.....	35
2.3.4 Antropómetro corto.....	36
2.3.5 Cinta antropométrica	36
2.3.6 Lápiz dermográfico.....	37
2.4 Clasificación de Medidas	37
2.4.1 Básicas.....	38
2.4.2 Pliegues cutáneos	39
2.4.3 Perímetros.....	43
2.4.4 Diámetros.....	45
2.5 Fórmulas para el Cálculo del Somatotipo y Composición Corporal	46
2.5.1 Formulas Somatotipo	46
2.5.2 Fórmulas Composición Corporal	50
CAPITULO 3.....	52
MEDICIONES Y RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS.....	52



3.1 Ejecución de la toma de medidas	52
3.1.1 Materiales e Instrumentación utilizada.....	54
3.1.2 Toma de medidas categorías sub. 12 y 14	55
3.2 Análisis y Cálculos de los Resultados.....	62
3.2.1 Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub 12	63
3.2.2 Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub 14	81
3.3 Determinación del somatotipo	99
CAPITULO 4.....	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
4.1 Conclusiones	100
4.2 Recomendaciones.....	103
ANEXOS	105
BIBLIOGRAFÍA.....	108
LINKOGRAFÍA	110

CLAÚSULA DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO, autor de la tesis "Determinación del Somatotipo en los jugadores, de las Categorías Sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol "Suárez" de la Ciudad de Cuenca", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 07 de Julio de 2016



DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO

0103232880

CLAÚSULA DE DERECHO DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

ERICK ÁVILA SACOTO, autor de la tesis "Determinación del Somatotipo en los jugadores, de las Categorías Sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol "Suárez" de la Ciudad de Cuenca", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 07 de Julio de 2016



ERICK ÁVILA SACOTO

0104119722



CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO, autor de la tesis “**Determinación del Somatotipo en los jugadores, de las Categorías Sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol “Suárez” de la Ciudad de Cuenca**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 07 de Julio de 2016

DIEGO RENÉ ÁVILA SACOTO

0103232880



CLAÚSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

ERICK ÁVILA SACOTO, autor de la tesis “**Determinación del Somatotipo en los jugadores, de las Categorías Sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol “Suárez” de la Ciudad de Cuenca**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 07 de Julio de 2016

ERICK ÁVILA SACOTO

0104119722



DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado para Dios pues es el dueño de todo, luego para mis padres que han sido y son un bastón fundamental en mi vida, de ellos he aprendido los valores más importantes como son la honestidad, el respeto, la humildad y sobre todo el amor. También va dedicado a mis hermanos que con todas nuestras locuras y vivencias juntos, hemos salido adelante a pesar de los problemas y dificultades, en especial para mi hermano Luis Xavier que va ser siempre mi ejemplo de lucha y de perseverancia.

DIEGO ÁVILA



DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi familia, mi padre y madre quienes han sabido guiarme en el camino de la vida con sus enseñanzas y correcciones por el apoyo brindado para formarme como profesional de la Cultura Física, a mi esposa que ha sido apoyo constante e incondicional para yo poder culminar mi licenciatura, le agradezco de corazón por el apoyo brindado y esperando que este sea un logro de los dos a fin de crecer en la Fe y gracia de Dios.

Dedico este logro principalmente a Dios quien me ha acompañado y guiado en el transcurso de mi vida y formación académica.

ERICK AVILA



AGRADECIMIENTO

El presente trabajo y todos estos años universitarios, han sido enriquecedores en el ámbito estudiantil como también personal, he conocido personas increíbles como mis compañeros y amigos que no los olvidare jamás. Se debería agradecer a mucha gente pero en especial a cada uno de mis profesores que me ayudaron a una formación integral, una mención especial a nuestro director del proyecto Mst. Javier Solis por toda su apertura y amabilidad a la hora de correcciones y su transmisión de conocimientos científicos para este tema.

Agradecimiento para una persona ejemplar como el Doctor Vicente Brito por su ayuda con la instrumentación utilizada y conocimientos previos en el aula sobre el tema tratado en este trabajo de fin de carrera.

A Mi hermano Erick Ávila agradecimiento por todo el tiempo prestado para realizar este trabajo, han sido días y noches de mucho sacrificio que valieron la pena.

Y al ser más importante, a Dios por darme la vida y la oportunidad de realizar este proyecto y terminar así un ciclo, en mi vida estudiantil.

DIEGO ÁVILA



AGRADECIMIENTO

En agradecimiento especial a Dios por haberme regalado la salud y el don de la inteligencia para poder cursar esta magnífica carrera con el fin de poner en beneficio de los demás.

Quiero agradecer también a los maestros con los que compartí diferentes experiencias en el día a día de nuestra formación, de manera grata al Dr. Vicente Brito por la exigencia impuesta en cada clase que me permitió superarme y llenarme de conocimiento, al Mst. Javier Solis por el tiempo y la dedicación que brindó para realizar el trabajo de titulación y su conocimiento compartido como docente.

Espero poder retribuir el conocimiento adquirido a la sociedad y dejar en alto el nombre de la Universidad de Cuenca en cada momento que sea necesario.

Agradecimiento especial para el Ing. José Suárez, por su apertura a la hora de hacer nuestro trabajo de investigación en su academia de fútbol.

Agradezco también a mi hermano Diego Ávila por el tiempo dedicado para poder realizar la presente investigación.

ERICK ÁVILA



INTRODUCCIÓN

Es un hecho claramente visto que el fútbol en el mundo actual, se caracteriza por ser un deporte de temprana iniciación con exigencias que pasan a través de lo físico, técnico, cognitivo, psicológico, por lo cual debemos tener en cuenta que para llegar al éxito deportivo es necesario que el deportista deba cumplir con requisitos de diferente índole entre ellos somato-biológicos.

El estudio del Somatotipo se presenta desde épocas muy antiguas, el primero en dar una idea de lo que es la composición corporal fue Hipócrates (A.C) llamado el padre de la Medicina, posteriormente Galeno (D.C) también realizaría aportes importantes, para ya en una época más actual teniendo como principales referentes a Kretschmer (1888-1964) y la escuela alemana brindan sus aportes a una Cineantropometría más modernizada.

Entre las décadas de 1940 y 1950, Sheldon introdujo conceptos importantísimos para determinar el somatotipo, los cuales sirven de base hasta la actualidad; presentado en sus estudios como pilar fundamental los tipos somáticos: endomorfo, ectomorfo y mesomorfo.

Por otro lado Heath-Carter (1967) introdujo una metodología que le permitió por medio de técnicas antropométricas determinar el somatotipo, siguiendo algunos conceptos de Sheldon y teniendo como referencia la somatocarta y ampliando los valores de los componentes.

En la actualidad podemos determinar en adolescentes que somatotipo poseen y por lo cual ayudaríamos a resolver aspectos físicos-formativos sobre su futuro deportivo y podríamos ayudar a que se potencien con trabajos más centralizados sus debilidades.



PROBLEMATIZACIÓN

En la práctica deportiva del fútbol en edades tempranas, dentro de la ciudad de Cuenca, existe el problema de escasos estudios antropométricos, composición corporal y de somatotipo, pues normalmente las estrategias de trabajo en las escuelas de fútbol, se enfoca más en aspectos físicos y técnicos que son trascendentes, pero dejando a lado una importante rama para la proyección de los niños y jóvenes que practican el fútbol.

Se ha presentado como un aspecto irrelevante o de poca importancia a la hora de planificar la preparación de los niños y adolescentes con ejercicios idóneos según su composición físico-morfológica.

Tampoco se halla información en la cual, una escuela de fútbol en la ciudad de Cuenca, aplique mediciones antropométricas a sus jóvenes que pueda servir para llevar una tabla estadística de cómo se encuentran en su desarrollo.

Normalmente la proyección de futbolistas se lo decide a partir de su rendimiento en la cancha, cuando en realidad existe descuido por parte de entrenadores, monitores o personas involucradas en este deporte que desconocen de la importancia que puede tener la incidencia de un estudio del somatotipo.



OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

- Determinar la Composición Corporal y el Somatotipo en los jugadores de las categorías sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol “Suárez”, para establecer características morfológicas que permita a los entrenadores realizar un trabajo más direccionado en sus debilidades.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Identificar cual es el componente predominante dentro de los jugadores de estas edades en la escuela de fútbol “Suárez”.
- Analizar los resultados obtenidos de las mediciones Antropométricas.
- Clasificar a los deportistas según su Somatotipo.



Determinación del Somatotipo en los jugadores, de las Categorías Sub 12 y 14, en la Escuela de Fútbol “Suárez” de la Ciudad de Cuenca

CAPITULO 1.

GENERALIDADES

La valoración corporal puede establecerse desde distintos ámbitos, exponiendo como una de las más relevantes la Cineantropometría, la misma determina y nos brinda una imagen corporal de los jóvenes deportistas con los cuales se está entrenando. William D. Rose (1982) dice que la “Cineantropometría es una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grasa de la estructura corporal”. (Garrido & al, 2005)

Además describe la morfología del ser humano a través de diferentes cálculos matemáticos, sea cual fuese el método a utilizar siempre se contemplan toma de mediciones en el cuerpo humano (talla, pliegues, diámetros, etc.)

La Cineantropometría fue tratada por primera vez como una especialidad científica renacentista del Deporte y la Salud en el año 1976 en Canadá, por los juegos olímpicos de Montreal realizados en este año, su principal exponente fue el Dr. William Rose que junto a sus colaboradores y otras personalidades de la Medicina del Deporte observaron la importancia de la Composición Corporal en el ejercicio.

William D. Ross en 1978 nos da una definición sobre Cineantropometría la cual se mantiene vigente, siendo la más utilizada. “Es el estudio de la forma, composición y proporción humana, utilizando medidas del cuerpo; objetivo es comprender el movimiento humano en relación con el ejercicio, y el rendimiento deportivo, y la nutrición”. (GREC, 1993).

Cineantropometría se deriva de la lengua griega, donde **Kinein** significa: moverse, **Anthropos** significa: especie humana y **Metrein** significa: medir. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española no da una definición de Cineantropometría pero si realiza de **Antropometría** que nos dice:

De *antropo-* y *-metría*.

1. f. Estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano.

1.1 Conceptos de Composición Corporal y Somatotipo

La Composición Corporal y Somatotipo son dos ramas y a la vez bases fundamentales de la Cineantropometría se entrelazan a la hora de presentar resultados, es por eso que presentaremos varias definiciones de los personajes más influyentes y con mayor investigación en estas dos especialidades.

El estudio del Somatotipo se presenta desde épocas muy antiguas, el primero en dar una idea de lo que es la composición corporal fue Hipócrates (A.C) llamado el padre de la Medicina, posteriormente Galeno (D.C) también realizaría aportes importantes que en sus estudios clasificaban a los individuos en delgados y musculosos; Leonardo da Vinci también utilizó medidas y proporciones para establecer un tipo ideal de belleza corporal en sus trabajos artísticos.

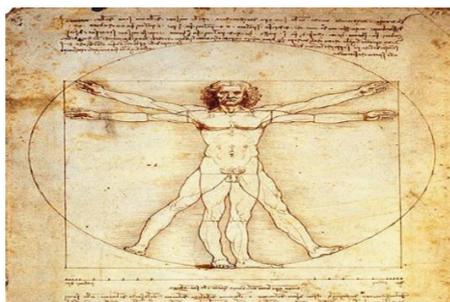


Ilustración 1. "Hombre ideal de Leonardo da Vinci".

Existen conceptos de lo que es Somatotipo, pero actualmente lo expuesto por Sheldon y Carter es sin duda lo que más relevancia ha tenido en el ámbito antropométrico afirmando que el somatotipo es: “la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado. El somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas, lo que se obtiene, es un análisis de tipo cuantitativo del físico” Carter (1990).

Sheldon también definió al somatotipo como: La cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo humano, que configuran la morfología del individuo expresado en tres cifras. Estos 3 componentes son la musculatura, la parte grasa del cuerpo y la linealidad.

- **Musculatura:** hace referencia al desarrollo de músculos en el cuerpo, es una persona tonificada y supuestamente fuerte.
- **Parte Grasa:** Este componente tiene que ver con la adiposidad, con el sobrepeso en las personas, se tiene como imagen la forma redonda.
- **Linealidad:** Tenemos la imagen de fragilidad respecto a este componente, el individuo es un persona con poco peso y flaco.

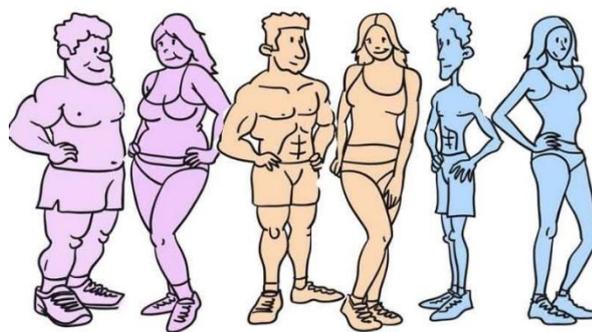


Ilustración 2. “Tipo de Morfología Humana”.

La Composición Corporal y su determinación, en caso de jóvenes deportistas es sin duda alguna el acierto más grande a la hora de empezar programas de entrenamiento, por eso es necesario saber que es la Composición Corporal y para que nos va servir, aquí tenemos una definición: “Determina el equilibrio óptimo entre el peso corporal y la relación adecuada entre el peso graso y peso libre de grasa” (Sirvent & Garrido, 2009).

Ángel Herrero de Lucas habla sobre la dimensión de la relación que existe entre la Composición Corporal y el Somatotipo en su tesis doctoral y cita textualmente a (Esparza y Alvero, 1993) “El Somatotipo como la Composición Corporal integra una asociación complementaria entre sí, donde el Somatotipo valora la morfología del cuerpo y la composición corporal valora la cantidad de tejidos y fluidos, si bien los componentes del primero no son independientes entre sí”.

1.2 Relación entre la Cineantropometría y el Deporte

La Cineantropometría, como ciencia relacionada a la actividad física y al deporte, es uno de los métodos primordiales que se pueden utilizar para medir los cambios y las transformaciones que se producen a lo largo del tiempo por medio del entrenamiento deportivo o de la preparación física constante.

La Cineantropometría puede ser aplicada tanto para individuos sedentarios que no tienen un régimen alimentario adecuado ni un plan de entrenamiento planificado, ejemplo un empleado público o del sector bancario, como para una deportista élite del país. Claro que los valores que se pueden cuantificar en estas personas, serán muy diferentes a las de un deportista semi-profesional (jugador de fútbol de segunda categoría) y más aun con un deportista de alto rendimiento (nadador clasificado a juegos olímpicos).

Además la Cineantropometría vinculada al deporte, nos amplía el conocimiento del biotipo que posee o debería poseer un deportista vinculado al alto nivel o que se presenta como un talento deportivo, nos ayuda a determinar quién en su cuerpo humano lleva un componente (mesomorfismo) que nos permita catalogarlo como posible prospecto desde tempranas edades.

“La composición corporal es dentro del estudio Cineantropométrico de la población de atletas la que se utiliza con mayor frecuencia, ya que permite de manera inmediata tener una visión global del morfotipo del futbolista sobre el cual se puede actuar modificándolo fácilmente por medio de una adecuada preparación física.” (Herrero de Lucas, 2004).

Dentro del fútbol la toma de pruebas o mediciones para establecer como se encuentra la forma física de los futbolistas es muy habitual, pero no podemos decir que todo es uniformidad, al contrario los resultados que tenga un arquero o un defensa serán relativamente diferentes a las de un mediocampista o un delantero, para ejemplificar un delantero puede medir 1.68 y tener una velocidad de reacción muy buena, al contrario que un defensa central que mide 1.90 y más bien su fortaleza física es la fuerza; de la misma manera en las mediciones antropométricas, no todos tendrán las mismas cantidades o el mismo somatotipo, pero si deben entrar en un rango que les permita tener una buena performance deportiva.

Es importante las evaluaciones que se realizan en los deportistas para cuantificar los avances que se realizan en los planes de entrenamiento; una de las maneras de tener claro estos controles es la Composición Corporal, por esto está ligada completamente al deporte y al fútbol en la actualidad.

A través de la toma de medidas y de los diferentes cálculos se puede evidenciar como está la forma física de los futbolistas. Si en un resultado se encuentra que un defensa o un delantero tienen un 17 o 20% podemos decir con certeza que poseen sobrepeso para practicar profesionalmente el fútbol. Los valores del tanto por ciento de grasa corporal exhortados de acuerdo a la modalidad deportiva oscilan entre 9% y 12%, incluso en algunos deportes como el atletismo estos valores llegan a 3 o 4 %.

1.3 Aspectos antropométricos en el fútbol formativo.

En el Deporte en general y enfocado en el fútbol formativo son importantes las capacidades físicas tales como la velocidad, flexibilidad; también las capacidades psicológicas entre ellas el comportamiento positivo, la disciplina; como también el talento deportivo y que van a permitir a los adolescentes tener un mejor desenvolvimiento en sus prácticas deportivas.

Otro punto importante y fundamental es la motricidad con todas sus características y parte de ella la coordinación, en la cual se debe poner mucho énfasis en estas edades. Las características antropométricas también juegan un papel importante a la hora de la proyección de talentos dentro del fútbol, una armonía corporal y la toma desde medidas sencillas como el peso y la talla, hasta los pliegues y perímetros van ser fundamental para un mejor crecimiento de los adolescentes en su etapa de formación futbolística

Los aspectos antropométricos va permitir reconocer cual es el estado de su masa grasa, la parte nutricional, el desarrollo en sí de acuerdo a su edad y que permiten que el entrenador junto con el padre de familia ayuden a mejorar el aspecto físico-corporal del joven entrenado.

Al ser el fútbol en nuestro país el deporte más practicado y con mayor relevancia socialmente debe ser según, Aragonés Clemente (2004) “retratado de forma precisa en sus niveles formativos para estructurar perfiles que se ajusten a las características morfológicas y funcionales; y la monitorización del desarrollo y crecimiento de los individuos en la especialidad deportiva”. (Hernandez & al, 2015).

Por eso es vital a estas edades y dentro de estas escuelas de fútbol el juego, la participación activa conjunta de ellos con los entrenadores, como también de sesiones de entrenamiento planificadas en base a particularidades propias que se presentan entre los 12 y 14 años, que les va permitir desarrollar tanto habilidades sociales, mentales y físicas.



Ilustración 3. "Niños y entrenador de la escuela de fútbol Suárez"

Es necesario por lo tanto que su formación deportiva se desarrolle teniendo en cuenta valoraciones médicas, test pedagógicos, test psicológicos, valoraciones cineantropométricas, que puedan evidenciar su rendimiento en el transcurso de su formación; la valoración de la composición corporal y somatotipo tanto en los niños como en los jóvenes de Cuenca y del Ecuador, está empezando a tener relevancia no solo en el ámbito de saber el estado crecimiento- nutricional, más bien para tomar parte en la iniciación deportiva a edades temprana y en el fútbol formativo.



CAPITULO 2.

METODOLOGÍA

2.1 Metodología Heath- Carter.

La aplicación del método Heath-Carter es actualmente el más utilizado y el que tiene mayor relevancia dentro del deporte a la hora de recolectar, procesar, calcular y analizar los valores para determinar el somatotipo de un individuo; este método utiliza o tiene como referencia la toma de medidas antropométricas en la persona.

Las medidas que se utilizan y que pertenecen al método Heath-Carter, las cuales necesitamos para los cálculos del somatotipo de los jóvenes de nuestra investigación son las siguientes:

- ❖ Talla del vértex en cm.
- ❖ Peso en kg.
- ❖ Pliegue cutáneo del tríceps en mm.
- ❖ Pliegue cutáneo subescapular en mm.
- ❖ Pliegue cutáneo suprailíaco en mm.
- ❖ Pliegue cutáneo abdominal en mm.
- ❖ Pliegue cutáneo medial del muslo en mm
- ❖ Pliegue cutáneo medial de la pierna en mm.
- ❖ Diámetro biepicondíleo del humero en cm.
- ❖ Diámetro biestiloide de la muñeca en cm.
- ❖ Diámetro bicondíleo del fémur en cm.
- ❖ Perímetro del brazo relajado y flexionado en cm.
- ❖ Perímetro de la cintura en cm.
- ❖ Perímetro de la pierna en cm.

(Esparza Ros & Alvero Cruz, 1993)

Los parámetros como los cuidados que debemos tener a la hora de la toma de medidas son necesarios e importantísimos, pues nuestros jugadores oscilan entre los 12 y 14 años, es decir son menores de edad; es por eso que consultamos especialistas y guiados por las recomendaciones de la ISAK (Sociedad Internacional para el Avance de la Kineantropometria) tenemos algunas pautas para realizar las mediciones antropométricas:

- Consentimiento expresado de cada individuo, en este caso también de los padres de familia. Para este punto realizaremos una reunión con los representantes de los jóvenes o pediremos su consentimiento por escrito, para explicarles el procedimiento y la investigación que se va realizar.
- Aprobación de la institución para realizar nuestro trabajo de campo. Tenemos ya la aprobación escrita de parte de la Escuela de Fútbol “Suárez” y de su director el Ing. José Suárez.
- Las medidas deben ser tomadas en privado; obviamente si un padre de familia o representante solicita la presencia tendrá la mayor apertura.
- La vestimenta es un punto importante y delicado, para una mayor precisión al momento de tomar las medidas se necesita que la persona este descalzo y con traje de baño. En nuestro caso por la edad y la idiosincrasia del grupo con el que vamos a trabajar se tomara en pantaloneta.
- El lugar previsto donde se efectuará el trabajo de campo, serán las instalaciones de la escuela de fútbol “Suárez”, que posee los ambientes adecuados para realizar esta investigación.
- El tiempo estimado para cada niño será entre 5 a 8 minutos.

- Los puntos anatómicos donde se realizaran la toma de las medidas debe estar bien definidos, para lo cual remarcaremos con lápiz dermatográfico.
- Los instrumentos que utilizaremos deben estar muy bien calibrados para que exista el menor margen de error.
- Las medidas en los jóvenes se tomaran en el lado derecho del cuerpo y el instrumentista medirán los pliegues con la mano más hábil en este caso la derecha.
- Los encargados del trabajo de campo deben tener la concentración debida y realizar el trabajo de una manera secuencial, es decir seguir un orden lógico a la hora de la toma de las medidas.
- Las personas que actúan en la labor de las mediciones antropométricas son el antropometrista que es el encargado de la tomas de mediciones y un auxiliar que llega a ser el anotador de los valores correspondientes.

(Marfell-Jones, Olds, Stewart, & Carter, 2008)

2.2 Clasificación del Somatotipo.

Hemos definido de una manera amplia en nuestro primer capítulo lo que es el somatotipo, donde nos hemos referido a unos componentes estos son el endomorfismo, el ectomorfismo y endomorfismo, los cuales van a determinar y serán los elementos corporales para llegar a una clasificación más específica de los deportistas.

Nos referimos al somatotipo mediante 3 dimensiones, características o componentes que tiene todo ser humano, ¿Qué nos indica cada uno de ellos?, esta pregunta la resolvemos a continuación:



- El endomorfismo relacionado con la adiposidad y el cual indica obesidad. “los individuos endomorfos se caracterizan por un bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Su masa es flácida y sus formas redondeadas”. (Guzman, 2012)
- El mesomorfismo relacionado con el desarrollo óseo-muscular y el cual indica vigorosidad. Se caracteriza por una estructura corporal fuerte y musculosa, “los individuos mesomórficos por presentar mayor masa musculo-esquelética, poseen mayor peso específico que los endomorfos”. (Guzman, 2012)
- El ectomorfismo relacionado con la linealidad relativa. Presenta entre sus características un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. “Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Corresponde a los tipos longilíneos y asténicos”. (Guzman, 2012)

Los componentes antes descritos están íntimamente ligados con el genotipo, el cual está relacionado con la carga genética, una persona que es ectomorfo muy difícilmente se transformara en endomorfo; además de la genética, el fenotipo que los relacionamos con los factores ambientales tales como la alimentación, el lugar donde se vive, su formación deportiva influyen mucho a la hora de determinar el somatotipo de las personas.

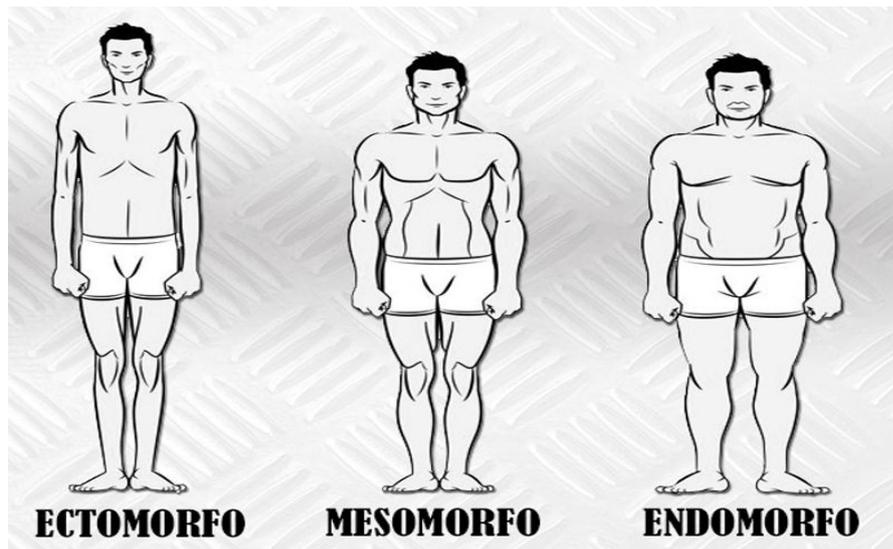


Ilustración 4. "Tipos de individuos según el somatotipo".

Cabe recordar que los nombres de estos componentes derivan de las 3 capas embrionarias: endodermo, mesodermo y ectodermo. Sheldon en varias de sus investigaciones aporta con conceptos de los tres tipos de individuos morfológicos, describiéndoles de la siguiente manera:

ENDOMORFO: Es el primer componente. Nos indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad, estas personas tienden a ganar peso fácilmente, comúnmente llamados obesos o pesados y necesitan tanto de la actividad física, como de una dieta balanceada para mantener el equilibrio de su estructura corporal.

MESOMORFO: Es el segundo componente. Indica predominio de los tejidos que proceden de la capa mesodérmica embrionaria: huesos, músculo y tejido, en este caso los individuos tienden a hipertrofiarse fácilmente, son catalogados como musculosos y en su mayoría los más valorados para el deporte.

ECTOMORFO: Es el tercer componente. Indica un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal, muy difícilmente aumentan su peso corporal, por lo que necesitan raciones extras de alimentos, así como suplementos para tener un mejor desenvolvimiento en el deporte.

Después del cálculo del somatotipo, basados en las definiciones anteriores podemos ubicarle al niño y adolescente en algún punto de la somatocarta, donde se puede enfocar de una mejor manera la nutrición, como también los ejercicios específicos que va realizar durante la sesión de actividades dentro de la escuela de fútbol.

Hablando de la somatocarta, no es más que la representación gráfica de los valores de los tres componente del somatotipo, sus valores están dados en las coordenadas x & y, cabe recalcar que para llegar a estos valores se debe realizar un método cuantitativo de los valores obtenidos, pasar a ejecutar los cálculos correspondientes y los cuales nos determinaran el componente predominante.

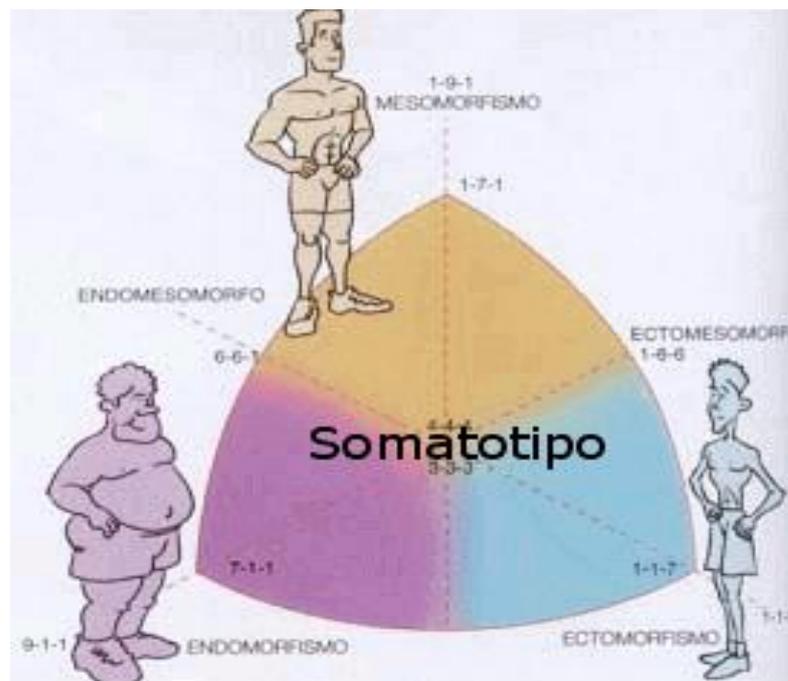


Ilustración 5. Lugar del individuo según la somatocarta.



El somatotipo de una persona se localiza en tan sólo un punto dentro del gráfico de la somatocarta, siendo los puntos extremos:

1. El vértice del Endo (7-1-1).
2. El vértice del Meso (1-7-1).
3. El vértice del Ecto (1-1-7).

Cada componente tiene su clasificación y sus niveles dentro del somatotipo, estos contienen un significado y rasgos específicos, partiendo desde: bajo (0,5- 2,5), hasta llegar a muy alto (7,5+), recordando que todas los individuos contienen los 3 componentes; a continuación presentamos un cuadro de esta organización:

	Bajo: de 0,5 a 2,5	Moderado: de 3 a 5,5	Alto: De 5,5 a 7	Muy alto: 7,5-
Valor	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	
1 – 2,5	Poca grasa subcutánea. Contornos musculares y óseos visibles.	Bajo desarrollo muscular. Diámetros óseos y musculares pequeños.		Linealidad relativa de gran volumen por unidad de altura. Extremidades relativamente voluminosas.
3 – 5,5	Moderada adiposidad relativa. Apariencia más blanda.	Desarrollo músculo esquelético relativo moderado. Mayor volumen de músculos y huesos.		Linealidad relativa moderada. Menos volumen por unidad de altura.
5,5 – 7	Alta adiposidad relativa. Grasa subcutánea abundante. Acumulación de grasa en el abdomen.	Alto desarrollo músculo esquelético relativo. Diámetros óseos y musculares grandes.		Linealidad relativa moderada. Poco volumen por unidad de altura.
7, 5-	Adiposidad relativa muy alta. Clara acumulación de grasa subcutánea, especialmente en abdomen.	Muy alto desarrollo músculo esquelético relativo. Músculos y esqueleto muy grandes.		Linealidad relativa muy alta. Volumen muy pequeño por unidad de altura. Individuos muy delgados.

Cuadro 1. Características de los componentes del somatotipo. /tomado de efdeportes.com.

Basados en los tres componentes del somatotipo, entendiendo que el endomorfismo es el primer componente, el mesomorfismo es el segundo y el ectomorfismo el tercero, se combinan y se derivan trece categorías posibles, las cuales nos van a permitir especificar de una manera más concreta el somatotipo que posee cada individuo, las mismas son:

1. **Mesomorfo balanceado:** La mesomorfía es la dominante, mientras que la endomorfía y la ectomorfía son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
2. **Endomorfo balanceado:** La endomorfía es dominante, mientras que la mesomorfía y ectomorfía son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
3. **Ectomorfo balanceado:** La ectomorfía es la dominante, mientras que la mesomorfía y la endomorfía son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
4. **Mesomorfo Endomorfo:** La endomorfía y la mesomorfía son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la ectomorfía es menor.
5. **Mesomorfo Ectomorfo:** La ectomorfía y la mesomorfía son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la endomorfía es menor.
6. **Endomorfo Ectomorfo:** La endomorfía y la ectomorfía son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la mesomorfía es menor.
7. **Meso Endomorfo:** La endomorfía es dominante y la mesomorfía es mayor que la ectomorfía.
8. **Endo Mesomorfo:** La mesomorfía es dominante y la endomorfía es mayor que la ectomorfía.

- 9. Ecto-Mesomorfo:** La mesomorfía es dominante y la ectomorfía es mayor que la endomorfía.
- 10. Meso-Ectomorfo:** La ectomorfía es dominante y la mesomorfía es mayor que la endomorfía.
- 11. Endo Ectomorfo:** La ectomorfía es dominante y la endomorfía es mayor que la mesomorfía.
- 12. Ecto Endomorfo:** La endomorfía es dominante y la ectomorfía es mayor que la mesomorfía.
- 13. Central:** Ningún componente difiere en más de media unidad de los otros y se encuentran entre valores de 3 y 4.

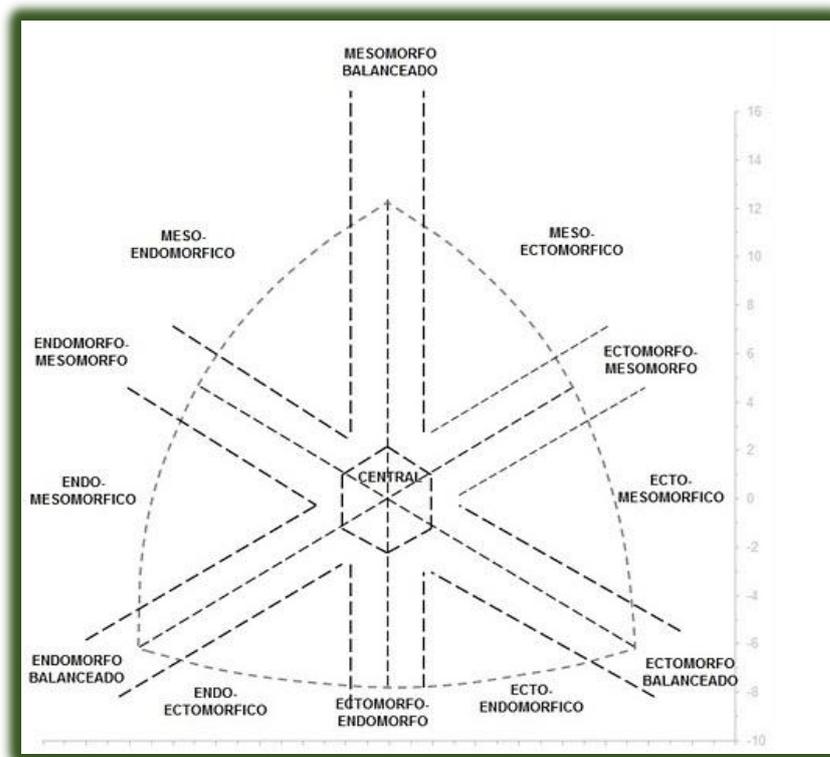


Ilustración 6" Somatocarta con su clasificación".



2.3 Instrumentos utilizados (Heath-Carter)

La instrumentación a utilizar en la medición está regido bajo las normas ISAK. Tanto la balanza, segmómetros, plicómetro, etc. Deben estar calibrados con el fin de obtener los valores más precisos que sirvan para la realización de los diferentes cálculos.

Cabe mencionar la posición anatómica para el correcto desarrollo de marcaje de los puntos anatómicos y posterior toma de medidas en la Cineantropometría. Dónde: la persona tiene que estar en bipedestación, con la cabeza y los ojos mirando hacia al frente, las extremidades superiores deben permanecer relajadas a los costados del cuerpo, con las palmas de las manos hacia adelante, señalando el suelo los dedos, los pulgares separados y por último los pies juntos con los dedos orientados hacia adelante; todo esto basado en el “Plano de Frankfort.

Existen 10 materiales esenciales según el ISAK para la valoración antropométrica de los individuos estos son: estadiómetro o tallímetro, balanza, cinta antropométrica, calibre de pliegues cutáneos, antropómetro, calibre deslizante grande, segmómetro, calibre extensible ancho, calibre deslizante pequeño y la caja antropométrica.

Para los cálculos de la presente investigación que está enfocado en obtener el somatotipo, se necesitan y se utilizarán los siguientes materiales, los cuales van a ser detallado con sus definiciones, función y la aplicación que tienen cada uno de ellos

2.3.1 Tallímetro

La función que cumple el tallímetro es la de medir la estatura de pie del individuo, la escala métrica debe estar apegada a la pared y para su registro

exacto el suelo debe estar nivelado, cabe decir que en la exactitud de la medida es de 0,1 cm.



Ilustración 7. Tallímetro

2.3.2 Balanza

Su función es la de obtener el peso del individuo, para este trabajo la unidad de medida a utilizar es el kg; la precisión de la medida está dentro de los 50gr.



Ilustración 8. Balanza

2.3.3 Plicómetro o calibre de pliegues cutáneos

La función del plicómetro es la de medir los pliegues cutáneos (subescapular, abdominal, etc.) Con una precisión de 0.2 mm, la presión que ejerce es de 10 g/mm en cualquier medida y debe tener un rango de medida de 0 hasta 40mm.



Ilustración 9. Plicómetro

2.3.4 Antropómetro corto

Su función es la de medir diámetros (biepicondileo del húmero y el biepicondileo del fémur). Las longitudes de sus ramas deben ser de al menos 10 cm con un ancho de 1.5cm, la precisión de la medida es de 0.05 cm, una de sus ramas se puede desplazar.



Ilustración 10. Antropómetro corto

2.3.5 Cinta antropométrica

La función de la cinta es medir longitudes, entre sus características debe ser flexible y no extensible su ancho recomendable es de 7mm, las lecturas se harán en cm y la exactitud de la medida es de 1mm.



Ilustración 11. Cinta Antropométrica

2.3.6 Lápiz dermatográfico

Su función es la demarcación de los puntos anatómicos en el cuerpo del individuo, el color debe contrastar el color de la piel.



Ilustración 12. Marcador Dermatográfico

2.4 Clasificación de Medidas

Las medidas antropométricas pueden clasificarse según el ISAK en 5 representaciones: medidas básicas, medidas de pliegues cutáneas, medidas de perímetros, medidas de longitudes y medidas de diámetros.

Para la realización de los cálculos de nuestra investigación solo se necesitan las medidas que vamos a citar a continuación, detallando el lugar de su ubicación y a que clasificación pertenece:

2.4.1 Básicas

✓ **Estatura**

También llamada talla, es la distancia perpendicular entre el plano transversal del vértex y los bordes inferiores del pie; el individuo debe permanecer de pie con los talones juntos y la espalda apoyada al tallímetro, la toma de medida es en cm.



Ilustración 13. Estatura

✓ **Peso**

No se identifica si es masa muscular, grasa o esquelética del individuo, más bien es la cantidad de materia en su conjunto que posee el cuerpo. El individuo debe estar en la mitad de la balanza con el peso distribuido uniformemente, sin estar apoyado y con la menor cantidad de ropa posible; la toma de medida se lo hará en kg.



Ilustración 14. Peso

2.4.2 Pliegues cutáneos

✓ **Subescapular**

El punto anatómico de este pliegue se encuentra en el ángulo inferior de la escápula, la medición del pliegue se lo realiza de manera oblicua y hacia abajo formando un ángulo de 45 grados con la horizontal.

✓ **Tríceps**

La zona anatómica de este pliegue, se encuentra en el punto medio acromio-radial de la cara posterior del brazo, la medición del pliegue es en sentido vertical.



Ilustración 15. Puntos de referencia tricipital y subescapular

✓ **Bíceps**

El punto anatómico de este pliegue es igual al del tríceps, es decir, en el punto medio acromio-radial, pero en la cara anterior del brazo, la medición del pliegue también se lo realiza en forma vertical.



Ilustración 16. Punto de referencia bicipital

✓ **Cresta iliaca**

La localización de este pliegue se encuentra justo encima de la marca de la cresta iliaca, la medición se realiza con el brazo del individuo en el pecho para facilitar la toma del pliegue y este se lo realiza de forma horizontal siguiendo el pliegue natural de la piel.



Ilustración 17. Punto de referencia suprailiaco

✓ **Supraespinal**

El punto anatómico de este pliegue se encuentra en la intersección de dos líneas, la primera la línea va desde: la marca ilioespinal a la línea axilar anterior y la segunda es la línea horizontal en el nivel del borde superior del íleon; la toma del pliegue se lo realiza en forma oblicua formando un ángulo de 45 grados aproximadamente.

✓ **Abdominal**

El punto anatómico del pliegue abdominal es a 3-5 cm del punto medio del ombligo, la toma del pliegue es en forma vertical.



Ilustración 18. Puntos de referencia supraespinal y abdominal

✓ **Muslo frontal**

El punto anatómico de este pliegue se encuentra en la cara frontal del muslo, en el punto medio de la distancia lineal entre el punto inguinal y el borde proximal de la rótula. La toma de la medida del pliegue es en forma longitudinal y una característica de este pliegue es que puede ser tomado mientras el individuo está sentado con los pies apoyados en el suelo.



Ilustración 19. Punto de referencia Muslo

✓ **Pierna medial**

La referencia del punto anatómico de este pliegue es la zona más medial de la pantorrilla a nivel del perímetro máximo; la toma del pliegue es en forma vertical, la característica es que el individuo coloca el pie sobre un banco con la rodilla en ángulo de 90 grados.



Ilustración 20. Punto de referencia pantorrilla

2.4.3 Perímetros

✓ **Brazo relajado**

El punto anatómico de esta medida, tiene como referencia el sitio medio acromio-radial, en el cual se realiza con la cinta antropométrica una circunferencia para medir la longitud del brazo; el individuo se mantiene de pie con los brazos a ambos lados y la toma de la medida se lo realiza en el brazo derecho.

✓ **Brazo contraído y en tensión**

El brazo derecho del individuo es flexionado en 90 grados, el punto anatómico es igual al del brazo relajado, es decir el punto medio acromio-radial; la toma de la medida se lo realizara solicitando a la persona que contraiga los músculos del brazo, mientras se pasa la cinta alrededor del perímetro mayor del bíceps.



Ilustración 21. Brazo relajado y contraído

✓ **Cintura**

La referencia para tomar este perímetro son la parte superior de las crestas iliacas y el borde inferior de la 10 costilla, la persona cruzara los brazos para una mejor técnica y el antropometrista pasara la cinta alrededor del tórax mientras el individuo respira normalmente.



Ilustración 22. Cintura

✓ **Cadera (glúteo)**

El punto anatómico de referencia es a nivel de la parte más protuberante de los glúteos, el antropometrista pasara la cinta alrededor de las caderas mientras el individuo está parado de forma relajada y con los brazos cruzados; la toma de la medida se realizara al costado de la persona.

✓ **Pierna**

El punto anatómico de este perímetro es a nivel del pliegue de la pantorrilla medial, el antropometrista pasara la cinta alrededor de la pierna mientras el individuo adopta una posición relajada y con el peso del cuerpo distribuido a ambos lados uniformemente.



Ilustración 23. Pierna Medial.

2.4.4 Diámetros

✓ Húmero

Es la distancia lineal de los puntos anatómicos de los epicondíleos del húmero tanto lateral y medial, el antropometrista utiliza el antropómetro corto colocando las ramas sobre los epicondíleos, mientras el individuo flexiona el antebrazo formando un ángulo de 90 grados con el brazo.



Ilustración 24. Epicondíleos del húmero.

✓ Muñeca

Los puntos anatómicos de referencia son las apófisis estiloides tanto del radio como del cubito de la muñeca, el individuo coloca la extremidad superior derecha a la altura del hombro de forma paralela al piso y con la muñeca flexionada, mientras el antropometrista coloca las ramas del paquímetro corto en las apófisis para la medición.



Ilustración 25. Apófisis de la muñeca.

✓ Fémur

Es la distancia lineal entre los epicondíleos del fémur tanto lateral como medial, el antropometrista coloca las ramas del paquímetro corto en los epicondíleos para la toma de la medida, mientras el individuo está sentado de forma relajada con la pierna flexionada formando un ángulo de 90 grados con el muslo.

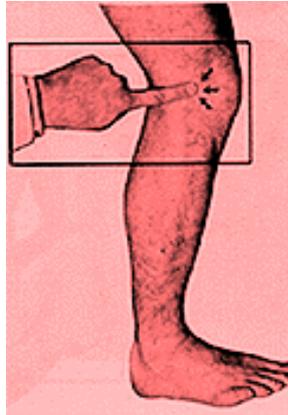


Ilustración 26. Epicondíleos del fémur.

2.5 Fórmulas para el Cálculo del Somatotipo y Composición Corporal

2.5.1 Formulas Somatotipo

Posterior a la toma de medidas antropométricas en los sujetos evaluados, se realiza un cálculo para determinar que componente del somatotipo es el predominante en su estructura corporal; para aquello se utilizan ecuaciones propuestas por Heath y Carter, en las cuales existen valores fijos y otros valores que se reemplazan según el individuo estudiado.

En las siguientes ecuaciones existen valores que son corregidos para una mayor exactitud de los resultados; en la fórmula de la ectomorfía se corregirá X, que es la estatura corregida del sujeto. En la fórmula de la mesomorfía se corregirá el PBC, que es el perímetro del brazo corregido y además el PGC, que es el perímetro gemelar corregido.

Componente	Formula	Información
Ectomorfia	$-0,7182 + 0,1451 * X - 0,00068 * X^2 + 0,0000014 * X^3$	$X = (PI \text{ Triceps} + PI \text{ Subescapular} + PI \text{ Suprailíaco}) * (170,18 / \text{Estatura})$ Estatura en cm
Mesomorfia	$(0,858 * DH + 0,601 * DF + 0,188 * PBC + 0,161 * PGC) - (\text{estatura} * 0,131) + 4,5$	DH= diámetro del humero en cm DF= diámetro del fémur en cm PBC= perímetro del brazo relajado corregido PGC= perímetro de gemelar o de la pantorrilla corregido Estatura en cm
Ectomorfia	$SI \text{ IP} \geq 40,75 \rightarrow = (0,732 * IP) - 28,58$ $SI \text{ IP entre } 38,25 - 40,75 \rightarrow = (0,463 * IP) - 17,63$ $SI \text{ IP} \leq 38,25 \rightarrow = 0,1$	Se requiere el cálculo del CAP o índice ponderal (IP) para utilizar una fórmula u otra: CAP o IP= $\text{estatura (cm)} / \sqrt[3]{\text{peso}}$ (raíz cúbica del peso en kg)

Cuadro 2. Fórmulas del somatotipo, propuestas por Heath y Carter. /tomado de efdeportes.com

Cuando se tiene los valores de los componentes del somatotipo, se realiza dos fórmulas sencillas para la obtención de los puntos en la somatocarta estas son:

- Coordenada o valor X = (III – I)
- Coordenada o valor Y = (2 x II) - (I+III)

Dónde: I es Endoformo
II es Mesoformo
III es Ectoformo.

Existen también otras fórmulas por las cuales se pueden investigar y determinar somatotipos medios de una población o de un grupo evaluado, de igual forma comparaciones con otros individuos o deportistas, e incluso para poder comparar después de un tiempo determinado de un plan de

entrenamiento, más la alimentación necesaria, los cambios morfológicos que se pueden presentar en la misma persona.

Somatotipo Medio(SM)

Este resultado se halla a través de la suma de los medio de cada componente del somatotipo es decir de la endomorfía media, la mesomorfía media y la ectomorfía media, posteriormente con estos valores calcular x & y.

$$\text{SM} = \text{EndoM} + \text{MesoM} + \text{EctoM}$$

La media para cada componente del somatotipo, se realiza sumando los componentes pertenecientes de cada una de las persona, divididos por el número total de sujetos.

$$\text{EndoM} = \text{sumatoria endos}/n$$

$$\text{MesoM} = \text{sumatoria mesos}/n$$

$$\text{EctoM} = \text{sumatoria ectos}/n$$

Distancia de dispersión del somatotipo (SDD)

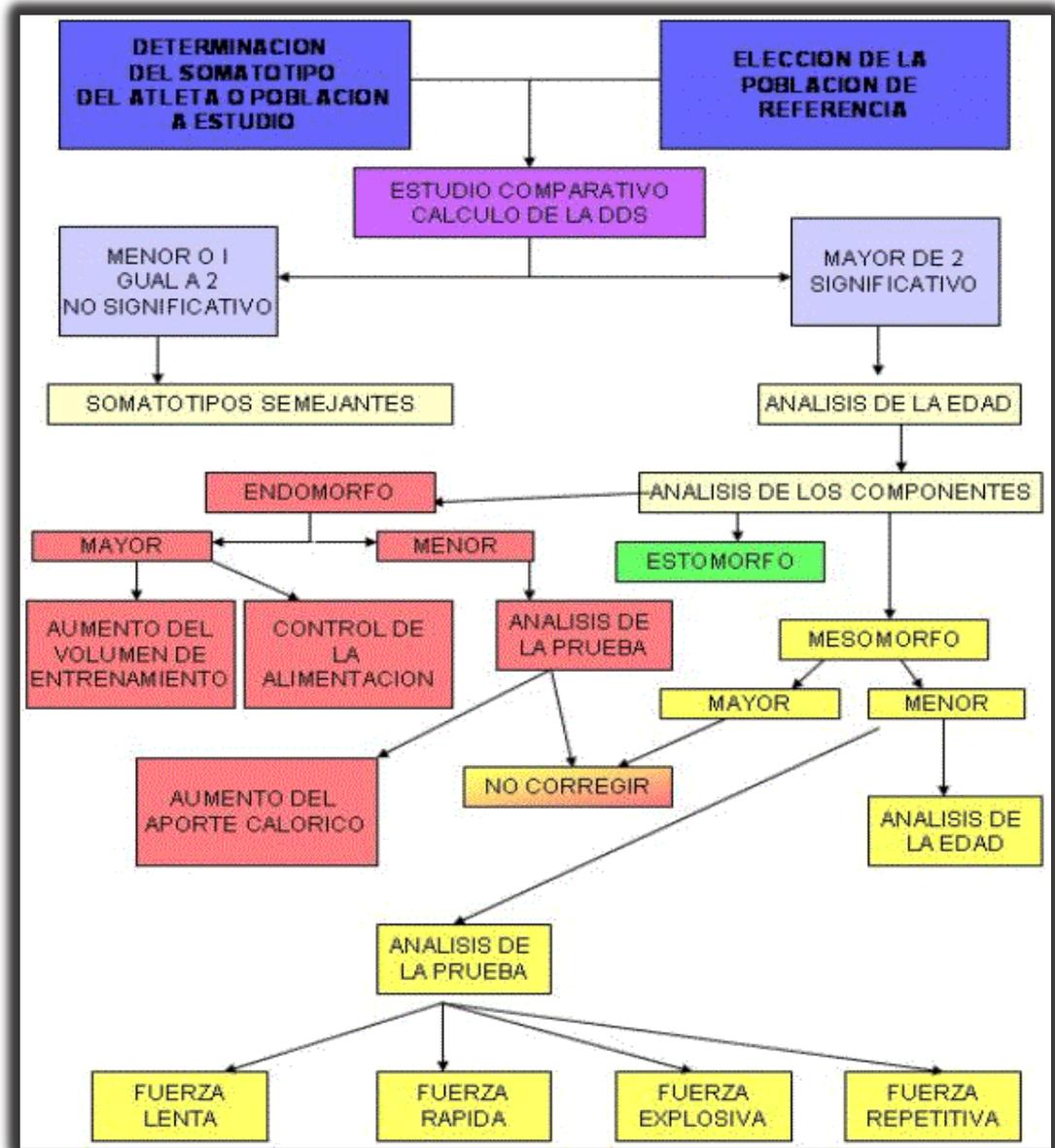
A través de esta ecuación podemos analizar y sacar conclusiones sobre donde esta nuestro deportista en relación con otro, para esto necesitamos las coordenadas de los dos evaluados dentro de la somatocarta.



$$SDD = \sqrt{3(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Dónde: $\sqrt{3}$ = Constante que transforma unidades x en unidades y.
 X_1 e Y_1 = Coordenadas del somatotipo estudiado.
 X_2 e Y_2 = Coordenada del somatotipo de referencia.

De Rose y Guimaraes bosquejaron un cuadro para orientar el entrenamiento en función del análisis individual de cada componente y de la distancia de dispersión del somatotipo (SDD) hallada en la ecuación.



Cuadro 3. Estudio comparativo del SDD /tomado de efdeportes.com

2.5.2 Fórmulas Composición Corporal

2.5.2.1 Peso Graso

Para obtener el peso graso de los sujetos estudiados De Rose y Guimaraes proponen una ecuación, pero primero se deberá obtener el % de grasa de cada uno, con la siguiente fórmula propuesta por Carter:

$$\%GRASA = 0.1051 * (\sum 6 \text{ pliegues}) + 2.585$$

Donde los 6 pliegues son: tricipital subescapular supraespinal abdominal muslo y pantorrilla.

$$\text{Peso Graso} = \text{Peso Total} * \% \text{grasa} / 100$$

2.5.2.2 Peso Óseo

Para el peso óseo, Von Döbeln (1964) modificada por Rocha (1975) proponen esta ecuación para la cual necesitamos la altura del sujeto, diámetros de la muñeca y bicondíleo del fémur.

$$P \text{ Óseo} = 3.02 * (\text{talla}^2 * \text{diámetro de la muñeca} * \text{diámetro femur} * 400)e^{0.712}$$

2.5.2.3 Peso Residual

La siguiente ecuación hace referencia solamente para hombres; para mujeres se cambia el valor (24.1) por (20.9) y la propone Würch (1974).

$$\text{Peso Residual} = PT * (24.1/100)$$

2.5.2.4 Peso Muscular

De Rose y Guimaraes para el peso muscular solo realizan una ecuación sencilla con la sumatoria de los Pesos graso, óseo y residual para restarlos del Peso Total.

$$\text{Peso Muscular} = Pt - (Pg+Po+Pr)$$



CAPITULO 3.

MEDICIONES Y RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS

3.1 Ejecución de la toma de medidas

La metodología que se va utilizar en el desarrollo de la investigación expuesta en la determinación del somatotipo, es a través del método deductivo-descriptivo, también transversal y no experimental, ya que su aplicación

implica la construcción del conocimiento sobre la base de la observación y a través de la medición según el protocolo ISAK (International Society for Advancement in Kinanthropometry).

Teniendo como principal guía el método antropométrico de Heath-Carter, metodología que permite por medio de técnicas antropométricas determinar el somatotipo, siguiendo algunos conceptos de Sheldon y teniendo como referencia la somatocarta y ampliando los valores de los componentes.

La instrumentación que utilizaremos en la medición estará regida a las normas ISAK. Tanto la cinta antropométrica, paquímetro, plicómetro, balanza, los mismos estarán calibrados con el fin de obtener los valores más precisos que nos sirvan para la realización de los diferentes cálculos en el presente trabajo. Cabe recalcar la correcta posición anatómica en la cual se van realizar la toma de medidas, que se basa en el “Plano de Frankfort”.

Los resultados se podrán evidenciar a través de tablas y gráficos, en especial con la Somatocarta la cual nos indicara el somatotipo correspondiente y el componente predominante en los adolescentes de las categorías 12 y 14 de la escuela de fútbol “Suárez”.

El lugar previsto donde se efectuará el trabajo de campo, serán las instalaciones de la escuela de fútbol “Suárez”, que posee los ambientes adecuados para realizar esta investigación; el tiempo estimado para cada niño será entre 5 a 8 minutos. Para lo cual contamos con la autorización correspondiente por parte del director de la escuela Sr. José Suárez y con el conocimiento de los padres de familia de los chicos.

3.1.1 Materiales e Instrumentación utilizada

Para la toma de las diferentes medidas, se utilizó equipos de las siguientes marcas y con las siguientes características:

- ❖ Calibre de pliegues cutáneos marca: Harpeden Skinfold Caliper, con una precisión de 0.2mm.
- ❖ Paquímetro cortó para diámetros marca: Cescorf con una precisión de 1mm.
- ❖ Balanza electrónica marca: Style d1-52074
- ❖ Marcador dermatográfico
- ❖ Cinta antropométrica para perímetros marca: ADC, con retracción automática, rango de 0-150cm y graduación de 1mm.
- ❖ Tallímetro confeccionado manualmente.
- ❖ Hojas de anotación de las medidas.
- ❖ Banco o silla pequeña.
- ❖ Tanto Para el procesamiento de datos, como las operaciones del Somatotipo y Composición Corporal se utilizó el programa de cálculo antropométrico 2200809 en Excel, autoría del Dr. Xavier Aguado Jódar.



Ilustración 27. Paquímetro y Calibre de pliegues cutáneos



Ilustración 28. Marcador dermatográfico, cinta antropométrica y balanza electrónica.



Ilustración 29. Instrumentación Cineantropométrica

3.1.2 Toma de medidas categorías sub. 12 y 14

TOMA DE PESO



Ilustración 30. Toma de peso.

TOMA DE TALLA



Ilustración 31. Toma de talla.

TOMA DE PLIEGUE TRICIPITAL



Ilustración 32. Toma de pliegue del tríceps.

TOMA DE PLIEGUE SUBESCAPULAR



Ilustración 33. Toma del pliegue subescapular.

TOMA DE PLIEGUE BICIPITAL



Ilustración 34. Toma de pliegue del bíceps

TOMA DE PLIEGUE SUPRAILIACO



Ilustración 35. Toma del pliegue suprailíaco.

TOMA DE PLIEGUE SUPRAESPINAL



Ilustración 36. Toma del pliegue supraespinal.

TOMA DE PLIEGUE ABDOMINAL



Ilustración 37. Toma del pliegue abdominal.

TOMA DE PLIGUE MUSLO



Ilustración 38. Toma de pliegue del muslo medial.

TOMA DE PLIGUE PIERNA



Ilustración 39. Toma del pliegue de la pantorrilla medial.

TOMA DE DIÁMETRO DEL HÚMERO



Ilustración 40. Toma del diámetro del húmero.

TOMA DE DIÁMETRO DE LA MUÑECA



Ilustración 41. Toma del diámetro de la muñeca.

TOMA DE DIÁMETRO DEL FÉMUR



Ilustración 42. Toma del diámetro del fémur.

TOMA DE PERÍMETRO BRAZO RELAJADO



Ilustración 43. Toma del perímetro del brazo relajado.

TOMA DE PERÍMETRO BRAZO CONTRAIDO



Ilustración 44. Toma del perímetro de brazo contraído.

TOMA DE PERÍMETRO DE CINTURA



Ilustración 45. Toma del perímetro de la cintura.

TOMA DE PERÍMETRO DE CADERA



Ilustración 46. Toma del perímetro de la cadera.

TOMA DE PERÍMETRO DE LA PIERNA



Ilustración 47. Toma del perímetro de la pierna.

3.2 Análisis y Cálculos de los Resultados

Los valores correspondientes a un futbolista profesional en lo que se refiere al tanto por ciento de grasa corporal oscila entre un 8 a 12%, el peso muscular en porcentaje está entre un 48 y 52 %, mientras que en respecto al somatotipo el componente predominante en jugadores de fútbol de primera categoría es el mesomorfo, sin duda el trabajo dentro del entrenamiento deportivo que se tiene que realizar para lograr alcanzar estos niveles de resultados es arduo, sacrificado y bien planificado.

Para conocer cómo se encuentran corporalmente y saber a dónde va direccionado el entrenamiento de cada uno y como equipo, para lograr los valores referenciales de un jugador profesional, a continuación se presenta por medio de tablas y gráficos los resultados obtenidos tanto de la toma de medidas antropométricas, como de los valores del somatotipo y composición corporal de los jóvenes de las categorías sub. 12 y sub. 14 de la escuela de fútbol Suárez.



3.2.1 Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub 12

APELLIDOS	NOMBRE	Peso Talla		Pliegues (mm)								
		(Kg)	(cm)	Tríceps	Subesc.	Bíceps	Cresta iliaca	Supraes.	Abdomi.	Muslo	Pantorrilla	
1. Arévalo López	Alejandro	36.90	148.7		14.2	6.9	11.8	13.8	9.9	15.2	17.2	11.1
2. Córdova Suarez	Juan Manuel	38.27	147.8		11.4	6.2	6.4	12.6	7.4	11.6	14.4	9.8
3. Díaz Tenecela	Santiago Marcelo	42.90	148.7		10.3	7.4	6.5	12.8	9.4	14.2	15.6	12.2
4. Macas Sicha	Rodrigo Bryan	30	148		8.2	4.6	3.8	4.8	3	5.4	9.6	6.5
5. Malo Jerves	Juan Pedro	35.36	145.9		9.2	5.6	4	8.8	5.2	7.6	10.8	6.6
6. Merchán Sarmiento	Juan David	42.54	159.5		10.6	6	6.2	10	7.6	10.8	10.4	8.4
7. Tacuri	Andrés	33.54	142		7.4	5.2	5	8	4.9	9.4	9.8	3.8
8. Pincay	Justin	35.18	145.6		9.2	6.5	4.8	7.8	6.4	8	12.7	10.8
9. Ramírez Ortiz	Martin Isaac	49.54	143		19.8	18	11.8	24.2	19.6	25.4	21.8	20
10. Reyes Domínguez	Sebastián	33.90	142.2		12.6	7.2	9.4	10.2	6.8	11.8	16	8.8
11. Sánchez Duran	Justin	49.18	158.5		12.8	13.6	8.9	22	13.6	19.8	14.9	13
12. Vela López	Santiago José	41.36	154.5		9	6	4.6	6.8	5.9	8.2	13.2	10.2
13. Bautista Álvarez	Oliver Mauricio	26.72	128		9.4	5.6	8	9.6	6.2	7.6	10	7.7
14. Maldonado Brito	Avi	34	141		12.2	7.8	7.2	8.7	6.4	12.3	12.6	8.6
15. Morejón Abad	Josué	34.18	148		8.9	5.6	5.4	10.4	7.7	10.2	11.2	7.8
16. Ramón Domínguez	Jordi Alejandro	30.72	135		9.4	6.5	5.4	9.8	7.6	12.5	9.8	7.6
17. Ramón	Joseph Stalin	26.54	134.2		6.6	4.2	3.6	4.8	4.5	6.2	7.8	4.6
18. Verdugo Tenepaguay	Matew Alexander	47.90	136		14.7	15.2	8.8	22	17.3	21.4	19.2	13.6
19. Zhunio	Kenneth Rubén	37.45	144.6		12.6	8.6	7.4	16.2	8.4	16.4	14.2	7.4
20. Carvallo Maldonado	Iván	40.09	146		12.6	7.6	7.3	12.8	6.2	10.1	13.6	10.2

Cuadro 4. Peso, Talla, Pliegues.



Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub.12

Diámetros (cm)

Perímetros (cm)

APELLIDOS	NOMBRE	Húmero	Fémur	Muñeca	Brazo relajado	Brazo contraído	Cintura	Cadera	Pantorrilla
1. Arévalo López	Alejandro	5.4	8.4	4.8	21.3	22.5	60.7	74.3	29.2
2. Córdova Suarez	Juan Manuel	5.3	8.6	4.6	20	22	62	72	29.8
3. Díaz Tenecela	Santiago Marcelo	5.5	9	4.7	21.5	23.1	68.2	77.8	30.5
4. Macas Sicha	Rodrigo Bryan	4.7	7.7	4	16	17.6	56	65.5	26
5. Malo Jerves	Juan Pedro	5.2	8	4.7	18.8	20.3	56.8	68.2	27.8
6. Merchán Sarmiento	Juan David	5.4	8.1	4.9	20.8	22.5	64.9	72	30.1
7. Tacuri	Andrés	5.6	7.6	4.4	19.5	21.5	63.3	66.5	27.5
8. Pincay	Justin	5.4	8.5	4.9	20.5	22	59.4	71.3	29
9. Ramírez Ortiz	Martin Isaac	5.9	9.6	5	25	27.7	78.8	88.5	34.2
10. Reyes Domínguez	Sebastián	5.1	7.8	4.5	20	21.4	57	69.4	28
11. Sánchez Durán	Justin	5.9	9.6	5.3	23.5	24.7	75.5	82.7	32.5
12. Vela López	Santiago José	5.2	8	4.7	20	21.5	60	73.2	29.1
13. Bautista Álvarez	Oliver Mauricio	5.1	8	4.4	17.8	20	61.2	67	25.4
14. Maldonado Brito	Avi	5.4	8.8	5.1	21	21.5	62.5	70.6	28.5
15. Morejón Abad	Josué	4.9	7.8	4.9	19	20.2	61	69	26.3
16. Ramón Domínguez	Jordi Alejandro	5.2	7.9	4.7	19	20.8	61.1	69	25.1
17. Ramón Ramón	Joseph Stalin	4.9	7.2	4	17	19.5	56.5	63	24.1
18. Verdugo Tenepaguay	Matew Alexander	6.1	9.3	5.5	24.5	26.8	78.6	81	34.8
19. Zhunio Zhunio	Kenneth Rubén	5	7.8	4.5	20.7	23	62	71	27.8
20. Carvallo Maldonado	Iván	5.6	8.5	5	21	22.3	62	72	32

Cuadro 5. Perímetros, Diámetros



**RESULTADOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL, SOMATOTIPO Y COORDENADAS
EN LA SOMATOCARTA CAT. SUB 12**

NOMBRES		PESO TOTAL	% G.	PESO GRASO	PESO ÓSEO	PESO RESIDUAL	PESO MUSCULAR	% M.		ENDO	MESO	ECTO	X	Y
		kg		Kg	kg	Kg	kg							
Alejandro Arévalo	VL	36.90	10.4	3.84	7.47	8.89	16.70	45.2		3.64	2.96	4.11	0.48	-1.83
Juan Córdova	DF	38.27	8.98	3.43	7.53	9.22	18.08	47.8		2.93	2.94	3.52	0.60	-0.57
Santiago Díaz	DL	42,90	9.85	4.22	7.73	10.34	20.61	48.0		3.17	3.71	2.51	-0.66	1.74
Rodrigo Macas	VL	30	6.51	1.95	6.12	7.23	14.70	48.9		1.70	0.71	6.29	4.58	-6.57
Pedro Malo	DF	35.36	7.31	2.59	6.17	8.52	18.09	49.0		2.31	2.39	3.96	1.64	-1.50
David Merchán	DF	42.54	8.24	3.51	8.16	10.25	20.62	48.4		2.60	1.53	4.87	2.27	-4.41
Andrés Tacuri	VL	33.54	6.8	2.29	6.12	8.08	17.04	50.8		2.04	3.16	3.65	1.61	0.64
Jhostin Pincay	VL	35.18	8.28	2.89	7.42	8.48	16.39	46.6		2.60	3.34	3.95	1.35	0.14
Martin Ramírez	DF	49.54	15.6	7.77	8.00	11.94	21.84	44.0		6..47	6.11	0.40	-6.07	5.36
Sebastián Reyes	DF	33.90	9.23	3.13	6.35	8.17	16.25	47.9		3.26	2.82	3.58	0.33	-1.19
Justin Sánchez	DL	49.18	11,8	5,80	9,65	11,85	21,87	44.4		4.37	3.77	3.09	-1.28	0.08
Santiago Vela	VL	41.36	8.10	3.35	7.50	9.97	20.54	49.6		2.28	1.64	4.12	1.84	-3.12
Oliver Bautista	DF	26.72	7.47	2.00	5.48	6.44	12.81	47.9		2.86	4.05	2.76	-0.10	2.48
Avi Maldonado	DF	34	8.8	3.02	7.47	8.19	15.31	45.0		3.26	4.12	3.28	0.02	1.70
Josué Morejón	DL	34,18	7.99	2.73	7.14	8.24	16.07	47.0		2.57	1.52	4.80	2.24	-4.33
Jordi Ramón	AR	30.72	8.20	2.52	6.14	7.40	14.66	47.7		3.02	3.34	2.97	-0.05	0.68
Jhosep Ramón	VL	26.54	6.15	1.63	5.08	6.40	13.43	50.6		1.85	2.33	4.35	2.50	-1.55
Matew Verdugo	VL	47.90	13.24	6.34	7.79	11.54	22.22	46.4		5.77	7.22	0.10	-5.67	8.57
Rubén Zhunio	DL	37.45	9.69	3.63	6.50	9.03	18.29	48.8		3.57	2.55	3.06	-0.51	-1.53
Iván Carvallo	DF	40.09	8.92	3.58	7.55	9.66	19.30	48.1		3.14	3.99	2.65	-0.50	2.18
Total		744.27		70.22	141.37	179.84	354.82			64.41	64.20	68.02	0.18	-0.2
Promedio		37.31		3.51	7.07	8.99	17.74			3.22	3.21	3.40		

Cuadro 6. Resultados Somatotipo y Composición Corporal Categoría sub. 12.

Composición Corporal Categoría Sub. 12

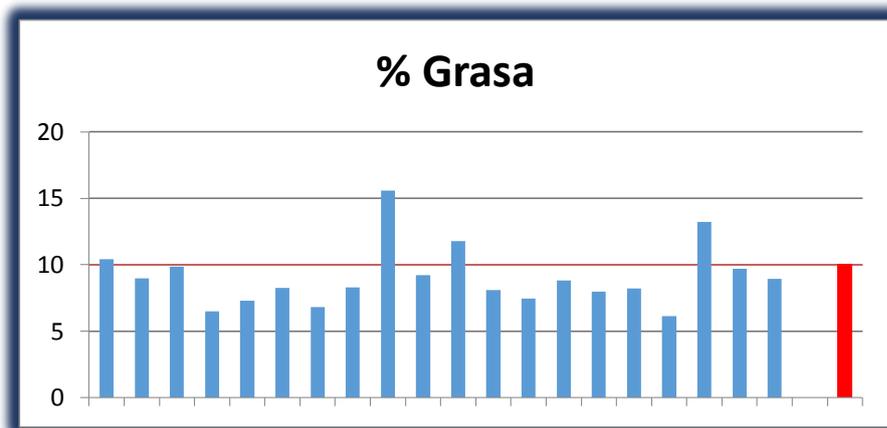


Ilustración 48. Valores del porcentaje de grasa, de cada jugador de la categoría sub 12. Con un 10% como rango referencial de óptimo.

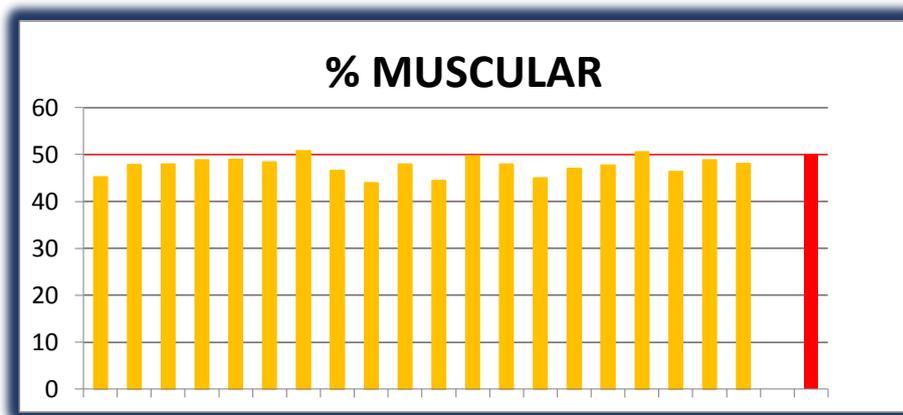


Ilustración 49. Valores del porcentaje muscular, de cada jugador de la categoría sub 12. Con un 50% como rango referencial de óptimo.



Ilustración 50. Valores del porcentaje óseo, de cada jugador de la categoría sub.12.

Composición Corporal Categoría Sub. 12

Cada jugador de la categoría sub. 12 con su Composición Corporal.

Alejandro Arévalo

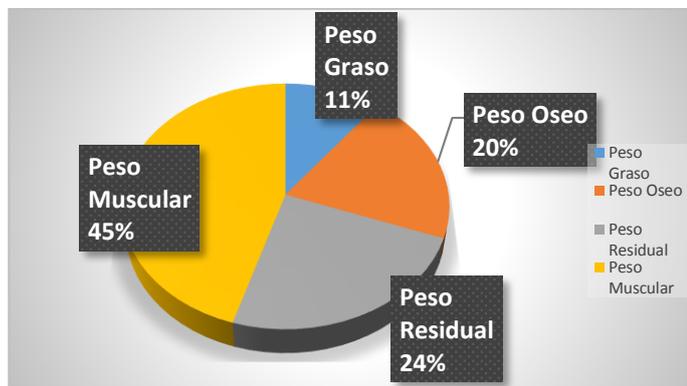


Ilustración 51. Composición Corporal de Alejandro Arévalo.

Santiago Díaz

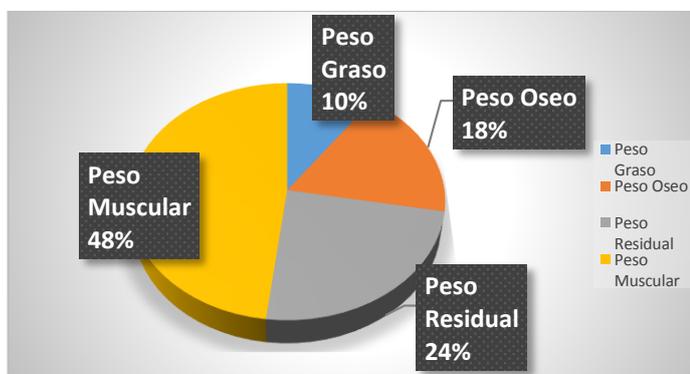


Ilustración 52. Composición Corporal de Santiago Díaz.

Juan Córdova

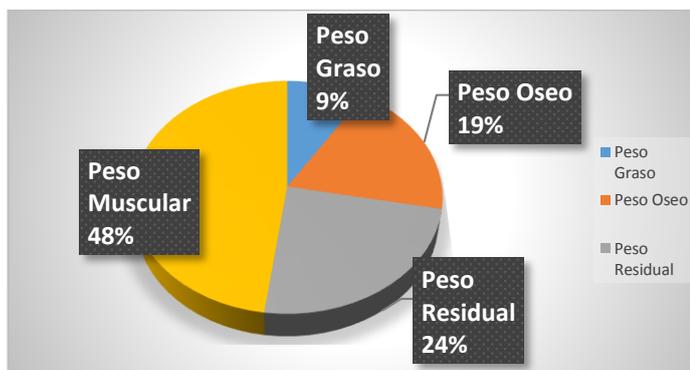


Ilustración 53. Composición Corporal de Juan Córdova.

Rodrigo Macas

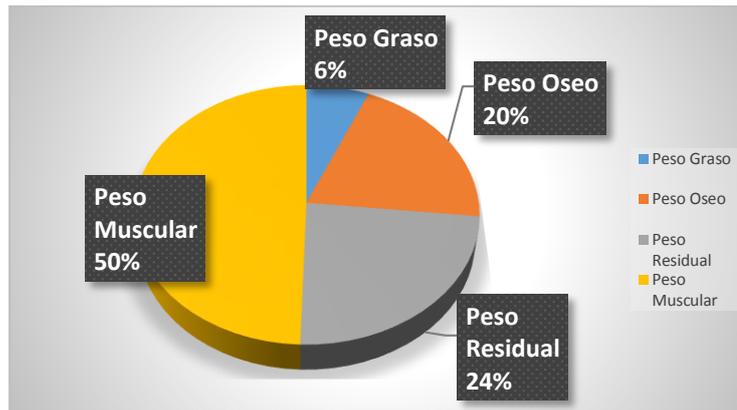


Ilustración 54. Composición Corporal de Rodrigo Macas.

Pedro Malo

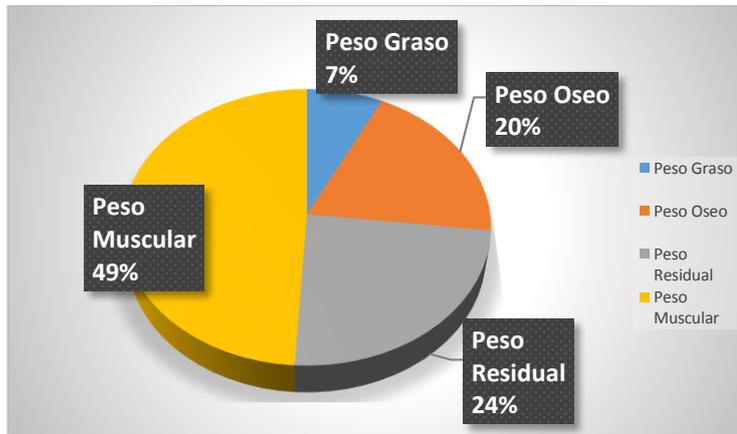


Ilustración 55. Composición Corporal de Pedro Malo.

Andrés Tacuri

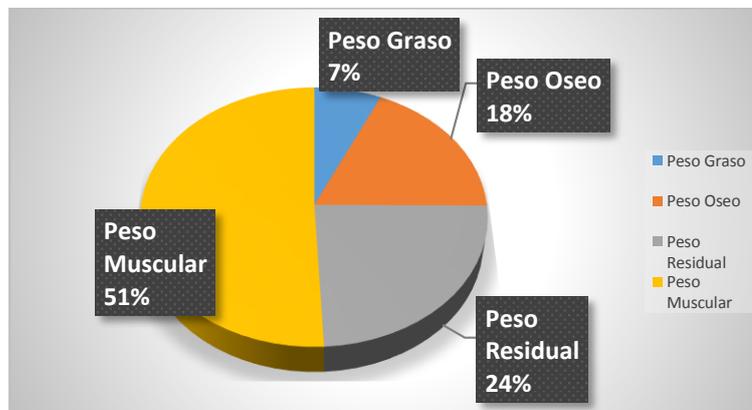


Ilustración 56. Composición Corporal de Andrés Tacuri.

David Merchán

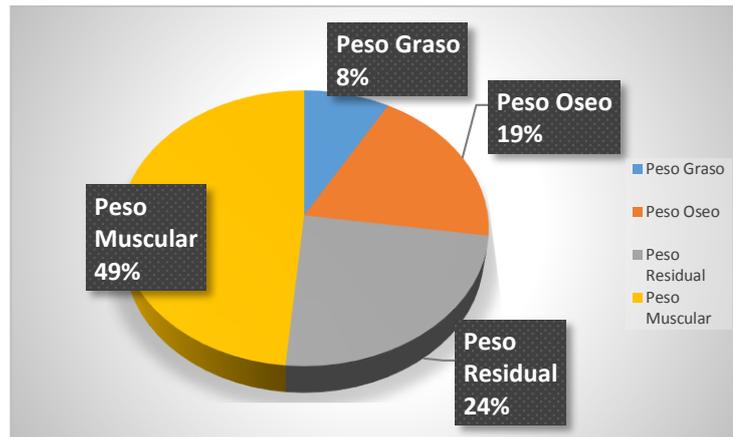


Ilustración 57. Composición Corporal de David Merchán.

Jhostin Pincay

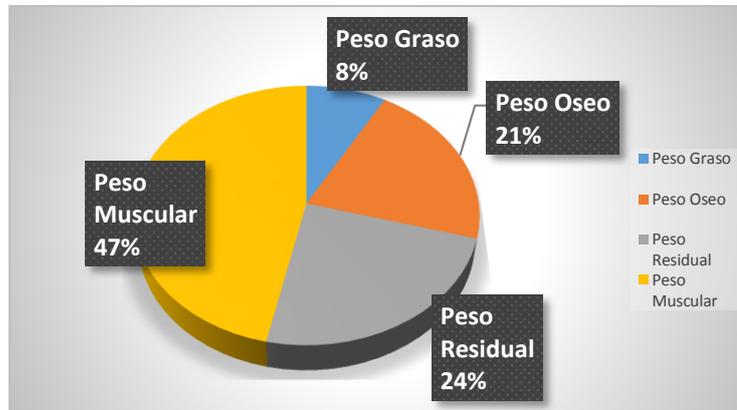


Ilustración 58. Composición Corporal de Jhostin Pincay.

Martín Ramírez

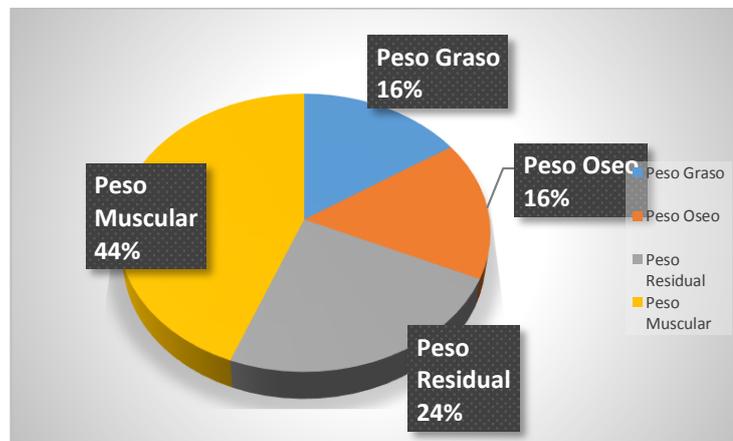


Ilustración 59. Composición Corporal de Martín Ramírez.

Justin Sanchez

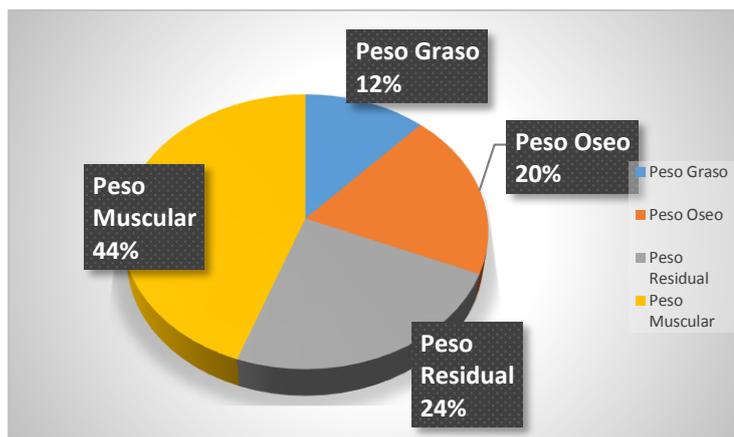


Ilustración 60. Composición Corporal de Justin Sánchez.

Sebastián Reyes

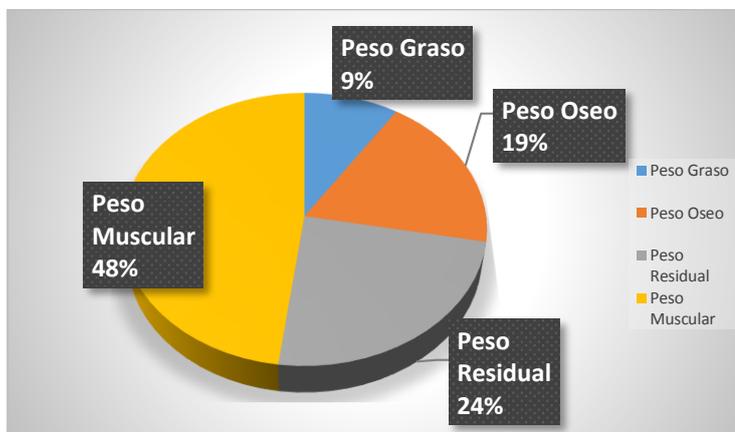


Ilustración 61. Composición Corporal de Sebastián Reyes.

Santiago Vela

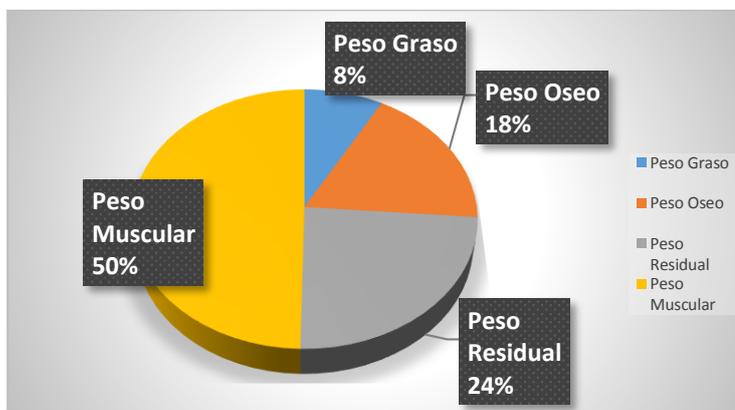


Ilustración 62. Composición Corporal de Santiago Vela.

Oliver Bautista

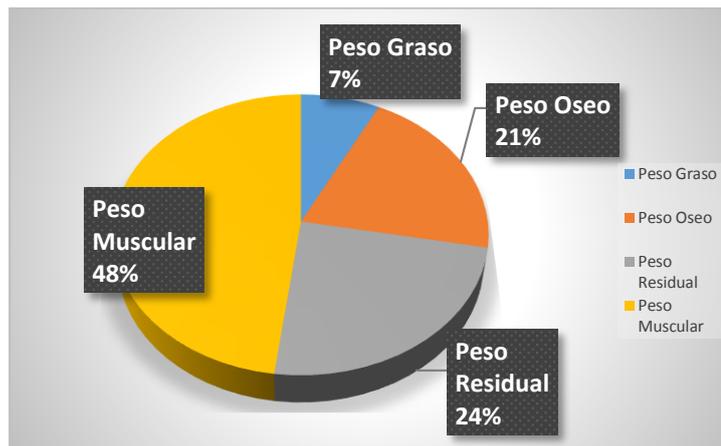


Ilustración 63. Composición Corporal de Oliver Bautista.

Josué Morejón

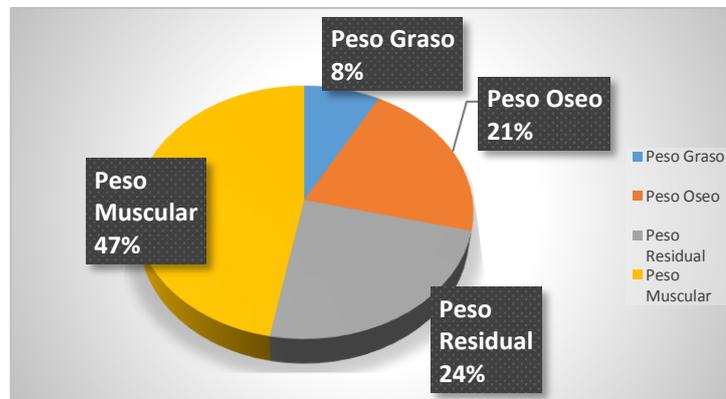


Ilustración 64. Composición Corporal de Josué Morejón.

Avi Maldonado

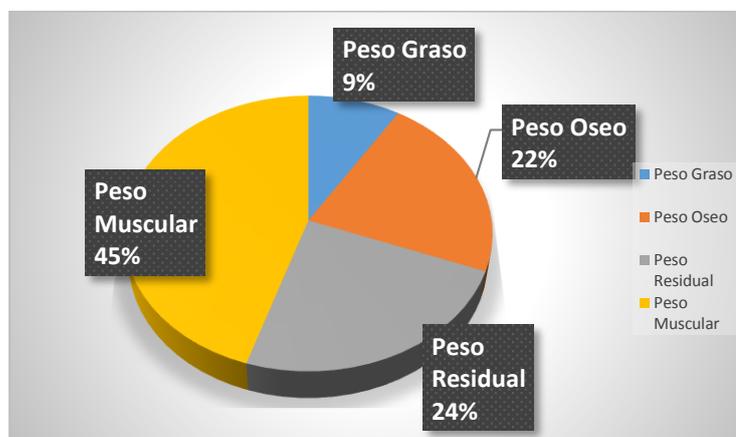


Ilustración 65. Composición Corporal de Avi Maldonado.

Jordi Ramón

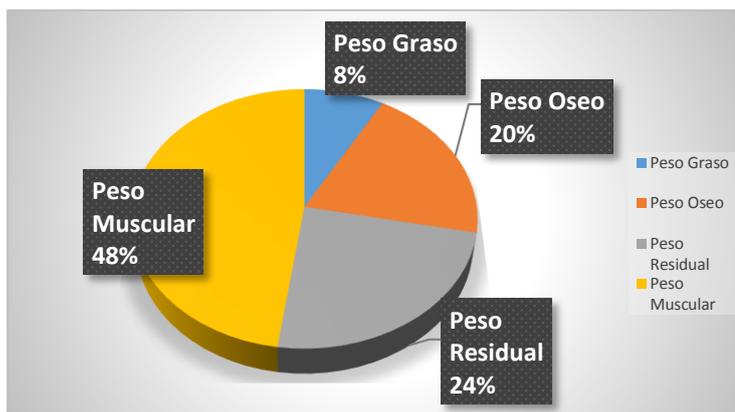


Ilustración 66. Composición Corporal de Jordi Ramón.

Joshep Ramón

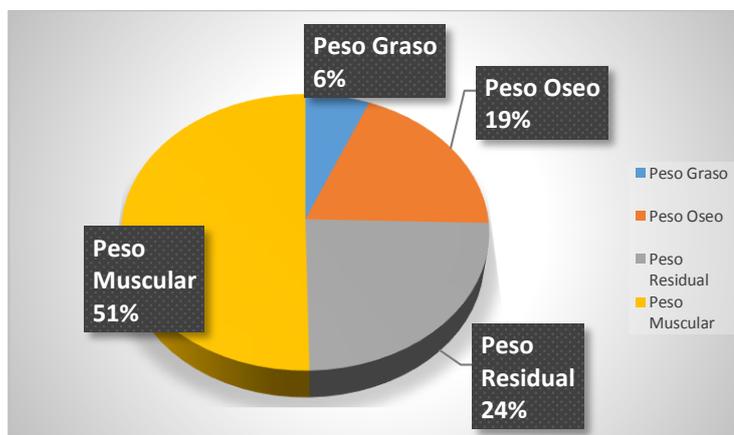


Ilustración 67. Composición Corporal de Jhosep Ramón.

Rubén Zhuño

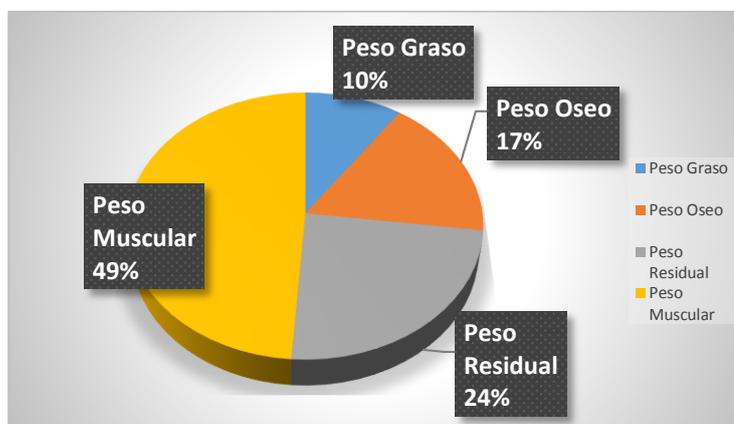


Ilustración 68. Composición Corporal de Rubén Zhuño.

Matew Verdugo

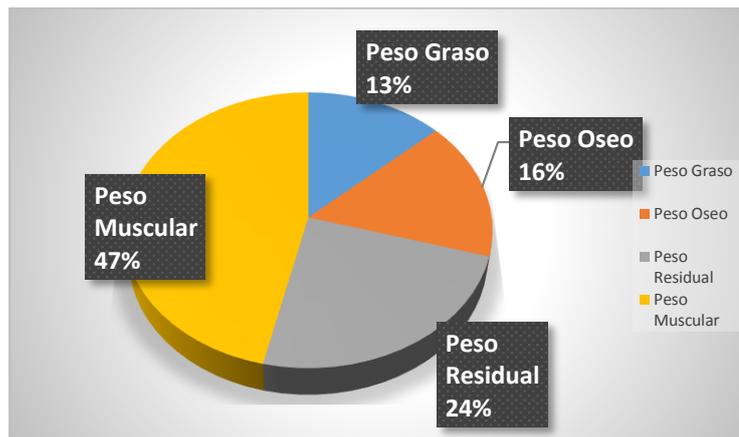


Ilustración 69. Composición Corporal de Matew Verdugo.

Iván Carvallo

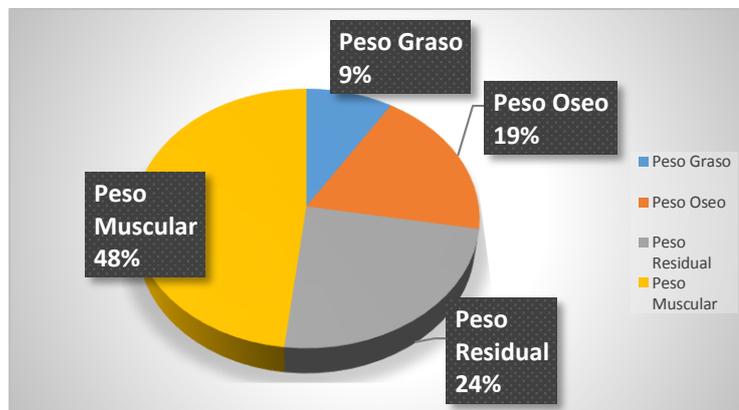


Ilustración 70. Composición Corporal de Iván Carvallo.

Composición Corporal Media Categoría Sub. 12

Además de analizar individualmente, es importante saber cómo se encuentra en conjunto todo el equipo, respecto a su Composición Corporal y Somatotipo.

Peso Medio Graso	3.51 kg
Peso Medio Óseo	7.07 kg
Peso Medio Residual	8.99 kg
Peso Medio Muscular	17.74 kg
Peso Medio Total	37.31 kg

Cuadro 7. Composición Corporal Medio Categoría sub. 12.

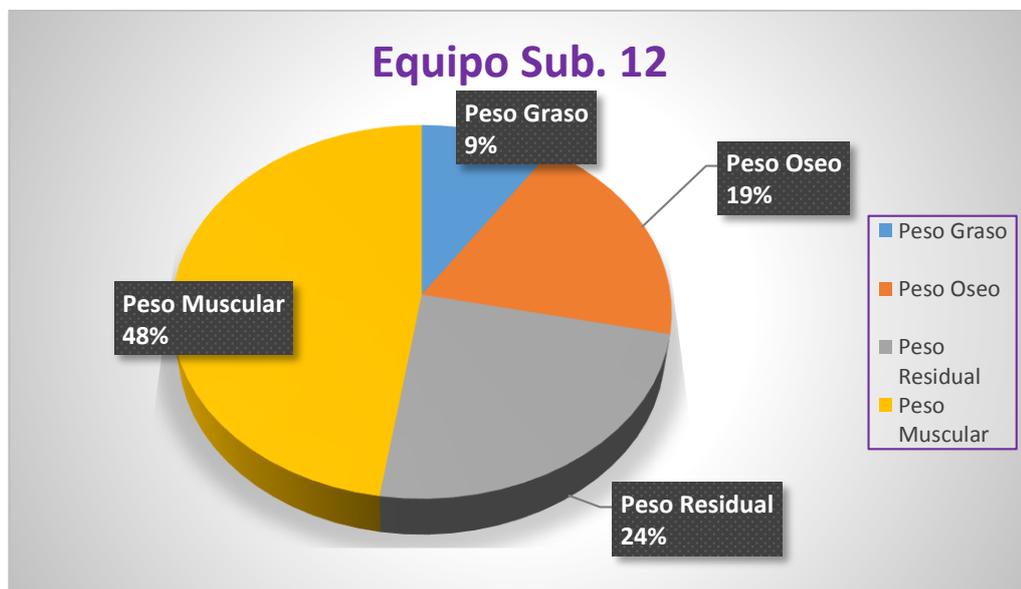


Ilustración 71. Representación gráfica en %, de los pesos medios de la composición corporal de la categoría sub 12.

Somatotipo Medio Categoría Sub. 12

Componentes	Valores	Coordenadas	
		X	Y
ENDOFORMO MEDIO	3.22		
MESOMORFO MEDIO	3.21	0.18	-0.2
ECTOMORFO MEDIO	3.40		

Cuadro 8. Somatotipo Medio Categoría sub. 12.

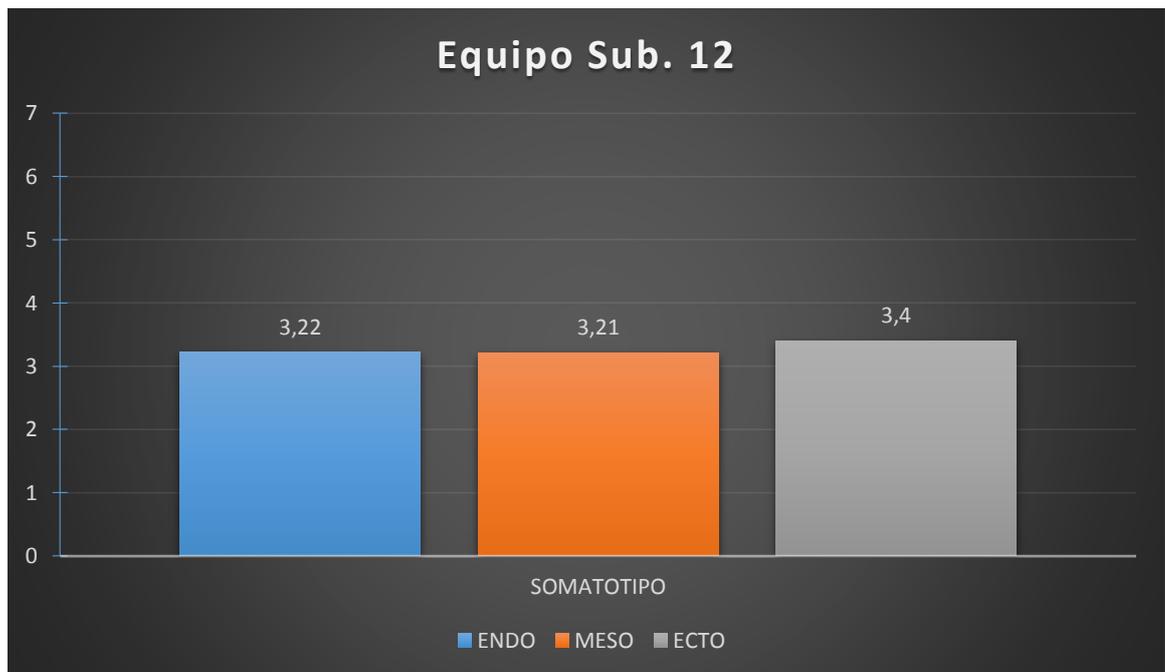


Ilustración 72. Representación de los valores medios de los componentes del somatotipo, de la categoría sub 12.



Componentes del Somatotipo Medio Según Posición de Juego

A continuación se ha agrupado según la posición que se desempeña cada jugador en el campo de juego, para saber también cómo se encuentra el somatotipo, línea por línea.

	Arquero	Defensas	Volantes	Delanteros
Endomorfía	3.02	3.35	2.84	3.42
Mesomorfía	3.34	3.49	3.05	2.88
Ectomorfía	2.97	3.12	3.79	3.36
X	-0.05	-0.23	0.95	-0.06
Y	0.69	0.51	-0.53	-1.02

Cuadro 9. Valores Somatotipo por posición de juego, Categoría sub.12.

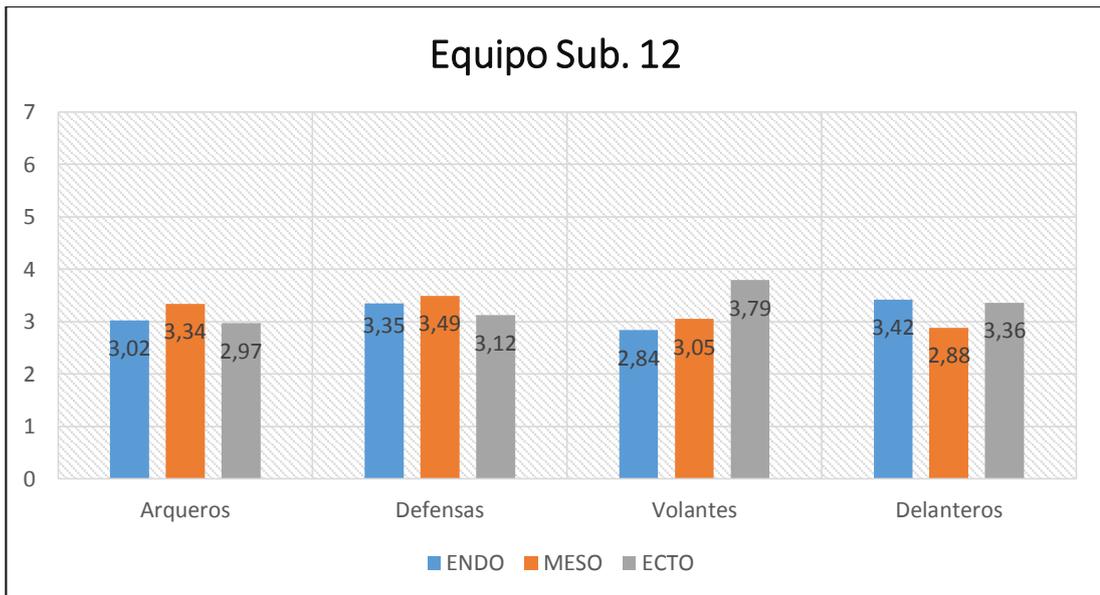


Ilustración 73. Representación de los valores medios de cada uno de los componentes del somatotipo, según la posición de juego en la categoría sub 12.

SOMATOCARTA CATEGORIA SUB. 12

- Arqueros... (x= -0.05, y= 0.69).... Central
- Defensas.... (x= -0.23, y= 0.51).... Central
- Volantes.... (x=0.95, y= -0.53).... Meso ectomorfo
- Delanteros.. (x=-0.06, y= -1.02).... Central
- Equipo sub 12. (x= 0.18, y= -0.2).. Central

Somatotipo Medio del Equipo

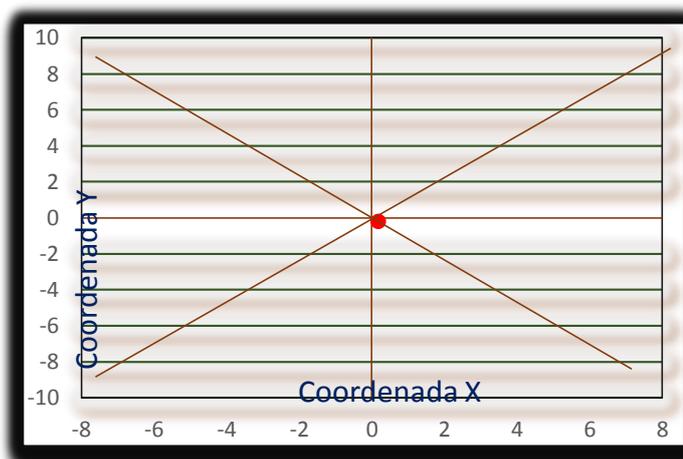


Ilustración 74. Punto en la somatocarta del somatotipo medio de la categoría sub. 12.

Somatotipo Medio por Posiciones de Juego

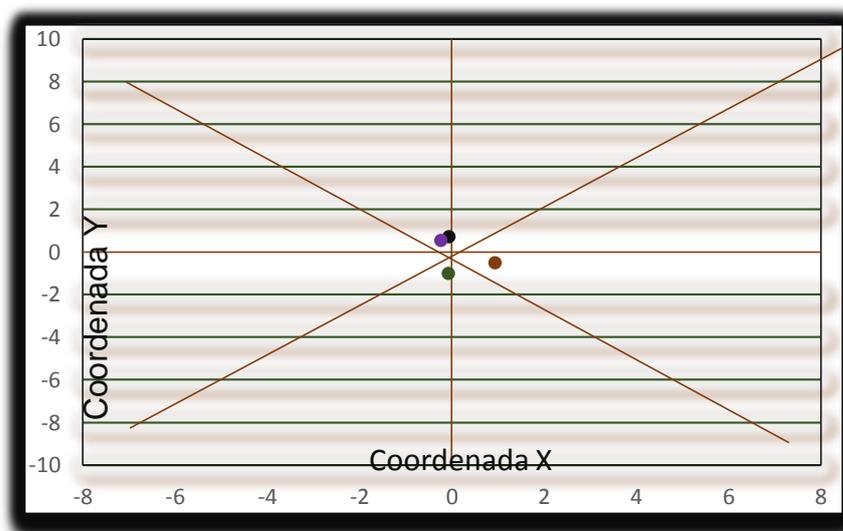


Ilustración 75. Puntos en la somatocarta de los valores del somatotipo medio según la posición de juego de la categoría sub. 12.

Arquero y Defensas Categoría Sub.12

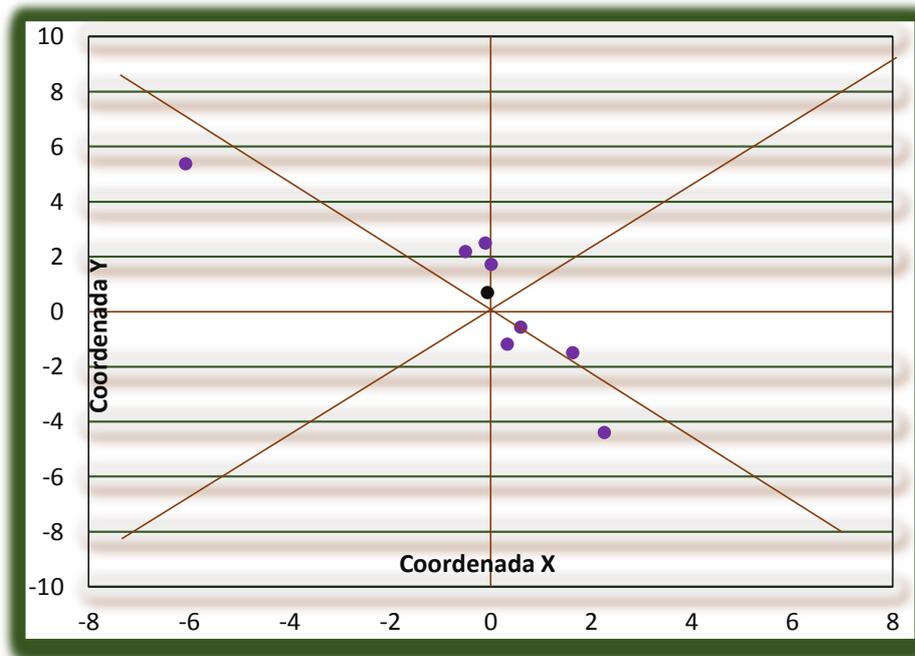


Ilustración 76. Puntos en la somatocarta del arquero y defensas de la categoría sub. 12.

Nombres	X	Y
Jordi Ramón	-0.05	0.68
Juan Córdova	0.60	-0.57
Pedro Malo	1.64	-1.50
David Merchán	2.27	-4.41
Martin Ramírez	-6.07	5.36
Sebastián Reyes	0.33	-1.19
Oliver Bautista	-0.10	2.48
Avi Maldonado	0.02	1.70
Iván Carvallo	-0.50	2.18

Cuadro 10. Nombres de los jugadores y valores en la somatocarta de arquero y defensas de la categoría sub. 12.

Volantes Categoría Sub.12

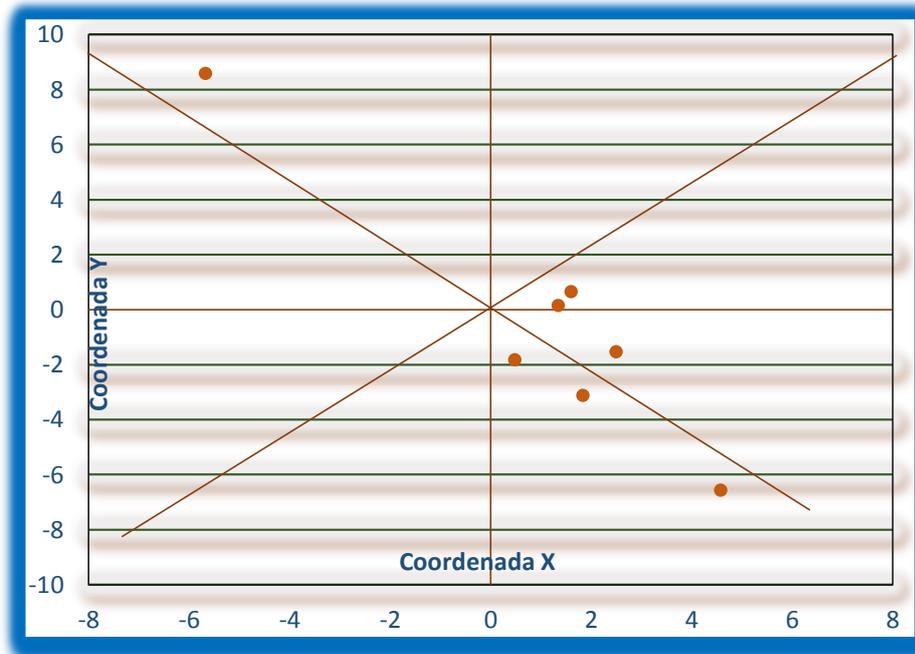


Ilustración 77. Puntos en la somatocarta de los volantes de la categoría sub. 12.

Nombres	X	Y
Alejandro Arévalo	0.48	-1.83
Rodrigo Macas	4.58	-6.57
Andrés Tacuri	1.61	0.64
Jhostin Pincay	1.35	0.14
Santiago Vela	1.84	-3.12
Jhosep Ramón	2.50	-1.55
Matzew Verdugo	-5.67	8.57

Cuadro 11. Nombres de los jugadores y valores en la somatocarta de los volantes de la categoría sub.

12.

Delanteros Categoría Sub. 12

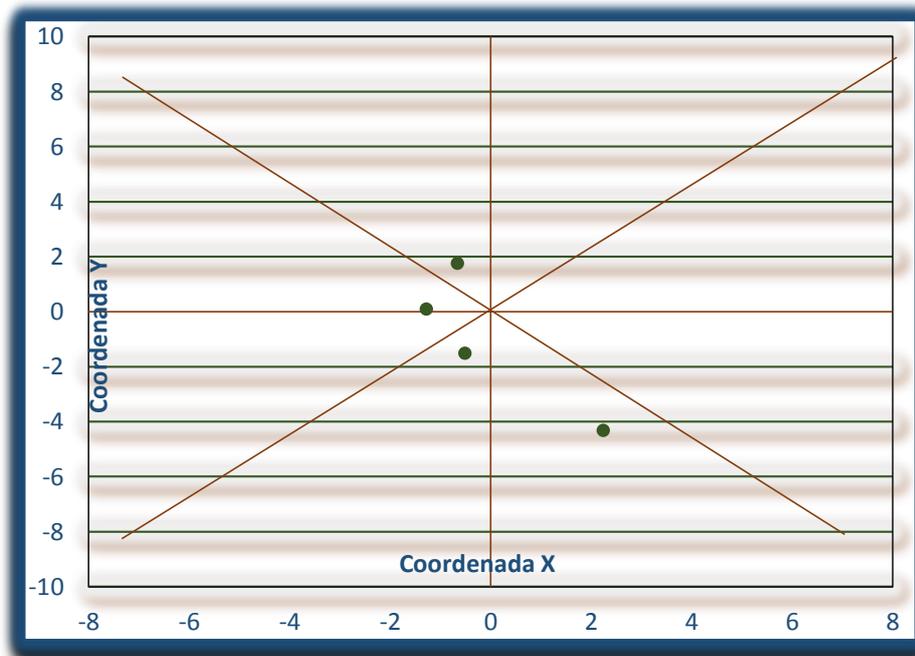


Ilustración 78. Puntos en la somatocarta de los delanteros de la categoría sub. 12.

Nombres	X	Y
Santiago Díaz	-0.66	1.74
Justin Sánchez	-1.28	0.08
Josué Morejón	2.24	-4.33
Rubén Zhunio	-0.51	-1.53

Cuadro 12. Nombres de los jugadores y valores en somatocarta de los delanteros de la categoría sub

12.



3.2.2 Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub 14

APELLIDOS	NOMBRE	Peso Talla		Pliegues (mm)							
		(Kg)	(cm)	Tríceps	Subesc.	Bíceps	Cresta iliaca	Supraes.	Abdomin.	Muslo	Pantorrilla
1. Abad Cornejo	Andrés	36.18	146	14.4	6.4	6.6	15	6.8	15.6	14	10.2
2. Astudillo	Sebastián	42.90	154.3	10.6	5.3	3.8	12.8	7	8.8	10.7	7.8
3. Barros Bermeo	Edgar Sebastián	35.27	147.8	9.4	5.4	4.2	6.9	3.9	7.3	9.1	7.4
4. Cambisaca	Byron Mauricio	45	150	10.2	7.4	5.5	13.2	8.4	16.2	11.2	6.8
5. Cordero Alvear	Pablo	50.54	166	8.7	7	5.2	12	7.4	10.2	7.2	6.8
6. Dávila	Pablo Joaquín	61.72	162	17.4	18	11.4	24.6	18.2	24.4	17.2	12.2
7. Domínguez	Juan Xavier	49	164.5	10.2	7	6.4	15.8	6.4	11.2	9.3	6.8
8. Feicán	Pedro Andrés	30.72	147.8	7.2	3.8	3.2	5.8	3	4.4	7.6	5.6
9. Guillen Proaño	Martin	50.09	159.5	8.6	6.2	5.6	9.6	5.4	7.8	11	7.1
10. Jiménez	Juan Fernando	46.63	166.7	9.6	6.4	6.6	8.2	6.4	13.2	12.4	10.1
11. Loja	José	33.36	135	9.8	5.8	5.4	9	6.8	10.2	10.6	6.4
12. Moscoso Muñoz	Esteban Mateo	54	163.4	10.8	8.8	5.2	17.2	11.3	15.6	10.4	9.7
13. Moscoso Durazno	José Antonio	39.45	152.3	13	6.8	6.6	12.8	8.2	10.8	14.3	10.8
14. Reyes Domínguez	David	53.45	162.3	11.4	7.4	6	13.2	7.6	12.8	9.8	7.7
15. Tola Moscoso	Juan Sebastián	58	155.4	15	14.4	28.8	19.8	18.4	25.2	19.8	18.7
16. Yunga Pesantez	Fricson Ronaldo	46	155	9.2	6.8	5.6	9	7.1	11.1	10.7	7.4
17. Yunga Pacheco	Luis Alfredo	41.27	155.5	6.8	5.4	4.8	8.3	6.2	9.6	9.1	5.3
18. Yunga	John Steven	30	138.5	9.8	6.4	6	10.2	6.8	12.2	6.7	6
19. Zhiñin Aucay	Walter Geovanny	49.36	162.2	9.4	7.8	6.2	12.9	7.2	13.1	9.8	6.2
20. Zhiñin Aucay	Cristian Ronaldo	38.90	148.1	7.4	7.8	6	13.2	8	15.4	7.6	6.4

Cuadro 13. Peso, Talla, Pliegues.



Valores de las Medidas Antropométricas Cat. Sub 14

Diámetros (cm)

Perímetros (cm)

APellidos	NOMBRE	Húmero	Fémur	Muñeca	Brazo relajado	Brazo contraído	Cintura	Cadera	Pantorrilla
1. Abad Cornejo	Andrés	5.1	7.8	4.4	20.3	21.6	61.6	75.5	28.7
2. Astudillo	Sebastián	5.5	8.4	4.9	20.9	22.4	59.9	71.8	30.4
3. Barros Bermeo	Edgar Sebastián	5	8.4	4.6	19.7	21.7	63	74.9	28.9
4. Cambisaca	Byron Mauricio	6	9.3	5.1	22.5	25.5	70.4	77.2	30.5
5. Cordero Alvear	Pablo	6	9.3	5.3	21.6	23.3	65.7	79.4	30.7
6. Dávila	Pablo Joaquín	5.9	10.2	5.3	26	27	81	89.9	35.3
7. Domínguez	Juan Xavier	6	8.3	5	22.1	24.6	66.5	78	30.5
8. Feicán	Pedro Andrés	4.9	7.5	4.2	17.9	19.6	56.5	63.7	26
9. Guillen Proaño	Martin	5.9	8.5	5.1	22.9	25.5	69.1	78.9	31
10. Jiménez	Juan Fernando	5.5	8.6	5	22.2	24.3	64.9	78.8	29
11. Loja	José	4.9	7.6	4.2	20.2	21.4	63.1	69.6	27.5
12. Moscoso Muñoz	Esteban Mateo	5.8	8.7	5	23.7	25.2	73.8	82.2	33.5
13. Moscoso Durazno	José Antonio	5.8	8.2	4.9	20.8	21.9	64.9	69.1	21.5
14. Reyes Domínguez	David	5.6	8.7	4.6	23.5	25	72.5	81	31.8
15. Tola Moscoso	Juan Sebastián	5.7	9.4	4.9	24.4	25.5	79.8	84	34.8
16. Yunga Pesantez	Fricson Ronaldo	5.8	8.5	5.1	21.2	23.3	63.2	79	32
17. Yunga Pacheco	Luis Alfredo	5.8	8.8	5	20.1	22.2	61.8	72	28.8
18. Yunga	John Steven	4.5	7.3	4.2	18	19.9	61.8	67.5	24
19. Zhiñin Aucay	Walter Geovanny	6.1	9.3	5.7	22.8	24.6	70.7	79.6	31.5
20. Zhiñin Aucay	Cristian Ronaldo	5.7	7.9	5.1	19.5	21.3	66.8	72.3	27.6

Cuadro 14 Perímetros, Diámetros



**RESULTADOS DE COMPOSICION CORPORAL, SOMATOTIPO Y COORDENADAS
EN LA SOMATOCARTA CAT. SUB 14**

NOMBRES		PESO TOTAL	PESO GRASO	% G.	PESO ÓSEO	PESO RESIDUAL	PESO MUSCULAR	% M.	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
		kg	Kg		kg	kg	kg						
Andrés Abad	VL	36.18	3.50	9.67	6.49	8.72	17.48	48.30	3.29	2.44	3.73	0.44	-2.15
Sebastián Astudillo	VL	42.90	3.37	7.86	7.99	10.34	21.20	49.42	2.54	2.55	3.68	1.15	-1.11
Edgar Barros	VL	35.27	2.49	7.05	7.18	8.50	17.10	48.48	2.10	2.54	4.41	2.31	-1.44
Byron Cambisaca	GL	45	4.01	8.91	8.49	10.85	21.66	48.13	3.01	4.43	2.29	-0.72	3.56
Pablo Cordero	DF	50.54	3.82	7.56	9.81	12.18	24.74	48.94	2.36	2.22	4.29	1.93	-2.20
Joaquín Dávila	DF	61.72	8.55	13.87	10.40	14.85	27.83	45.16	5.55	4.52	1.44	-4.10	2.05
Juan Domínguez	DL	49	3.89	7.93	8.80	11.81	24.50	50	2.44	1.85	4.33	1.89	-3.06
Pedro Feicán	VL	30.72	1.81	5.91	6.21	7.40	15.29	49.78	1.45	1.18	5.96	4.51	-5.06
Martin Guillén	DF	50.09	3.72	7.43	8.69	12.07	25.61	51.12	2.11	2.80	3.09	0.99	0.39
Juan Jiménez	GL	46.63	4.05	8.69	9.20	11.24	22.14	47.48	2.26	1.05	5.32	3.06	-5.48
José Loja	DF	33.36	2.60	7.80	5.51	8.04	17.21	51.58	2.87	3.52	2.12	-0.75	2.06
Mateo Moscoso	DL	54	5.18	9.58	9.01	13.01	26.80	49.62	3.29	2.79	3.06	-0.23	-0.78
José Moscoso	VL	39.45	3.67	9.30	7.71	9.51	18.57	47.06	3.20	1.41	4.17	0.97	-4.55
David Reyes	DF	53.45	4.57	8.54	8.41	12.88	27.59	51.61	2.81	2.47	2.96	0.15	-0.82
Sebastián Tola	VL	58	8.30	14.30	8.74	13.98	26.98	46.52	5.21	4.29	0.96	-4.26	2.41
Fricson Yunga	DF	46	3.72	8.08	8.34	11.09	22.85	49.68	2.55	3.13	3.09	0.54	0.62
Luis Yunga	GL	41.27	2.91	7.04	8.47	9.95	19.95	48.34	1.94	2.60	4.36	2.42	-1.10
Steven Yunga	DL	30	2.29	7.62	5.55	7.23	14.93	49.77	2.87	1.57	4.05	1.18	-3.77
Walter Zhiñin	DF	49.36	4.05	8.21	10.27	11.90	23.14	46.89	2.57	3.16	3.79	1.21	-0.05
Cristian Zhiñin	VL	38.90	3.16	8.11	7.42	9.37	18.95	48.71	2.69	2.60	3.42	0.72	-0.90
TOTAL		891.84	79.66		162.69	214.92	434.52		57.11	53.12	70.52	0.67	-1.07
Promedio		44.59	3.98		8.13	10.74	21.72		2.85	2.65	3.52		

Cuadro 15. Resultados Somatotipo y Composición Corporal Categoría sub. 14.

Composicion Corporal Categoria Sub. 14

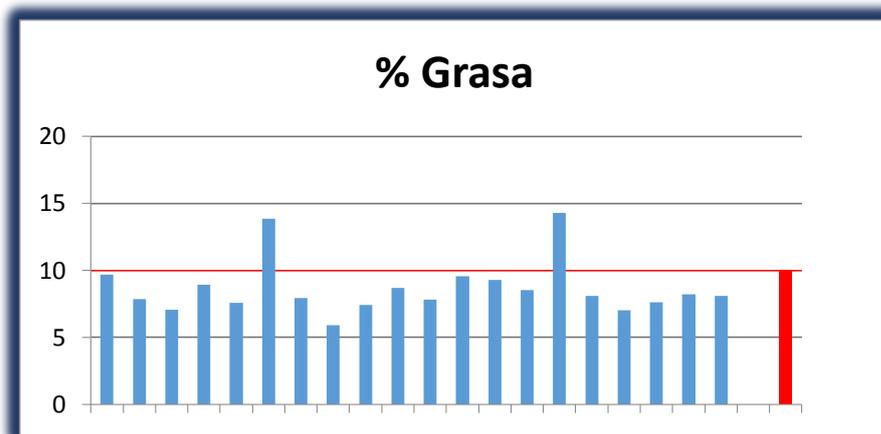


Ilustración 79. Valores del porcentaje de grasa, de cada jugador de la categoría sub 14. Con un 10% como rango referencial de óptimo.

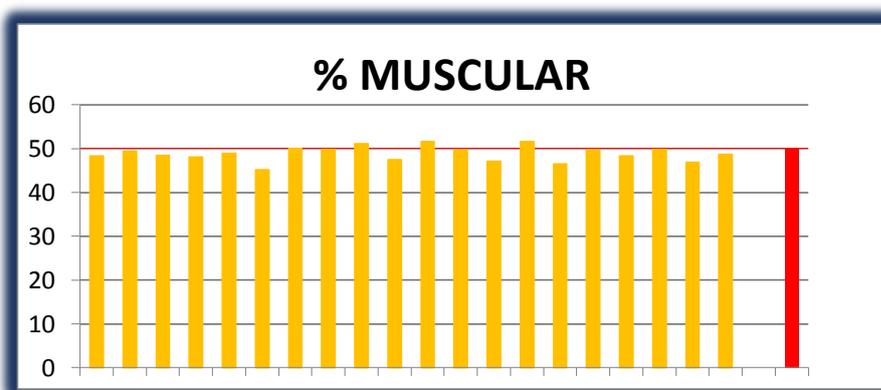


Ilustración 80. Valores del porcentaje muscular, de cada jugador de la categoría sub 14. Con un 50% como rango referencial de óptimo

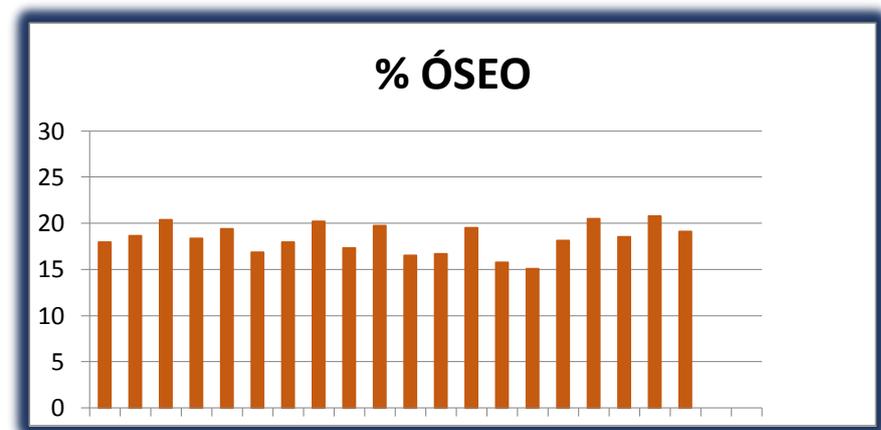


Ilustración 81. Valores del porcentaje óseo, de cada jugador de la categoría sub.14.

Composición Corporal Categoría Sub. 14

Cada jugador de la categoría sub.14. con su Composición Corporal.

Andrés Abad

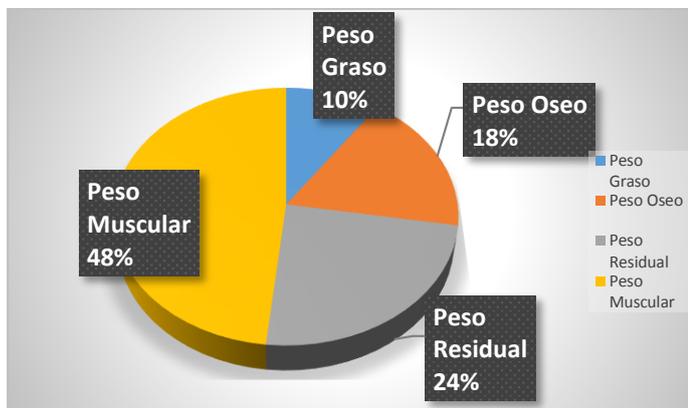


Ilustración 82. Composición Corporal de Andrés Abad.

Edgar Barros

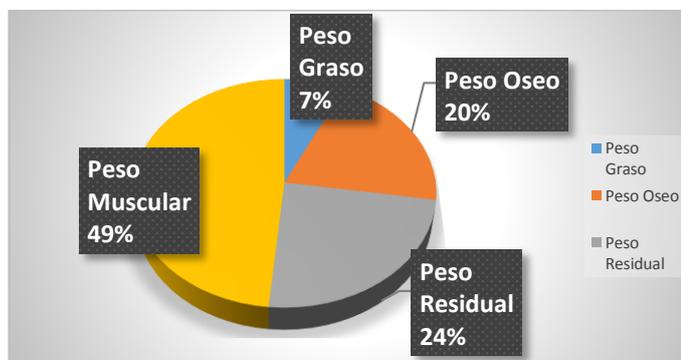


Ilustración 83. Composición Corporal de Edgar Barros

Sebastián Astudillo

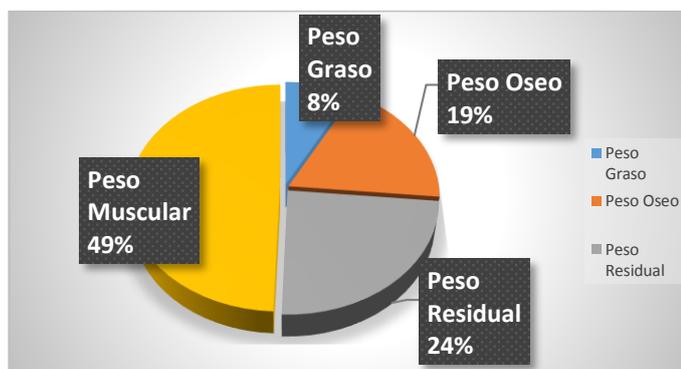


Ilustración 84. Composición Corporal de Sebastián Astudillo

Byron Cambisaca

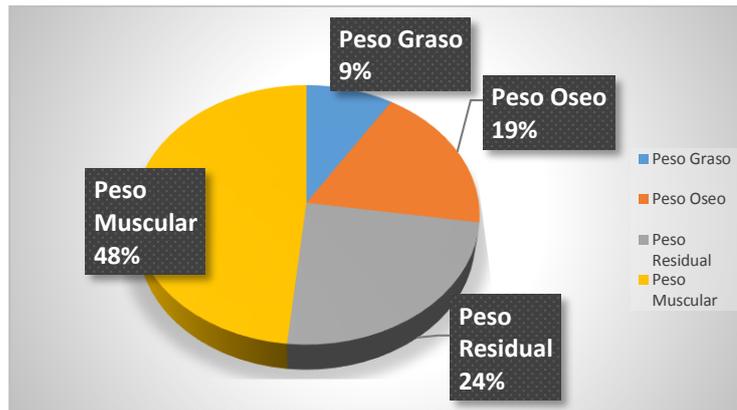


Ilustración 85. Composición Corporal de Byron Cambisaca

Pablo Cordero

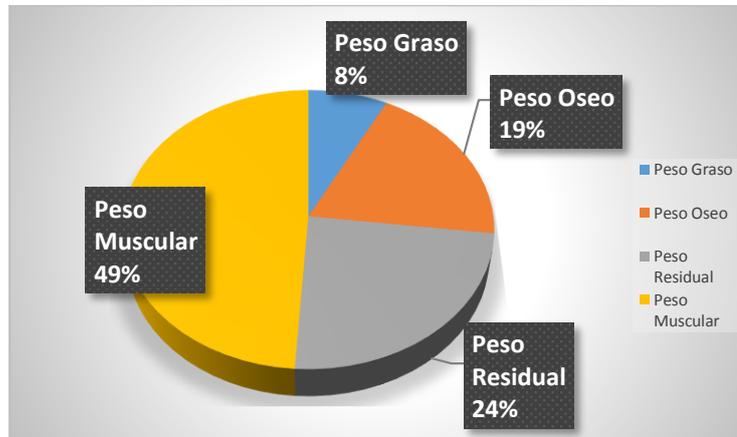


Ilustración 86. Composición Corporal de Pablo Cordero

Juan Domínguez

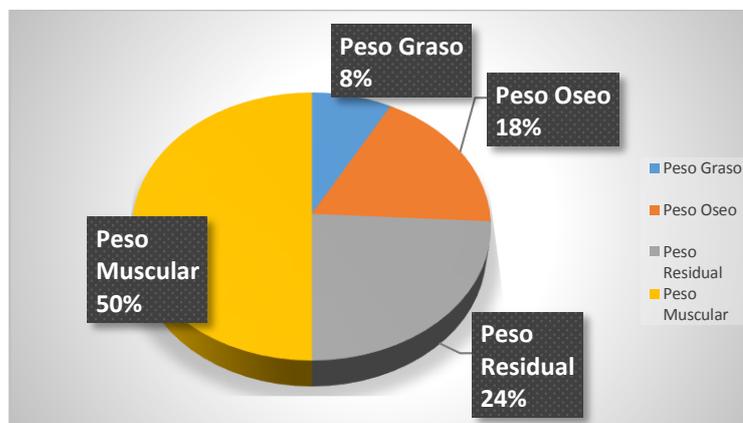


Ilustración 87. Composición Corporal de Juan Domínguez

Joaquín Dávila

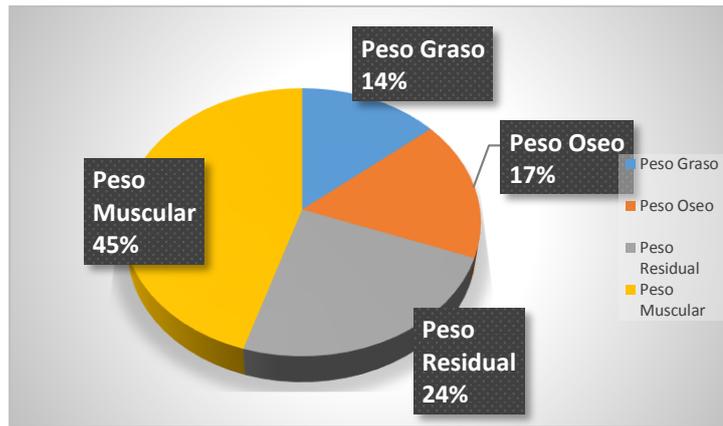


Ilustración 88. Composición Corporal de Joaquín Dávila

Pedro Feicán

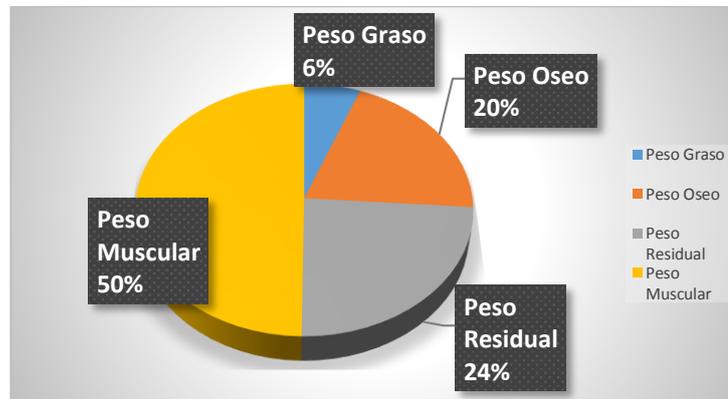


Ilustración 89. Composición Corporal de Pedro Feicán

Martín Guillén

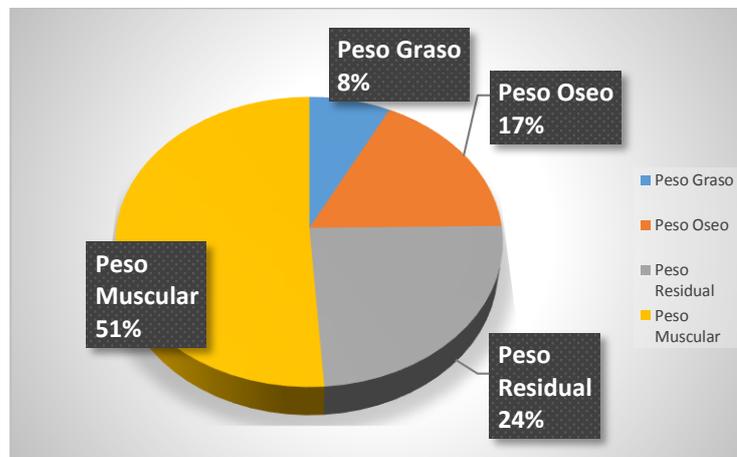


Ilustración 90. Composición Corporal de Martín Guillén

José Loja

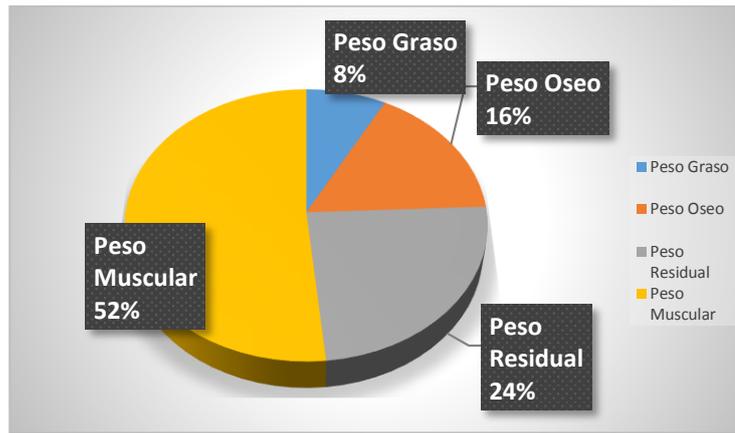


Ilustración 91. Composición Corporal de José Loja

Juan Jiménez

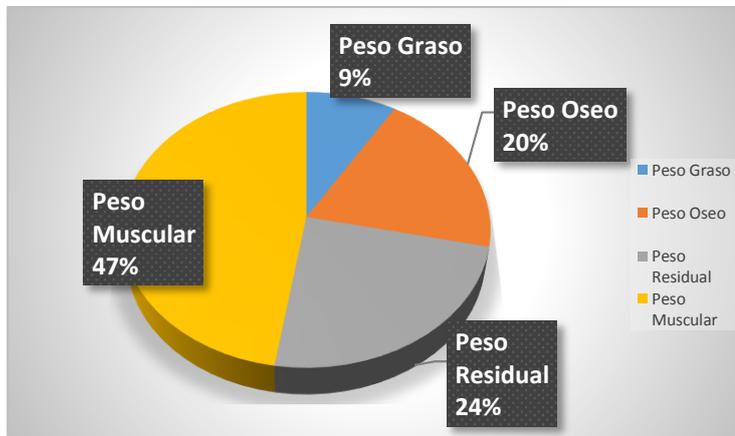


Ilustración 92. Composición Corporal de Juan Jiménez

Mateo Moscoso

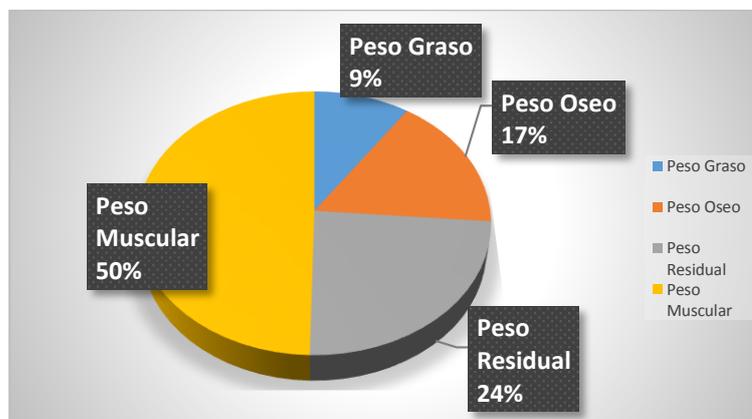


Ilustración 93. Composición Corporal de Mateo Moscoso

José Moscoso

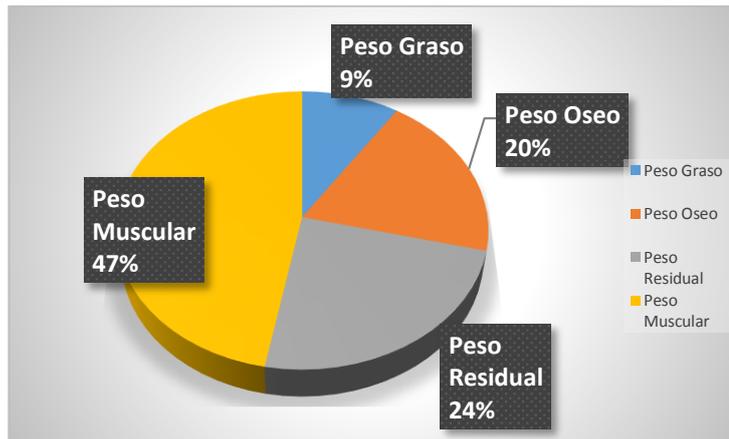


Ilustración 94. Composición Corporal de José Moscoso

Sebastián Tola

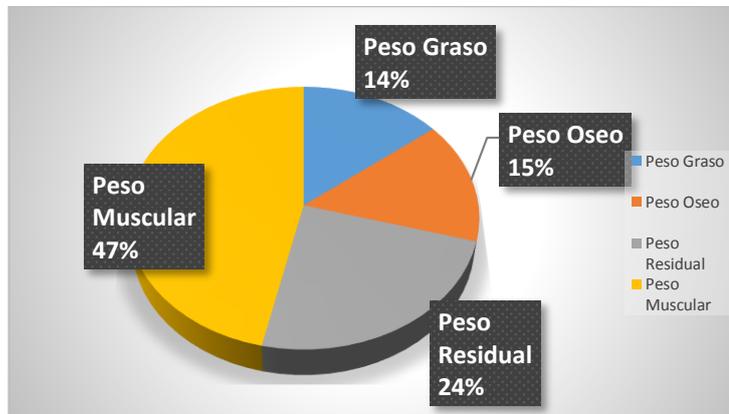


Ilustración 95. Composición Corporal de Sebastián Tola

David Reyes

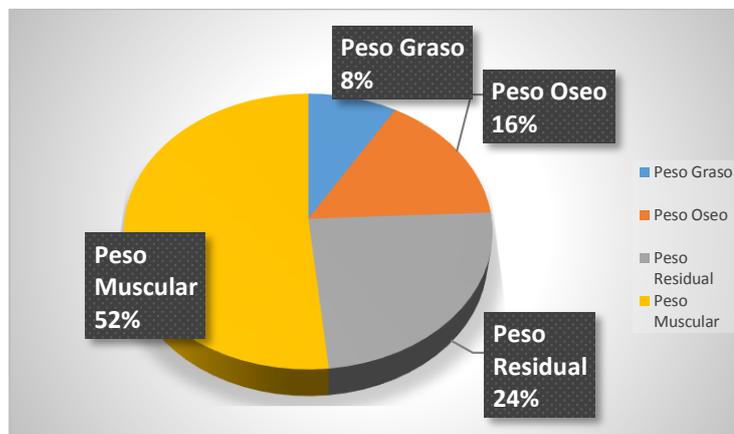


Ilustración 96. Composición Corporal de David Reyes

Fricson Yunga

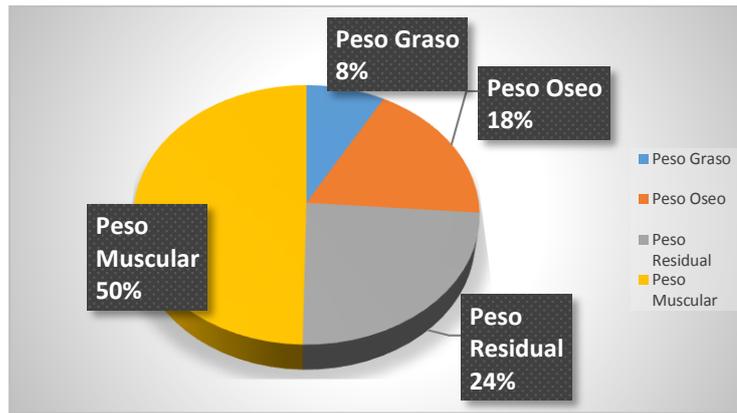


Ilustración 97. Composición Corporal de Fricson Yunga

Luis Yunga

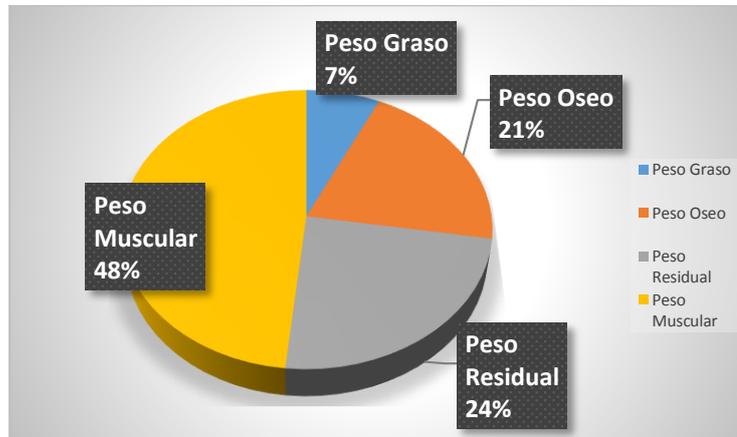


Ilustración 98. Composición Corporal de Luis Yunga

Walter Zhiñin

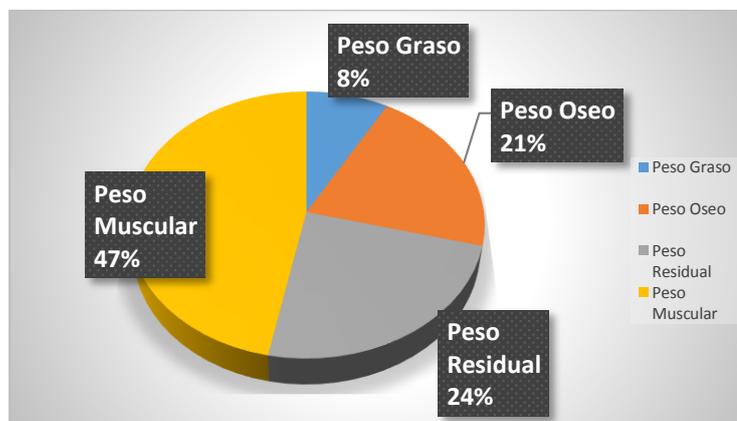


Ilustración 99. Composición Corporal de Walter Zhiñin

Steven Yunga

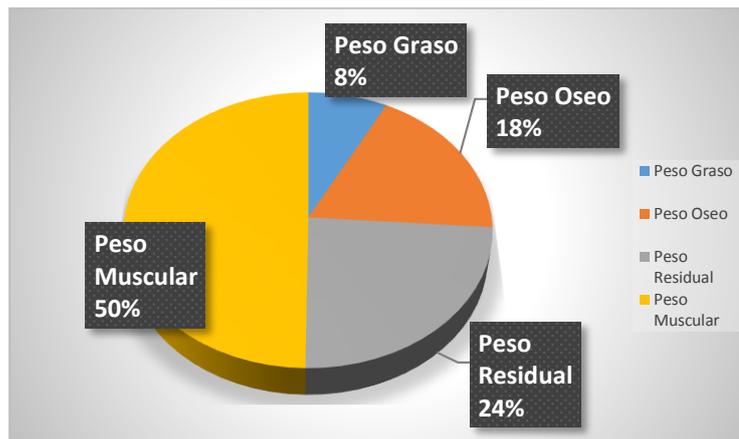


Ilustración 100. Composición Corporal de Steven Yunga

Cristian Zhiñin

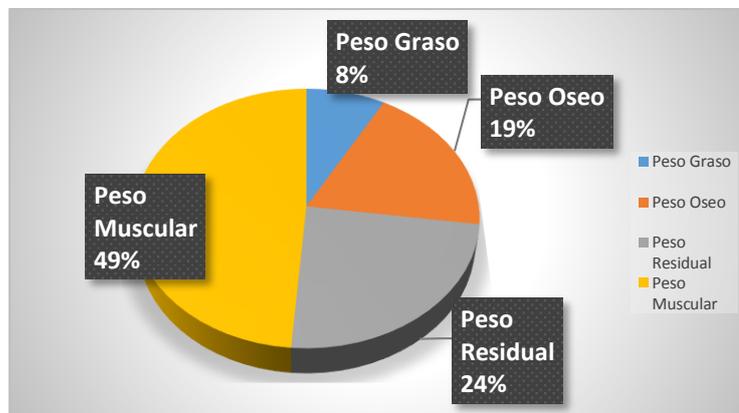


Ilustración 101. Composición Corporal de Cristian Zhiñin

Composición Corporal Categoría Sub. 14

Además de analizar individualmente, es importante saber cómo se encuentra en conjunto todo el equipo, respecto a su Composición Corporal y Somatotipo.

Peso Medio Graso	3.98
Peso Medio Óseo	8.13
Peso Medio Residual	10.74
Peso Medio Muscular	21.72
Peso Medio Total	44.59

Cuadro 16. Composición Corporal medio Categoría sub. 14.

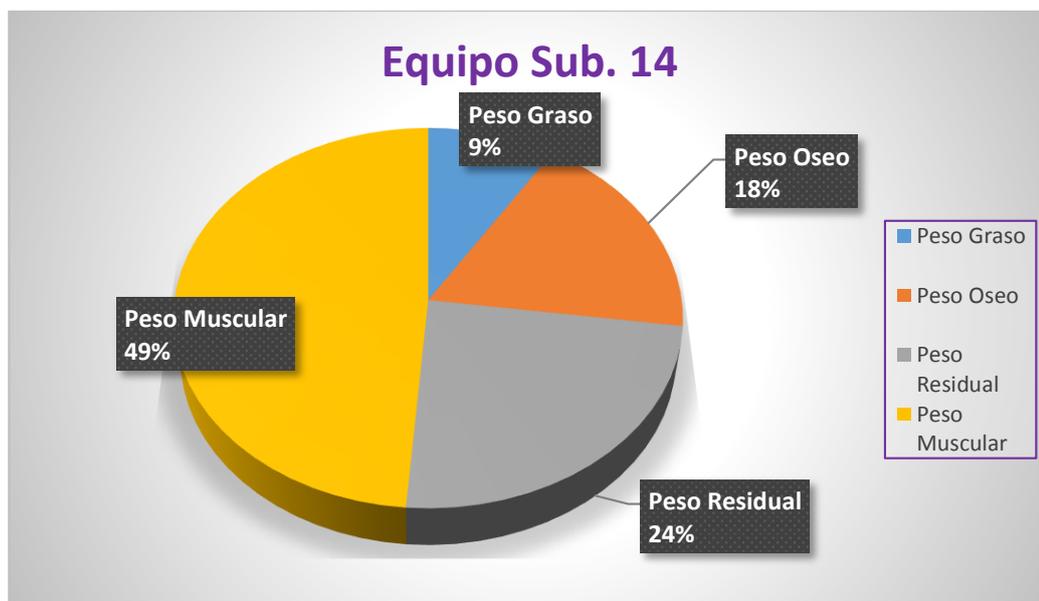


Ilustración 102. Representación gráfica en %, de los pesos medios de la composición corporal en la categoría sub 14.

Somatotipo Categoría Sub. 14

Componentes	Valores	coordenadas	
ENDOFORMO MEDIO	2.85	X	Y
MESOMORFO MEDIO	2.65	0.67	-1.07
ECTOMORFO MEDIO	3.52		

Cuadro 17. Somatotipo Medio Categoría sub. 14.

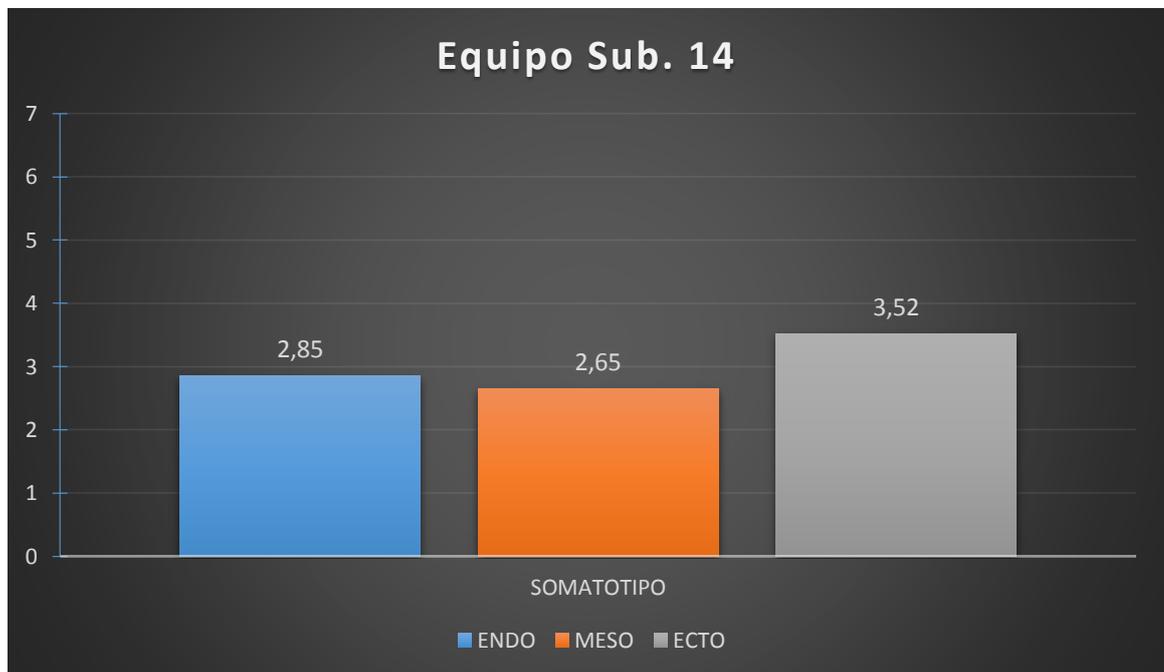


Ilustración 103. Representación de los valores medios de los componentes del somatotipo, de la categoría sub 14.

Componentes del Somatotipo Según Posición de Juego

A continuación se ha agrupado según la posición que se desempeña cada jugador en el campo de juego, para saber también cómo se encuentra el somatotipo, línea por línea.

	Arqueros	Defensas	Volantes	Delanteros
Endomorfía	2.40	2.97	2.92	2.86
Mesomorfía	2.69	3.11	2.43	2.07
Ectomorfía	3.99	2.96	3.61	3.81
X	1.59	-0.01	0.69	0.95
Y	-1.01	0.29	-1.67	-2.53

Cuadro 18. Valores Somatotipo por posición de juego, Categoría sub. 14.

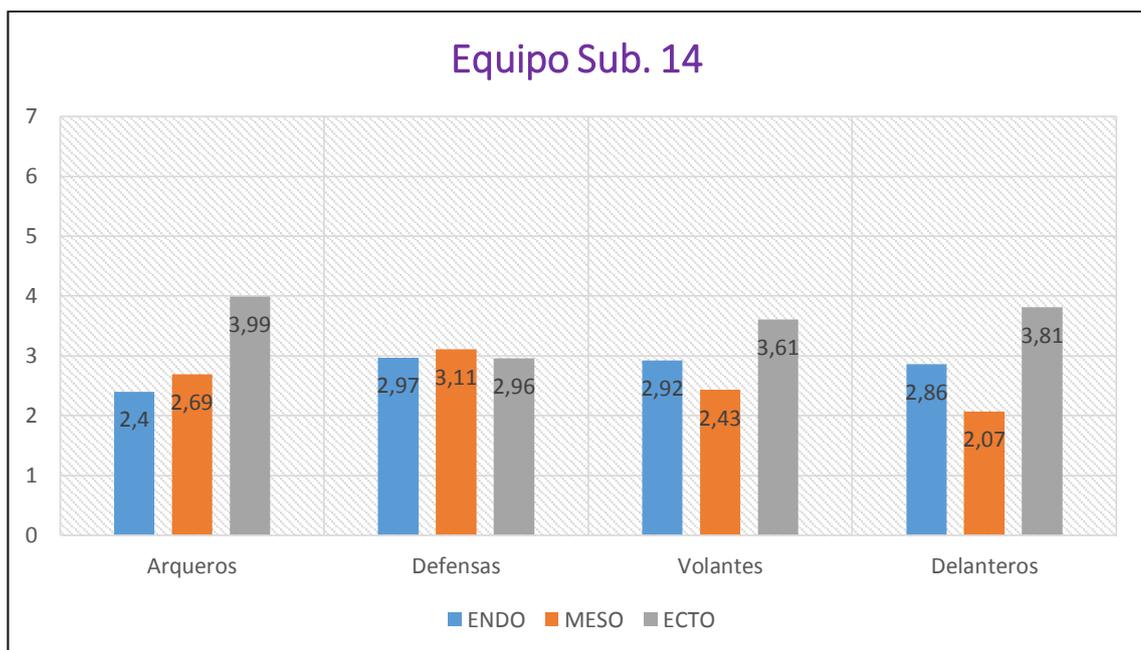


Ilustración 104. Representación de los valores medios de cada uno de los componentes del somatotipo, según la posición de juego en la categoría sub 14.

SOMATOCARTA CATEGORIA SUB. 14

- Arqueros... (x= 1.59, y= -1.01).... Ectomorfo balanceado
- Defensas.... (x= -0.01, y= 0.29).... Central
- Volantes.... (x= 0.69, y= -1.67).... Ectomorfo balanceado
- Delanteros.. (x= 0.95, y= -2.53)..... Ectomorfo balanceado
- Equipo sub 14. (x= 0.67, y= -1.07)... Central

Somatotipo Medio del Equipo

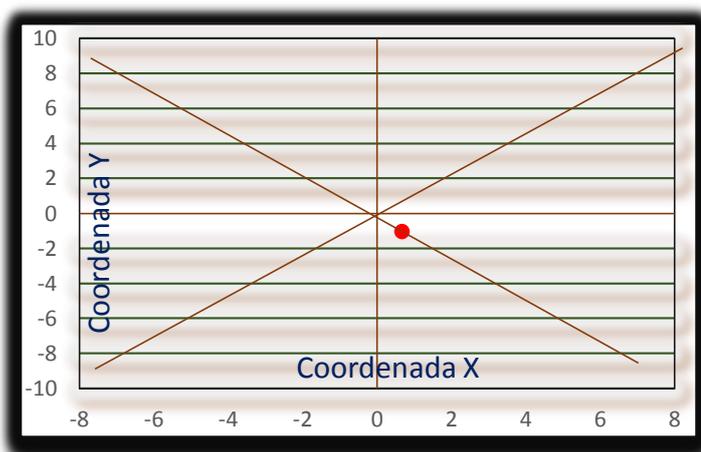


Ilustración 105. Punto en la somatocarta del somatotipo medio de la categoría sub. 14.

Somatotipo Medio por Posición de Juego

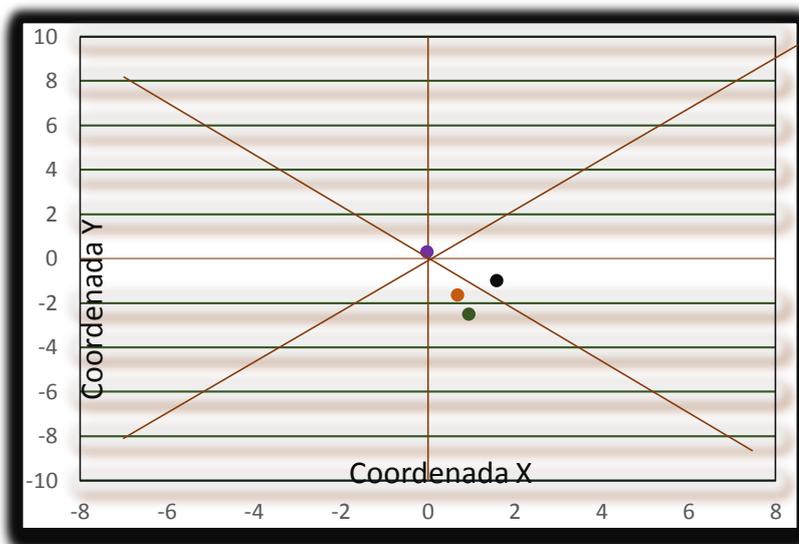


Ilustración 106. Puntos en la somatocarta de los valores del somatotipo medio según la posición de juego de la categoría sub. 14



Arquero y Defensas Categoría Sub.14

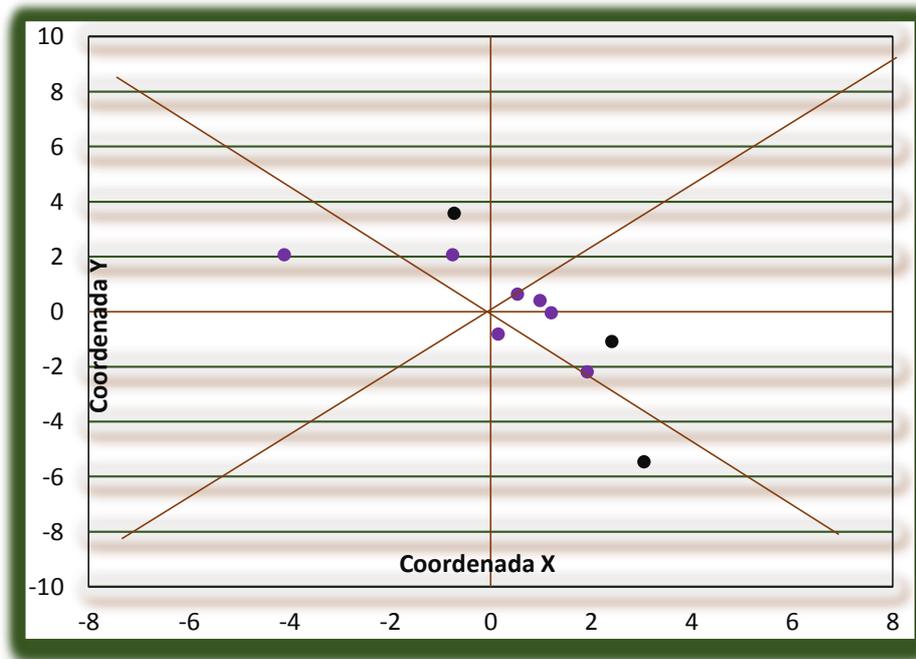


Ilustración 107. Puntos en la somatocarta de los arqueros y defensas de la categoría sub. 14.

Nombres	X	Y
Juan Jiménez	3.06	-5.48
Luis Yunga	2.42	-1.10
Byron Cambisaca	-0.72	3.56
Pablo Cordero	1.93	-2.20
Joaquín Dávila	-4.10	2.05
Martín Guillén	0.99	0.39
José Loja	-0.75	2.06
David Reyes	0.15	-0.82
Fricson Yunga	0.54	0.62
Walter Zhiñin	1.21	-0.05

Cuadro 19. Nombres de los jugadores y valores en la somatocarta de los arqueros y defensas de la categoría sub. 14.

Volantes Categoría Sub.14

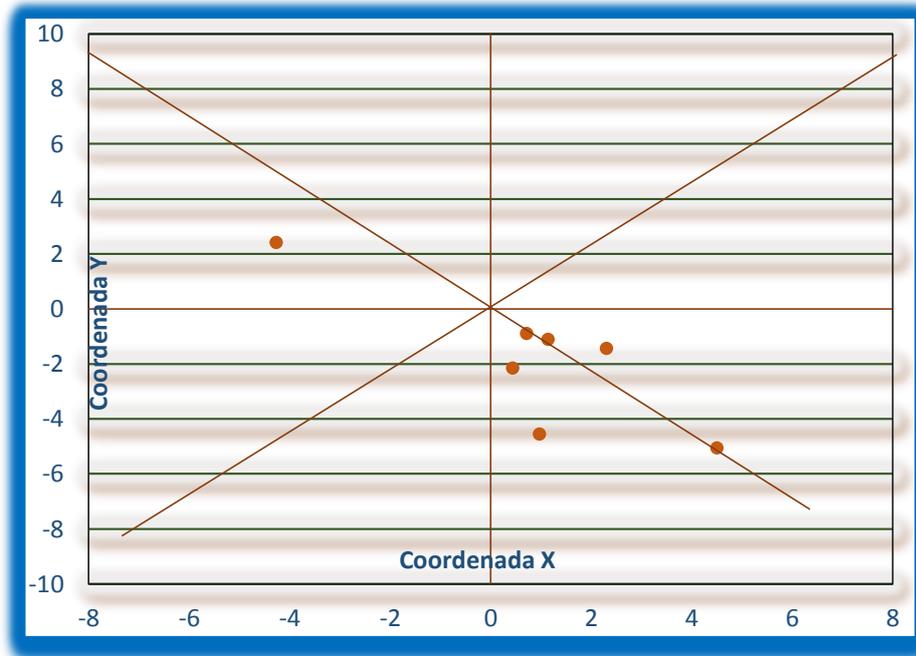


Ilustración 108. Puntos en la somatocarta de los volantes de la categoría sub. 14.

Nombres	X	Y
Andrés Abad	0.44	-2.15
Sebastián Astudillo	1.15	-1.11
Edgar Barros	2.31	-1.44
Pedro Feicán	4.51	-5.06
José Moscoso	0.97	-4.55
Sebastián Tola	-4.26	2.41
Cristian Zhiñin	0.72	-0.90

Cuadro 20. Nombres de los jugadores y valores en la somatocarta de los volantes de la categoría sub. 14.

Delanteros Categoría Sub. 14

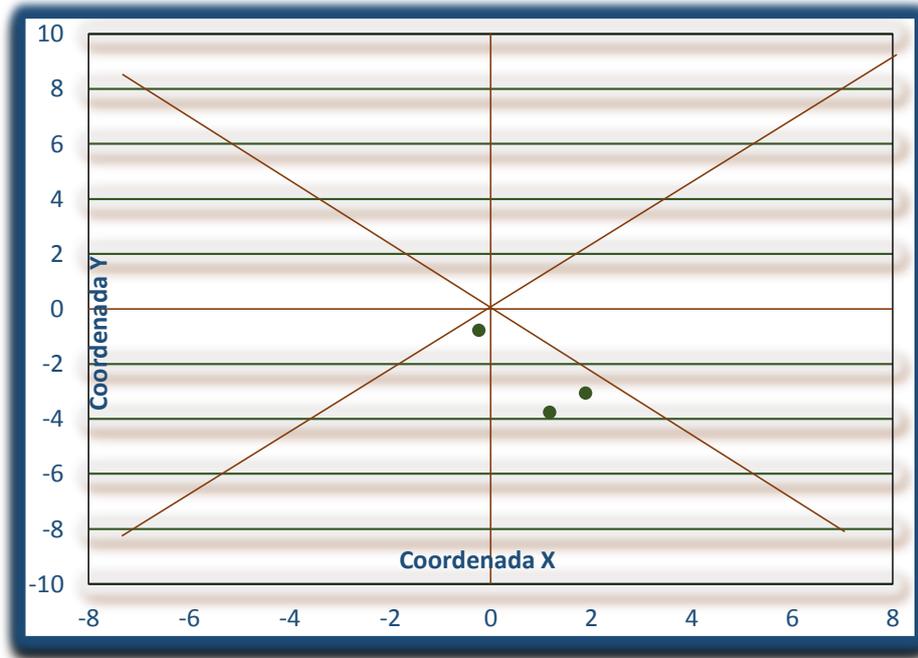


Ilustración 109. Puntos en la somatocarta de los delanteros de la categoría sub. 14.

Nombres	X	Y
Juan Domínguez	1.89	-3.06
Mateo Moscoso	-0.23	-0.78
Steven Yunga	1.18	-3.77

Cuadro 21. Nombres de los jugadores y valores en somatocarta de los delanteros de la categoría sub. 14.



3.3 Determinación del somatotipo

Clasificación Según el Somatotipo basados en la Somatocarta de la Categoría Sub.12

NOMBRE	CATEGORÍA		NOMBRE	CATEGORÍA
Alejandro Arévalo	Central		Justin Sánchez	Endo mesomorfo
Juan Córdova	Central		Santiago Vela	Ectomorfo balanceado
Santiago Díaz	Meso endomorfo		Oliver Bautista	Mesomorfo balanceado
Rodrigo Macas	Ectomorfo balanceado		Avi Maldonado	Central
Pedro Malo	Ectomorfo balanceado		Josué Morejón	Ectomorfo balanceado
David Merchán	Ectomorfo balanceado		Jordi Ramón	Central
Andrés Tacuri	Ectomorfo mesomorfo		Jhosep Ramón	Ectomorfo balanceado
Jhostin Pincay	Ecto mesomorfo		Matew Verdugo	Meso endomorfo
Martin Ramírez	Endomorfo mesomorfo		Rubén Zhunio	Endomorfo ectomorfo
Sebastián Reyes	Central		Iván Carvallo	Endo mesomorfo

Cuadro 22. Clasificación del somatotipo Categoría sub. 12.

Clasificación Según el Somatotipo basados en la Somatocarta de la Categoría Sub.14

NOMBRE	CATEGORÍA		NOMBRE	CATEGORÍA
Andrés Abad	Ectomorfo endomorfo		José Loja	Meso endomorfo
Sebastián Astudillo	Ectomorfo balanceado		Mateo Moscoso	Central
Edgar Barros	Ectomorfo balanceado		José Moscoso	Ecto endomorfo
Byron Cambisaca	Mesomorfo balanceado		David Reyes	Central
Pablo Cordero	Ectomorfo balanceado		Sebastián Tola	Endomorfo mesomorfo
Joaquín Dávila	Endo mesomorfo		Fricson Yunga	Central
Juan Domínguez	Ectomorfo balanceado		Luis Yunga	Ecto mesomorfo
Pedro Feicán	Ectomorfo balanceado		Steven Yunga	Ecto endomorfo
Martin Guillén	Ecto mesomorfo		Walter Zhiñin	Ecto mesomorfo
Juan Jiménez	Ecto endomorfo		Cristian Zhiñin	Central

Cuadro 23. Clasificación del somatotipo Categoría sub. 14.

CAPITULO 4.**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES****4.1 Conclusiones**

De acuerdo a los objetivos planteados y post realización del trabajo de campo, más la tabulación de datos y obteniendo los resultados a partir de los cálculos realizados, se llegó a las siguientes conclusiones:

Categoría Sub. 12

- ❖ En lo que se refiere a la Composición Corporal, concluimos que el equipo de la categoría sub. 12 de la Academia de fútbol Suárez con 20 jóvenes evaluados, tiene un peso total medio de 37.31 kg; posee un porcentaje de grasa medio del 9%, con un peso graso medio de 3.51 kg y un porcentaje muscular medio de 48 %, que equivale a un peso muscular medio de 17.74kg.
- ❖ Hemos relativizado parámetros de 10% y 50%, en el porcentaje de grasa y porcentaje muscular respectivamente, para un estado óptimo para el fútbol y están por encima de los valores adecuados en lo que corresponde el % de grasa 3 jugadores de esta categoría y 7 jugadores con un porcentaje muscular menor al adecuado.
- ❖ En lo que concierne al somatotipo de la categoría sub 12. se observa un predominio escaso del componente ectomorfo con un valor de 3.40; sobre los valores endomorfo y mesomorfo de 3.22 y 2.21 respectivamente.

- ❖ Clasificados por posición dentro del campo de juego, observamos que los arqueros tienen un predominio de la mesomorfía con un valor de 3.34; los defensas presentan de igual manera un predominio del mismo componente con un valor de 3.49, a diferencia de los volantes en los cuales existe un predominio del ectomorfismo con un valor de 3.79 y los delanteros tienen el componente dominante la endomorfía con un valor de 3.42.

- ❖ Basados en las 13 combinaciones posibles que nos brinda la somatocarta observamos: existe un predominio de la categoría ectomorfo balanceado con 6 chicos, seguidos de la categoría Central con 5 jóvenes, 2 meso endomorfos, 2 Endo mesomorfos, 1 ectomorfo mesomorfo, 1 Ecto mesomorfo, 1 endomorfo mesomorfo, 1 mesomorfo balanceado y 1 endomorfo ectomorfo.

- ❖ La categoría sub. 12 de la Academia Suárez se encuentra con una Composición Corporal y un Somatotipo dentro de los rangos conforme su edad, teniendo 3 casos particulares Matew Verdugo, Martín Ramírez con exceso de porcentaje de grasa y Rodrigo Macas con una delgadez acentuada en relación a la media del equipo.

Categoría Sub. 14

- ❖ En lo que se refiere a la Composición Corporal, concluimos que el equipo de la categoría sub. 14 de la Academia de fútbol Suárez con 20 jóvenes evaluados, tiene un peso total medio de 44.59 kg; posee un porcentaje de grasa medio del 9%, con un peso graso medio de 3.98 kg y un porcentaje muscular medio de 49 %, que equivale a un peso muscular medio de 21.72kg.

- ❖ En los parámetros 10% y 50%, en el porcentaje de grasa y porcentaje muscular respectivamente, para un estado óptimo para el fútbol y están por encima de los valores adecuados en lo que corresponde el % de grasa 2 jugadores de esta categoría y 5 jugadores con un porcentaje muscular menor al adecuado para el fútbol.

- ❖ En lo que concierne al somatotipo de la categoría sub 14. se observa un predominio del componente ectomorfo con un valor de 3.52; sobre los valores endomorfo 2.85 y mesomorfo 2.65.

- ❖ Clasificados por posición dentro del campo de juego, observamos que los arqueros tienen un predominio de la ectomorfía con un valor de 3.99; los defensas presentan un predominio del componente mesomórfico con un valor de 3.11; a diferencia de los volantes en los cuales existe un predominio del ectomorfismo con un valor de 3.61; de igual manera los delanteros tienen el componente dominante ectomorfo con un valor de 3.81.

- ❖ Basados en las 13 combinaciones posibles que nos brinda la somatocarta observamos: existe un predominio de la categoría ectomorfo-balanceado con 5 jóvenes, seguidos de la categoría Central con 4 chicos, 3 Ecto-mesomorfos, 3 Ecto-endomorfos, 1 meso-endomorfo, 1 ectomorfo-endomorfo, 1 mesomorfo balanceado, 1 endo-mesomorfo y 1 endomorfo-mesomorfo.

- ❖ La categoría sub. 14 de la Academia Suárez se encuentra con una composición corporal y un somatotipo dentro de los rangos conforme su edad, pero con una ligera delgadez propio por la etapa de crecimiento, teniendo 4 casos particulares: Joaquín Dávila, Sebastián Tola con exceso de porcentaje de grasa y Juan Jiménez, Pedro Feicán con una delgadez acentuada en relación a la media del equipo.

4.2 Recomendaciones

- Construir una base de datos para la Escuela de Fútbol Suárez, para tener un registro de todos los resultados de estas mediciones y futuras toma de medidas antropométricas.
- Realizar periódicamente toma de medidas antropométricas, para observar el desarrollo y mejoramiento de los jóvenes pertenecientes a la academia y poder llevar así un entrenamiento más científico y basado en su somato-morfología.
- Tomar las medidas antropométricas a todas las categorías de la academia para tener un registro más amplio de cómo se encuentran los chicos y el progreso que pueden tener durante su aprendizaje y entrenamiento en la escuela de fútbol.
- Comparar los valores de Composición Corporal y Somatotipo con chicos de escuelas y clubes a nivel nacional e internacional, para saber cómo se encuentra los jóvenes de estas categorías en relación a otros deportistas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Es importante que los entrenadores de la academia Suárez y de otras escuelas de fútbol tengan conocimientos y apliquen estudios antropométricos a sus dirigidos para tener así datos reales y direccionar de una mejor manera el entrenamiento deportivo.
- Desarrollar un plan de entrenamiento más personalizado, para los jóvenes que están con algún problema en su porcentaje graso y muscular para mejorar sus registros en posterior mediciones y en si su performance deportivo.

ANEXOS

Fotografías de los equipos sub. 12 y 14 de la escuela de fútbol Suárez





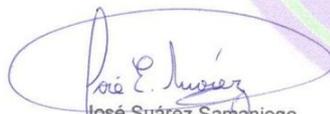
Certificado de Autorización de la Academia Suárez para la realización del trabajo de investigación

Cuenca, 3 de mayo de 2016

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que el señor Erick Ávila Sacoto, con cédula de ciudadanía No. 0104119722 y el señor Diego Ávila Sacoto con cédula de ciudadanía No. 0103232880 están autorizados para realizar los trabajos necesarios para el desarrollo de su tesis con los niños de las categorías sub 12 y sub 14 inscritos en la Escuela de Fútbol Suárez.

Atentamente;



José Suárez Samaniego
Director EFS

Dirección: Baños (Vía Misicata – Baños). Telf. 4089991 - 0994022313



BIBLIOGRAFÍA

1. Casais, Luis., Domínguez, Eduardo., & Lago, Carlos. (2013). Fútbol Base: Entrenamiento en categorías de Formación: MCSports.
2. Cruz Cerón, Jaime. (2008). Fundamentos de Fisiología Humana y del Deporte: Kinesis.
3. Díaz, L. A.(2011). Manual de Cineantropometria. Pereira: Kinesis.
4. Duncan, Mag Douc., Howard A, Wenger., & Howard J, Green. (2005). Evaluación Fisiológica del Deportistas. España: Paidotribo.
5. Esparza Ros, F., & Alvero Cruz, J. (1993). Somatotipo. En FEMEDE, Manual de Cineantropometria Madrid: FEMEDE.
6. GREC. (1993). *SOMATOTIPO*. Madrid: FEMEDE.
7. Guzmán, L. A. (2012). Determinación del Somatotipo. En L. A. Guzmán, Manual de Cineantropometria. Armenia: Kinesis.
8. Hernández Corvo Roberto. (1998). Morfología Funcional Deportiva. Armenia: Kinesis.
9. Le Voy, David. (2004). Anatomía y Fisiología Humana. Barcelona: Paidotribo.
10. Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2008). Estándares Internacionales para la Evaluación Antropometrica. Potchefstroom: ISAK.
11. Obrador, Sebastián., Enric, M. & Blázquez, Domingo. (2012). Como Formar un Buen Deportista. Barcelona: INDE.
12. Roa S, Mauricio. (2008). Medicina del Deporte. Bogotá: Universidad de Rosario.



13. Sirvent J. E., & Garrido, R. (2009). VALORACIÓN ANTROPOMETRICA DE LA COMPOSICION CORPORAL. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
14. Wilmore, Jack., & Costill, Davis. (2010) Fisiología del esfuerzo y el Deporte. Barcelona: Paidotribo



1. **Baldayo, M., & Stanley, S. (Marzo de 2011). Somatotipo y Deporte efdeportes.com. Obtenido de :**

<http://www.efdeportes.com/efd154/somatotipo-y-deporte.htm>

2. **Garrido, P., & al, e. (Mayo de 2005). efdeportes.com. Obtenido de: efdeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>**

3. **Hernandez, C., & al, e. (Junio de 2015). COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO DE JUGADORES CATEGORIA SUB 13 DEL CLUB DEPORTIVO ÑUBLENSE DE CHILLAN. Motricidad Humana. Obtenido de:**

https://www.researchgate.net/publication/265125958_Revista_Motricidad_Humana_Enero_Junio_Edicion_151_2014_COMPOSICION_CORPORAL_Y_SOMATOTIPO_DE_JUGADORES_CATEGORIA_SUB_13_DEL_CLUB_DEPORTIVO_NUBLENSE_DE_CHILLAN_SOMATOTYPE_AND_BODY_COMPOSITION_IN_THE_SUB

4. **Herrero de Lucas, A. (2004). <https://upcommons.upc.edu>. Obtenido de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6591/10%20-%20Morfotipo%20de%20futbolista%20profesional%20de%20la%20Comunidad%20de%20Madrid.%20Composici%20n%20corporal.pdf?sequence=1>**