



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Cultura Física

“Determinación del somatotipo de jugadores de voleibol categoría pre-juvenil varones y damas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física

Autores:

Víctor Fabián Dávila Ovaco

C.I. 0105479075

Fabiandavila11@gmail.com

Freddy Oswaldo Velasquez Pasato

C.I. 0106304785

Vlqzfreddy@outlook.com

Director:

Master Jorge Eduardo Brito Parra

C.I. 0102943461

Cuenca-Ecuador

12-marzo-2020



Resumen:

La presente investigación se ubica dentro del campo de la antropometría relacionada con el voleibol; teniendo como objetivo principal la determinación del somatotipo de los jugadores de voleibol categoría pre-juvenil varones y damas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay todo esto en función de la posición de juego a la que pertenecen.

El estudio es observacional descriptivo de carácter cuantitativo teniendo una muestra total de 22 sujetos de los cuales 10 pertenecen a la rama masculina y 12 a la rama femenina con edades comprendidas desde los 14 hasta los 16 años, para la medición y obtención de resultados se utilizó el protocolo de perfil restringido de ISAK (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & De Ridder, 2011); se determinó el somatotipo mediante el método de Heath-Carter con la ayuda de un software de Microsoft Excel en el cual se ingresó las 17 medidas y se obtuvo los valores de los 3 componentes del somatotipo, para luego clasificarlos de acuerdo a la posición de juego correspondiente.

Como principal resultado general del estudio se obtuvo que el componente que predomina es el endomorfismo, seguido por el mesomorfismo y el ectomorfismo, lo cual varía mínimamente de acuerdo a posición de juego y género.

Palabras clave: Antropometría. Somatotipo. Voleibol



Abstract:

The present research is situated under the anthropometry field, linked to volleyball; having as a main aim the determination of the volleyball players' somatotype in the pre-juvenile category, men and women, belonging to Azuay Sports Federation, all based on the game position they belong to.

The research is a descriptive observational study of quantitative approach with twenty-two subjects from which ten people are male and twelve people are female, of age between fourteen to sixteen years old. For the measuring and obtaining of results was used the restricted profile protocol of ISAK (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & De Ridder, 2011); the somatotype was determined by the Heath-Carter method, with help of Microsoft Excel Software in which was entered the seventeen measurements and obtained the values of the three components of the somatotype, to then classify them according to the corresponding game position.

As a main general result of the research, was known that the main component that predominates is the endorphin, followed by the mesomorphism and ectomorphism which lightly variates according to the game position and the gender.

Keywords: Anthropometry. Somatotype. Volleyball.



INDICE

INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS	16
CAPÍTULO I.	17
1 El voleibol.....	17
1.1 Características Antropométricas	18
1.2 Antropometría	19
1.3 Composición corporal	20
1.4 Somatotipo	20
1.4.1 Endomorfia	21
1.4.2 Mesomorfia:.....	21
1.4.3 Ectomorfia.....	21
1.5 La somatocarta	22
1.6 Somatotipo y entrenamiento deportivo	23
CAPITULO II	25
MATERIAL Y METODOS	25
2.1 Tipo de estudio.....	25
2.2 Muestra	25
2.3 Instrumentos	25
2.4 Procedimiento	26
2.5 Puntos anatómicos.....	26
2.6 Medidas antropométricas básicas.....	36
2.7 Pliegues cutáneos.....	38
2.8 Perímetros corporales.....	43
2.9 Diámetros	47
CAPITULO III	50
RESULTADOS	50
3.1 Proforma de datos	50
3.2 Determinación del somatotipo y el IMC.....	51
3.2.1 Aplicación práctica y resultados	52
CAPITULO IV	63
DISCUSION Y CONCLUSIONES	63
4.1 Discusión	63



4.2 Conclusiones 67

REFERENCIAS: 69

Anexos: 72

Índice de ilustraciones:

Ilustración 1. Somatocarta diseñado por franz Reuleaux (1829 - 1905) (Martinez Sanz, Urdampilleta, Guerrero & barrios, 2011)..... 23

Ilustración 2 Punto Acromiale..... 27

Ilustración 3: Punto Radiale 28

Ilustración 4: Punto Acromiale Radiale 29

Ilustración 5: Punto pliegue del tríceps 29

Ilustración 6: Punto pliegue del bíceps 30

Ilustración 7: Punto Subescapular 31

Ilustración 8: Marca subescapular..... 31

Ilustración 9: Punto Iliocristale 32

Ilustración 10: Punto del pliegue cresta iliaca..... 32

Ilustración 11: Punto Iliospinale 33

Ilustración 12: Punto del Pliegue Supraespinal..... 34

Ilustración 13: Punto pliegue Abdominal..... 34

Ilustración 14: Punto pierna medial 35

Ilustración 15: Punto Patellare 35

Ilustración 16 : Punto muslo anterior 36

Ilustración 17: Toma de peso 37

Ilustración 18: Toma de Talla 38

Ilustración 19: Marcación de puntos 38

Ilustración 20: Toma de pliegue de tríceps 39

Ilustración 21: Toma del pliegue subescapular 40

Ilustración 22: Toma del pliegue del bíceps..... 40

Ilustración 23: Toma del pliegue cresta iliaca..... 41

Ilustración 24: Toma del pliegue supraespinal..... 41

Ilustración 25: Toma del pliegue abdominal..... 42

Ilustración 26: Toma del pliegue muslo anterior..... 42

Ilustración 27: Toma del pliegue pierna medial..... 43

Ilustración 28: Localización de los perímetros..... 44

Ilustración 29: Toma del perímetro del brazo relajado 45

Ilustración 30: Toma del perímetro brazo flexionado y contraído 45

Ilustración 31: Perímetro de la cintura 46

Ilustración 32: Perímetro de cadera..... 46

Ilustración 33: Perímetro de la pierna 47

Ilustración 34: Localizacion de los diámetros 48

Ilustración 35: Toma del diámetro biepincondileo del humero..... 49

Ilustración 36: Diámetro biepincondileo del fémur 49

Ilustración 37: Proforma para el registro de datos 50



Índice de tablas:

Tabla 1: Armadores Varones.....	52
Tabla 2: Armadores mujeres	53
Tabla 3: Centrales varones	55
Tabla 4: Centrales mujeres.....	56
Tabla 5: Líberos Hombres.....	57
Tabla 6: Líberos Mujeres.	58
Tabla 7: Opuestos Varones	59
Tabla 8: Opuestos Mujeres.....	60
Tabla 9: Puntas Varones.....	61
Tabla 10: Puntas Mujeres	62
Tabla 11. Somatotipo general Hombres y Mujeres.....	64



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo, Freddy Oswaldo Velasquez Pasato en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "DETERMINACION DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORIA PRE-JUVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de marzo del 2020

Freddy Oswaldo Velasquez Pasato

C.I: 0106304785



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Freddy Oswaldo Velasquez Pasato, autor del trabajo de titulación "DETERMINACION DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORIA PRE-JUVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 12 de marzo del 2020

Freddy Oswaldo Velasquez Pasato

C.I: 0106304785



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Víctor Fabián Dávila Ovaco en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “DETERMINACION DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORIA PRE-JUVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de marzo del 2020

Víctor Fabián Dávila Ovaco

C.I: 0105479075



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Víctor Fabián Dávila Ovaco, autor del trabajo de titulación "DETERMINACION DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORIA PRE-JUVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 12 de marzo del 2020

Víctor Fabián Dávila Ovaco

C.I: 0105479075



Dedicatoria:

El presente trabajo está dedicado para mi Madre Ana Mercedes Pasato quien ha sido el único y más grande apoyo a lo largo de todos mis estudios y vida haciendo grandes sacrificios para apoyarme de la manera que lo ha hecho, a mis hermanos Andrés, Christian Alejandro por estar conmigo en todo momento; de igual manera a la memoria de mi hermano Carlos Francisco Velásquez Pasato que en paz descanse.

También quiero dedicar este trabajo a mi hijo Gabriel Sebastián Velásquez Aguilar quien es el motor de mi vida y por quien lucho día a día por alcanzar nuevas metas y anhelos.

FREDDY OSWALDO VELASQUEZ PASATO



Dedicatoria:

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi padre José Dávila y mi madre Astrid Ovaco por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional, por su esfuerzo, trabajo y sacrificio hemos llegado hasta aquí.

A mi esposa Johanna Velásquez e hijas Jamielyn Dávila y Arleth Dávila, por compartir momentos significativos y ser mi fuerza para seguir luchando, a mis hermanos, Leonardo, Cecilia, Steven y Guissela por estar conmigo siempre.

VICTOR FABIÁN DÁVILA OVACO



Agradecimiento:

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la bendición de estar culminando mis estudios a lado de las personas que más aprecio, a mi madre, mis hermanos por el apoyo incondicional que me han brindado.

A todos mis buenos amigos que la vida de estudiante me brindo y que han sido una fortaleza para mi vida personal.

De manera especial al Mgs. Jorge Eduardo Brito Parra, que, a pesar de sus múltiples ocupaciones, con dedicación y esfuerzo nos ha dirigido el presente estudio con valiosos consejos llevándonos a culminar el presente trabajo de titulación.

A las autoridades, entrenadores y representantes de los deportistas de la Federación Deportiva del Azuay por la apertura que nos permitió llevar a cabo el presente trabajo.

Y a cada uno de los docentes que fueron parte de mi formación profesional, mil gracias.

FREDDY OSWALDO VELASQUEZ PASATO



Agradecimiento:

Primeramente, a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, a mis padres y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a los, padres de familia, deportistas, entrenadores de voleibol, y autoridades de la Federación Deportiva del Azuay, por permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad de Cuenca, a toda la Facultad de Filosofía, a mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como persona y profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional, a mi compañero de tesis por compartir esta experiencia y su amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al principal colaborador durante todo este proceso Mgs. Jorge Brito Parra, quien, con su dirección, dedicación, conocimiento, enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

VICTOR FABIÁN DÁVILA OVACO



INTRODUCCIÓN

El somatotipo hace referencia a la composición del cuerpo y el voleibol posee parámetros antropométricos propios, los mismo que son esenciales dentro de la competencia, como la estatura, el componente muscular y el porcentaje de tejido adiposo, etc. En edades tempranas nos ayuda a tener una proyección estimada del desarrollo del individuo, lo que facilita la detección de talentos, cabe recalcar que el rendimiento deportivo depende de varias variables, pero un somatotipo ideal para una disciplina específica facilitaría de gran manera la selección de deportistas.

Por tal motivo existen varios estudios en equipos élite de voleibol que ratifican el uso de la antropometría como una herramienta científica para el análisis de la composición corporal y mejorar el rendimiento (Cajuela Anta, 2010). Es por esta razón que la presente investigación tiene como objetivo general determinar el somatotipo que poseen los y las deportistas pre juveniles de la Federación Deportiva del Azuay clasificándolos de acuerdo a la posición de juego y género.

La investigación fue un estudio observacional descriptivo de carácter cuantitativo en la que se utilizó el método de Heath y Carter de 17 variables que corresponden al perfil restringido para identificar el somatotipo con el protocolo ISAK. Stewart, et al. (2011) y una vez obtenidos los resultados se realizó una comparación con estudios similares.



OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar el somatotipo de los jugadores de voleibol de la categoría pre-juvenil en la modalidad damas y varones de la Federación Deportiva del Azuay.

Objetivos específicos:

- Realizar medidas antropométricas a los jugadores de voleibol categoría pre-juveniles modalidad hombres y mujeres, para crear una base digital.
- Determinar el somatotipo predominante en los jugadores de esta disciplina por posición de juego



CAPÍTULO I.

1 El voleibol

Es un deporte grupal en el cual dos equipos conformados por 6 personas, compiten en una cancha con reglas y especificaciones técnicas propias de este deporte. El objetivo principal es pasar el balón por encima de una red y que el mismo toque el suelo del equipo adversario (Sanchez Hodelin & Goire Prada, 2011).

Los partidos de voleibol tienen un total de 5 sets, de los cuales 3 son necesarios para ganar y finalizar el partido, los jugadores podrán hacer solo un toque por persona, con un máximo de tres toques por equipo y pasar el balón al lado contrario con la finalidad de que este toque la superficie y de esta manera sumar puntos (Vidal Bouza & Borja Gonzales, 2015)

Los seis jugadores integrantes del equipo se ubican según su posición de juego que van a depender de las características del jugador y estas pueden ser: punta, opuesto, central, colocador o armador conocido en nuestro medio y libero.

Existen gestos técnicos específicos de este deporte, empezando por el saque o servicio, se ejecuta desde el fondo del propio campo de juego teniendo en cuenta estar atrás de la línea de fondo y no tener contacto con la misma hasta después de realizar el saque, mediante un golpe se pasa el balón hacia el lado del equipo contrario y se da por iniciado o reanudado el encuentro (Sanchez Hodelin & Goire Prada, 2011).

La recepción, se conoce como la acción de recibir y controlar el balón proveniente del saque del equipo adversario, comúnmente se lo realiza con los antebrazos más conocido como recepción baja. La colocación suele ser el gesto utilizado después de una buena recepción y su utilidad es colocar el balón en una posición para realizar un ataque o remate. El remate se lo realiza por encima de la red, mientras se está suspendido en el aire después de un salto vertical, dicho remate consiste en dar un golpe violento con la palma de la mano al balón, buscando así que este toque la superficie de juego del equipo contrario. Al mismo tiempo que se realiza el ataque, el equipo adversario realizara el



gesto de bloqueo, que se trata de un movimiento defensivo utilizado para bloquear el remate y se lo realiza saltando con los brazos estirados hacia arriba para que el balón rebote sobre los mismos o incluso ganar el toque del balón antes del ataque y así caiga en el mismo campo de quien ataca.

1.1 Características Antropométricas

Al igual que todos los deportes, el voleibol también se ha beneficiado de la aplicación de la antropometría, ya que predice el rendimiento fisiológico y deportivo, a la vez que determina características específicas individuales, mediante las cuales se puede determinar las posiciones más eficientes dentro del campo de juego para cada individuo (Almagia Flores, Rodríguez Rodríguez , Barraza Gomez , & Linaza Arce, 2009).

Cada deporte posee un perfil antropométrico propio, siendo también este, el caso del voleibol, que en su perfil presenta los siguientes componentes: una buena estatura, un buen desarrollo muscular esquelético, capacidad de salto vertical, velocidad y una buena reacción a estímulos. Diversos estudios desde el 2000 en adelante, realizados bajo las normas ISAK con el método Heath y Carter, dan referencias de como el voleibol se beneficia de la antropometría y serán descritos a continuación:

El porcentaje de grasa corporal es un factor fundamental en la mayoría de disciplinas deportivas. (Papadopoulou, 2001), el trabajo de investigación comparativa de la composición corporal y el somatotipo de seleccionados nacionales de varios países de Sudamérica se realizó durante el campeonato Panamericano de Voleibol 2007 y de manera voluntaria representantes de Colombia, Uruguay y Venezuela participaron en el mismo, dando como resultado la siguiente conclusiones: El equipo representativo de Chile tenía un porcentaje de grasa corporal mayor y un menor porcentaje de masa muscular en comparación con los otros 2 equipos y el equipo venezolano presento menores porcentajes de grasa corporal y mayores porcentajes de masa muscular siendo estos los que obtuvieron mejores resultados a nivel competitivo (Almagia Flores, et al. 2009)



En Brasil cada jugador de la selección absoluta se sometió a una evaluación para determinar su somatotipo para en base a esto, ubicarlos en una posición de juego. Se evaluó el porcentaje graso de cada sujeto, de acuerdo a la posición que ocupa dentro del campo de juego y como resultado se obtuvo que los sujetos que ocupan la posición de colocador, libero y punta obtuvieron resultados similares al tener valores menores de grasa; por lo contrario, el central y el opuesto obtuvieron el mayor porcentaje graso según Luis Fonseca, Roquetti Fernandez y Filho Fernandez (2010). Por último, en el estudio se realizó una clasificación de la posición en el juego de acuerdo al somatotipo del jugador, como resultado determinaron que el colocador y el líbero obtuvieron resultados homogéneos ubicándose como un ecto-mesomórfico; los puntas y opuestos se clasifican dentro de un ectomorfismo balanceado y por último los centrales obtuvieron la categoría de ecto-endomórfico.

Cabe recalcar que la clasificación de somatotipo por la posición de juego se la realizó en base a la selección de voleibol de Brasil y a pesar de que tendrá bastantes similitudes, esta está totalmente abierta a cambios que dependerán exclusivamente del universo escogido para la investigación, que en el caso del presente serán los jugadores de voleibol, de la categoría pre-juvenil pertenecientes a los registros de la Federación deportiva del Azuay.

1.2 Antropometría

La antropometría, hace referencia al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sí, dependiendo de la condición, siendo estas: edad, sexo, nivel de entrenamiento, enfermedad o deficiencia (Martinez Sanz , Urdampilleta, Guerrero , & Barrios , 2011). Trata los aspectos biológicos, la composición corporal y la constitución del individuo, estando ellos vinculado lógicamente al estudio del crecimiento, desarrollo y cambio del cuerpo humano. Determinando aquellos caracteres que distinguen a cada individuo dentro del contexto en el que se encuentre; por tanto, un objetivo principal de la antropometría es el reconocimiento de la variabilidad individual de la estructura y función del cuerpo de cada persona (Díaz, 2012).



1.3 Composición corporal

Se trata del análisis de la constitución orgánica a través del fraccionamiento del peso corporal total (Díaz, 2012). Su objetivo es determinar la magnitud de los tejidos que forman el organismo humano los cuales son utilizados al momento de valorar el estado nutricional, interpretar dinámicas de crecimiento y cambios corporales resultantes de adaptaciones que se producen con el ejercicio, el sedentarismo, enfermedad y por último dependiendo el medio ambiente en el cual se reside (Baldayo Sierra & Steele , 2011).

1.4 Somatotipo

Según Díaz (2012), el Somatotipo de Heath-Carter el mismo que es, una modificación de la técnica e interpretación de los tres componentes primarios de Sheldon, en la cual se describe la conformación o configuración corporal actual y da la posibilidad a ser modificado por factores endógenos como: edad, crecimiento, etc. y factores exógenos como son: la actividad física, el entrenamiento, la alimentación, etc.

El estudio del somatotipo de Heath y Carter (1990) es el más utilizado desde su implementación para estimar la forma y la composición del cuerpo dando como resultado un análisis de tipo cuantitativo de los componentes de la estructura corporal.

La estructura corporal se representa mediante una calificación de tres números, a cada uno le corresponde el valor del componente endomórfico, mesomórfico y ectomórfico respectivamente. Para la obtención de estos tres números, el análisis se fundamenta en la medición de variables como: peso, talla, pliegues, circunferencias y diámetros corporales (Baldayo Sierra & Steele , 2011). Para la posterior clasificación del individuo por el método de Heath- Carter se utiliza una ecuación matemática en la cual se introducen algunos valores de los componentes del cuerpo y dará como resultado un tipo de somatotipo ya sea endomorfo, mesomorfo, ectomorfo o una combinación de estos.



A continuación, una descripción detallada de las características propias de cada somatotipo:

1.4.1 Endomorfia

El primer componente tiene predominio el sistema vegetativo, teniendo como consecuencia una mayor tendencia a la gordura, a la flacidez y la redondez del cuerpo, con respecto a los otros componentes. Los endomorfos se caracterizan específicamente porque su masa es flácida y por su mayor tendencia al sobrepeso u obesidad (De Hoyo Lora, 2018).

1.4.2 Mesomorfia:

El segundo componente, se refiere a un punto neutral entre los otros dos componentes, presentando una robustez o magnitud musculo-esquelética relativamente mayor, por lo cual poseen un peso muscular específico superior que los endomorfos y ectomorfos (De Hoyo Lora, 2018).

1.4.3 Ectomorfia.

Tercer componente del somatotipo este presenta un predominio de formas lineales y delgadez, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Presenta formas de tipo longilíneos, asténicos y poseen un alto índice ponderal que es la relación entre estatura y raíz cúbica del peso (Garrido Chamorro, 2009).

El método Heath y Carter da como resultado tres componentes a partir de ecuaciones y se los procede a ubicar en la somatocarta (ver fig.1) (Martinez Sanz et,al. 2011). En la cual se pueden observar y establecer trece posibles combinaciones del somatotipo (De Hoyo Lora, 2018), las cuales son las siguientes:



1. El endomorfo balanceado: La endomorfia es dominante y la mesomorfia y ectomorfia son iguales.
2. El meso-endomorfo: la endomorfia es dominante y la mesomorfia es mayor que la ectomorfia.
3. El mesomorfo endomorfo: la endomorfia y mesomorfia son iguales es decir no se diferencian más de media unidad y la ectomorfia es menor.
4. El endo-mesomorfo: la mesomorfia es dominada por la endomorfia, seguida por ectomorfia.
5. El mesomorfo balanceado: la mesomorfia es dominante y la endomorfia y ectomorfia son menores, iguales o se diferencian menos de media unidad.
6. El ecto-mesomorfo: la mesomorfia es dominante y la ectomorfia es mayor que la endomorfia.
7. El mesomorfo ectomorfo: la mesomorfia y ectomorfia son iguales o no se diferencian más de media unidad y la endomorfia es menor.
8. El meso-ectomorfo: la ectomorfia es dominante y la mesomorfia es mayor que la endomorfia.
9. El ectomorfo balanceado: la ectomorfia es dominante y la endomorfia es mayor que la mesomorfia.
10. El endo-ectomorfo: la endomorfia y ectomorfia son iguales es decir no se diferencian más de media unidad y la mesomorfia es menor.
11. El endomorfo-ectomorfo: la endomorfia y ectomorfia son iguales o no se diferencian más de media unidad y la mesomorfia es menor.
12. El ecto-endomorfo: la endomorfia es dominante y la ectomorfia es mayor que la mesomorfia.
13. Central: No hay diferencia entre los tres componentes y ninguno se diferencia más de una unidad de los otros dos (Garrido Chamorro , Gonzales Lorenzo, Garcia Vercher , Exposito Coll, & Garrido Chamorro, 2005)

1.5 La somatocarta

El gráfico está dividido por tres ejes, que se interceptan en el centro y forma ángulos de 120° cada uno de los ejes representa un componente. Dependiendo del

somatotipo se localizará en un punto del gráfico, con su respectivo vértice, siendo puntos extremos: el vértice del endomórfico 7-1-1; el vértice del mesomórfico 1-7-1 y el vértice del ectomórfico 1-1-7) (Martinez Sanz , et al. 2011)

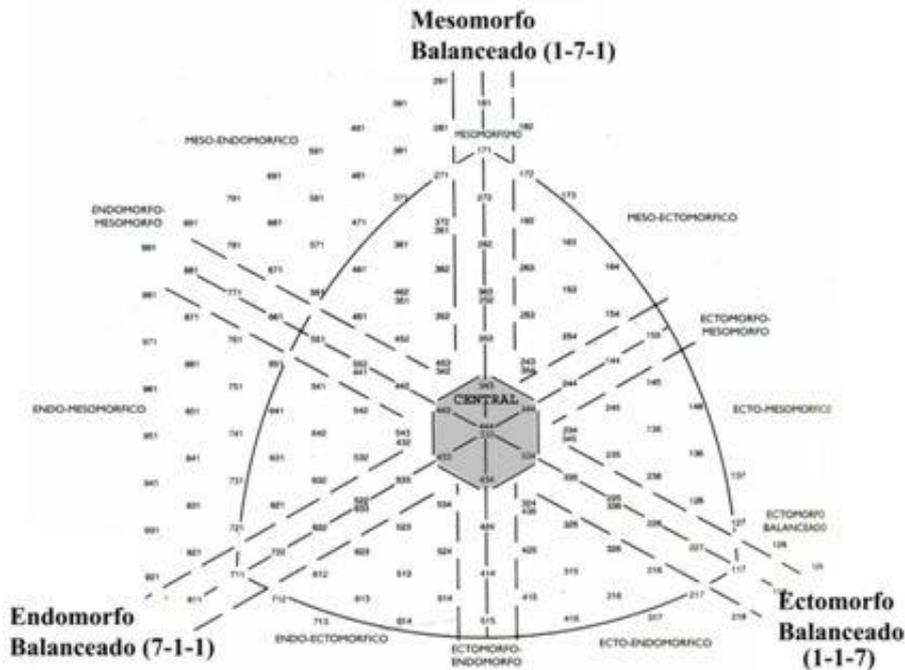


Ilustración 1. Somatocarta diseñado por franz Reuleaux (1829 - 1905) (Martínez Sanz, Urdampilleta, Guerrero & barrios, 2011).

1.6 Somatotipo y entrenamiento deportivo

El éxito en el deporte profesional o de alto rendimiento se debe a la conjugación de varios factores como son: la calidad del entrenamiento, el estado psicológico del deportista, las influencias sociales y medioambientales, la alimentación y por supuesto una estructura corporal adecuada o somatotipo, el mismo que dependerá del deporte que se practique. (Baldayo Sierra & Steele , 2011)

El somatotipo no es un factor determinante del rendimiento de un deportista (Almagia Flores, et al. 2009), pero tiene múltiples aplicaciones en el rendimiento, entrenamiento, en la selección de deportistas, etc. Permite establecer un somatotipo ideal, distinguiendo un patrón para cada disciplina, de cómo deberían ser la estructura



anat6mica apropiada de los deportistas. La facilidad de cuantificar y suministrar informaci3n de la estructura f6sica de un deportista en un determinado momento y de los cambios efectuados en la estructura del sujeto por causa del crecimiento y el entrenamiento (Cajuela Anta, 2010)

Los cambios en las medidas antropom6tricas del deportista es una evidencia del avance y modificaci3n de su potencial para el rendimiento deportivo a la vez que contribuye al conocimiento de sus posibilidades y proyecci3n para el deporte (Cajuela Anta, 2010).

Seg6n varios estudios se puede afirmar que las personas con tendencias a la mesomorfia, en los cuales predomina el tono muscular con mayor frecuencia suelen destacar en los deportes, pero esto no significa que sea una regla general ya que en ocasiones componentes como el ectomorfismo tienen m6s relevancia, como en el caso de la danza, o en el caso de los deportes de combate como el sumo, el componente endom6rfico ser6a el m6s adecuado (Baldayo Sierra & Steele , 2011).

El somatotipo es un factor para la selecci3n de talentos muy importante y que mientras mayor es el nivel de competencia, existen mayores diferencias de somatotipo entre deportes y por lo contrario son m6s homog6neas las caracter6sticas de deportistas que practican un mismo deporte y es de esta forma se puede establecer perfiles generales para pr6cticamente la mayor6a de disciplinas deportivas, como por ejemplo los deportistas de salto largo, lanzamiento de bala, martillo y jabalina, bicigr3s, canotaje y salto ornamental obtuvieron un somatotipo con predominio del componente mesom6rfico. En el esqu6 acu6tico el predominio fue del componente ectom6rfico, que fue todo lo contrario de los andinistas que el somatotipo predominante fue el mesom6rfico. As6 de esta manera podemos diferenciar las caracter6sticas antropom6tricas de los deportistas y si estas est6n acorde al deporte practicado. (Rodr6guez , Castillo, Tejo , & Rozowski, 2014)

La composici3n corporal se da por herencia, pero no es suficiente ya que adem6s de esta ventaja f6sica la persona necesita de un entrenamiento para desarrollar las habilidades requeridas para este deporte (Baldayo Sierra & Steele , 2011) Es por esta raz3n que, a pesar de ser una herramienta muy 6til, no es un condicionante para obtener el 6xito deportivo por el hecho que existen ciertas excepciones de deportistas que no



presentan un perfil antropométrico adecuado, pero han destacado en su deporte (Martínez Sanz , et al.2011).

CAPITULO II MATERIAL Y METODOS

2.1 Tipo de estudio

El presente estudio es observacional descriptivo de carácter cuantitativo.

2.2 Muestra

En el estudio la muestra son los y las deportistas de la disciplina de voleibol categoría pre juvenil, 10 varones y 12 damas dando un total de 22 sujetos, todos deportistas activos que entrenan y representan a la provincia en certámenes deportivos afines.

2.3 Instrumentos

Material antropométrico certificado:

- 1 Tallímetro con escuadra marca Seca; - Se utiliza para la medir la estatura. Precisión de 0,1 cm. Fijo a una pared, escuadra con 90° para la ubicación del vértex de la cabeza.
- 1 Plicómetro marca Cescorf; - Es utilizado para la medición de los pliegues cutáneos, la cual requiere una presión 0,5mm. Presión de 10gr./mm.².
- 1 Cinta antropométrica homologada de metal Lufkin; - Debe ser flexible con una longitud de 1,5 m de largo precisión de 0,1 cm, para la medición de perímetros.
- 1 Báscula digital; - Marca OMRON con la capacidad de peso de 150 Kg. o 330 libras, la calibración con precisión mínima de 100 g.
- 1 Paquímetro marca Cescorf; - Es un calibre de pequeños diámetros ejemplo el biepicondíleo del húmero y fémur. Precisión 0,1 cm.



- 1 Lápiz dermográfico; - Se utilizará para la marcación de los puntos antropométricos.
- Cajón antropométrico de 40cm de alto x 50cm de ancho, para facilitar la medición de algunas variables.

2.4 Procedimiento

Para llevar a cabo la presente investigación se siguió el protocolo ISAK de recolección de datos.

El proceso empezó con la socialización del estudio con los deportistas, entrenadores y padres de familia para dar a conocer el proyecto de manera verbal mediante una reunión en el coliseo Jorge Calvache, lugar de entrenamiento de la selección prejuvenil y así obtener el consentimiento informado de los representantes de los menores que son objeto de estudio.

Se entregó un consentimiento informado a los sujetos en la cual se les informo el procedimiento de la valoración antropométrica; quien o quienes van a tomar las medidas, en este caso fueron antropometristas ISAK nivel 1, finalmente solo fueron evaluados los deportistas cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

Consideraciones para las mediciones:

- Lugar controlado, seguro, privado y con una temperatura adecuada.
- Vestimenta cómoda y mínima que facilite las mediciones.
- Cada sujeto tiene la opción de tener un acompañante.
- Para la comodidad de las deportistas mujeres las mediciones fueron tomadas por personas de su mismo sexo y en el caso de los varones fue de la misma manera.

2.5 Puntos anatómicos

Puntos anatómicos de referencia no marcados:

Tragion: es la muesca superior del trago de la oreja.

Vértex: es el punto más superior del cráneo.

Estos puntos se los ubicó y se los alineó para obtener el plano de Frankfort y sirven para determinar la talla exacta de los sujetos.

Puntos anatómicos de referencia marcados: para ubicarlos se utilizó un lápiz demográfico y se marcó la localización exacta del punto anatómico a ser medido o a partir del cual se identifica una zona de tejido. Cuando se ubicó los puntos corporales se midió de manera en la que se mantuvo un ángulo de 90° entre el dedo del antropometrista y la superficie de la piel del sujeto, teniendo cuidado de que la piel no haya sido retirada de su posición normal, esto con el fin de asegurar precisión de la medición.

Los puntos antropométricos según el perfil restringido marcados para identificar el pliegue son:

- ✓ Acromiale: El sujeto adopta una posición relajada, con los brazos en una posición natural y el punto se ubica en la cintura escapular, en el borde superior de la parte más lateral del acromion, para esto se palpa la esquina de la escápula hasta llegar al acromion.

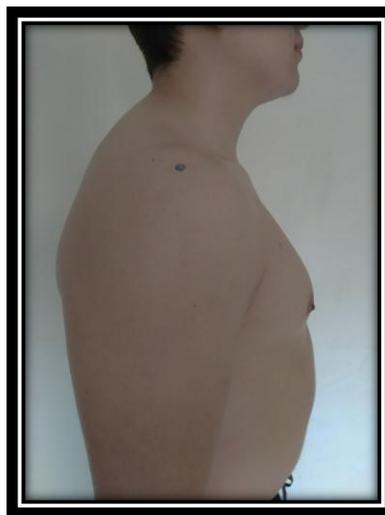


Ilustración 2 Punto Acromiale

- ✓ Radiale: Para ubicar este punto el sujeto adopto una posición relajada con el brazo colgando a un lado del cuerpo y la mano en semipronación, el punto se encuentra

en el borde proximal y lateral en la cabeza del radio, para localizarlo se palpa hacia abajo de la fosa lateral del codo derecho en donde se puede sentir el espacio entre la cabeza del radio y el epicóndilo del húmero, a continuación, deberá desplazar el pulgar distalmente sobre la parte más lateral y proximal de la cabeza del radio.



Ilustración 3: Punto Radiale

- ✓ Punto Acromiale radiale medio: Es el punto equidistante entre las marcas acromiale radiale medio, para esto el sujeto adoptará una postura relajada, con los brazos colgados a ambos lados del cuerpo y se medirá la distancia lineal entre las marcas acromiale y radiale colocando una pequeña marca a nivel del punto medio entre estas dos marcas, proyectando una marca hacia la superficie anterior y superior del brazo dibujando una línea horizontal.



Ilustración 4: Punto Acromiale Radiale

- ✓ Punto del pliegue del tríceps: Se encuentra ubicado en la cara posterior del brazo en la línea media a nivel de la marca correspondiente al acromiale radiale medio, el sujeto estará en una posición relajada con el brazo colgando de un lado y el antebrazo en semipronación. Para localizar este punto se proyecta en la cara posterior del brazo una línea perpendicular al eje longitudinal del brazo a la altura de la marca acromiale radiale medio.



Ilustración 5: Punto pliegue del tríceps

- ✓ Punto del pliegue del bíceps: El punto se encuentra ubicado en la superficie interior del brazo, a nivel de la marca correspondiente al acromiale radiale medio, en la mitad del vientre muscular del bíceps braquial, para esto el sujeto adoptará una posición relajada con el brazo colgando de un lado, con el antebrazo en semipronación y el pulgar hacia delante. Este punto se localiza proyectando en la cara anterior del brazo una línea perpendicular al eje longitudinal del brazo a la altura de la marca acromiale radiale medio y cruzando esa línea proyectada con una línea vertical que pase por el punto medio del vientre muscular de bíceps braquial.



Ilustración 6: Punto pliegue del bíceps

- ✓ Subesacupulare: Es el punto más bajo del ángulo inferior de la escápula, para esto el sujeto adoptará una postura relajada con los brazos colgados a ambos lados del cuerpo y para la localización de este punto se palpará el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo.



Ilustración 7: Punto Subescapular

- ✓ Punto del pliegue subescapular: este punto está localizado a dos centímetros a lo largo de una línea marcada hacia abajo de una forma lateral y oblicua en un ángulo de 45 grados de la marca subescapular.



Ilustración 8: Marca subescapular

- ✓ Iliocristale: Es el punto más superior de la cresta iliaca que coincide con el lugar del cruce de la línea axilar media llevada hasta el ilion, para esto el sujeto estará en una posición relajada con el brazo derecho cruzado sobre el pecho y para localizar este punto se ubicará la parte superior de la cresta iliaca mediante la palpación horizontal con la punta de los dedos, se dibujará una marca horizontal a nivel de la cresta iliaca, a nivel del punto medio axilar.



Ilustración 9: Punto Iliocristale

- ✓ Punto de pliegue de la cresta iliaca: Se lo toma por encima de la marca iliocristale, se coloca la punta del pulgar izquierdo sobre la marca iliocristale, se toma el pliegue por encima de la marca y se lo marca con una cruz.

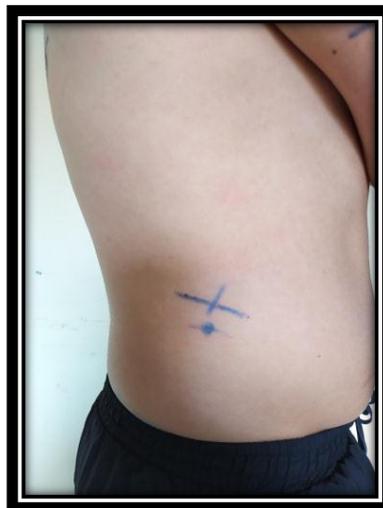


Ilustración 10: Punto del pliegue cresta iliaca.

- ✓ Iliospinale: Se trata del extremo más inferior de la espina iliaca antero superior, para esto el sujeto estará de manera relajada con el brazo derecho cruzado sobre el pecho. Para localizar este punto se palpa la cresta iliaca por la parte anterior hasta llegar a la espina iliaca antero-superior.



Ilustración 11: Punto Iliospinale

- ✓ Punto del pliegue supraespinal: es el punto resultante de la intersección de la línea que va desde la marca iliospinale hasta el borde axilar anterior y la línea horizontal a nivel de la marca iliocristale. Para localizarlo se sitúa una cinta métrica desde el borde axilar anterior hasta la marca iliospinale, dibujando una línea a lo largo de la cinta, después de manera horizontal sitúa la cinta siguiendo la marca iliocristale, con el fin de que se cruce con la primera. Siendo el lugar de intersección, el punto del pliegue supraespinal.



Ilustración 12: Punto del Pliegue Supraespinal

- ✓ Punto del pliegue abdominal: es el punto localizado con la ayuda de una cinta métrica a 5cm del ombligo, el pliegue en este sitio se lo toma de manera vertical.



Ilustración 13: Punto pliegue Abdominal

- ✓ Punto del pliegue de la pierna medial: es el punto en la cara medial de la pantorrilla a nivel de la circunferencia máxima, el nivel del perímetro máximo se determina por ensayo y error, y una vez localizado se marca la pierna con una pequeña marca horizontal. Para situar el punto del pliegue, se marca con una línea vertical en la cara más medial de la pierna sobre la línea del perímetro máximo.



Ilustración 14: Punto pierna medial

- ✓ Patellare: es el punto medio en la zona posterior del borde superior de la rótula para esto el sujeto deberá sentarse en el borde del cajón antropométrico con la pierna derecha en extensión completa y el talón en sobre el suelo. Para localizarlo el antropometrista palpa la rótula desde sus bordes lateral y medial, hasta llegar al borde superior, el cual se palpa a través del tendón de los cuádriceps. Para situar el punto se debe colocar la una del pulgar firmemente y mantener presionado mientras el sujeto flexiona la rodilla a 90°.



Ilustración 15: Punto Patellare

- ✓ Punto del pliegue del muslo anterior: es el punto medio entre el pliegue inguinal y el punto patellare, el sujeto se mantendrá sentado en el borde del cajón antropométrico, con el torso erguido y la rodilla derecha en un ángulo recto. Para localizar el punto se utiliza una cinta métrica y se ubica la mitad entre estos dos puntos y se coloca una marca horizontal, luego se dibuja una línea perpendicular que cruce la línea horizontal en la mitad del muslo.



Ilustración 16 : Punto muslo anterior

2.6 Medidas antropométricas básicas

El presente estudio se realizará con el perfil antropométrico restringido que consta de 17 variables, necesarias para valorar: proporcionalidad, grasa corporal relativa, índice de masa corporal, índice cintura-cadera y especialmente el Somatotipo. (Stewart, et al. 2011)

Las medidas a consideraran son:

- ✓ Peso: utilizando una báscula, con una mínima vestimenta el sujeto se ubica al centro de la misma sin ningún tipo de apoyo y con su peso distribuido de manera equitativa en ambos pies. (Stewart, et al. 2011).

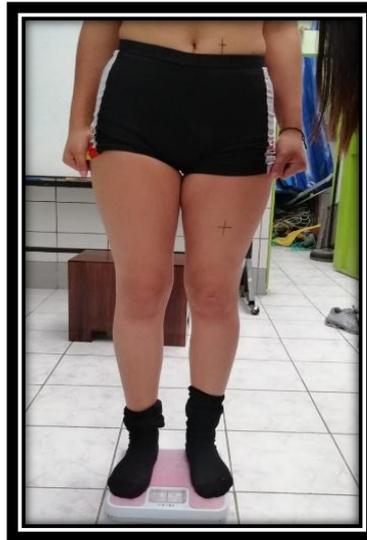


Ilustración 17: Toma de peso.

- ✓ Talla: el implemento que se utiliza para esta variable es un tallímetro, el deportista se ubica de pie, con los talones juntos, la parte superior de la espalda, los glúteos y los talones deben de estar en contacto con la escala. La cabeza deberá estar en el plano de Frankfort (el borde inferior de la cuenca del ojo deberá estar en el mismo plano horizontal del punto tragion), el vértex es el punto más alto del cráneo y será el que indique la estatura real del sujeto. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 18: Toma de Talla

2.7 Pliegues cutáneos.

De acuerdo al perfil restringido que se utiliza para la determinación del somatotipo y la composición corporal en primer lugar, se ubicó todos los puntos anatómicos para la toma de los diferentes pliegues cutáneos.



Ilustración 19: Marcación de puntos

Utilizando un plicómetro, tomando dos veces las medidas de manera completa obedeciendo el orden que aparecen en la proforma. (Stewart, et al. 2011).

Los pliegues evaluados son:

- Tríceps: El punto acromio-radial ubicado en la parte anterior del brazo, da la ubicación del pliegue, el mismo que es vertical y se lo toma paralelo al eje longitudinal del brazo, para su medición el sujeto adopta una posición relajada de pie, con el brazo derecho suelto y el antebrazo en semipronación. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 20: Toma de pliegue de tríceps

- Subescapular: la toma del pliegue sub escapular se lo realiza en dirección oblicua hacia abajo y hacia afuera, desde el ángulo inferior de la escapula, el sujeto adopta una posición de pie, relajado y con los brazos sueltos a los lados, el pliegue sub escapular está determinado por las líneas naturales de la piel. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 21: Toma del pliegue subescapular

- **Bíceps:** el pliegue se toma en la intersección de una línea vertical en la mitad del vientre muscular, se encuentra con la línea Acromiale – Radiale media proyectada. Para esta toma el sujeto estará con el brazo derecho extendido paralelo al cuerpo y el antebrazo en semipronación. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 22: Toma del pliegue del bíceps

- **Cresta Iliaca:** El pliegue se lo toma de manera casi horizontal, desde el punto de la Cresta Iliaca cuya línea corre ligeramente hacia abajo en dirección postero – anterior. El sujeto se mantiene de pie, relajado y el brazo derecho debe estar en abducción o cruzado sobre el tronco, para evitar dificultades a la hora de la medición.

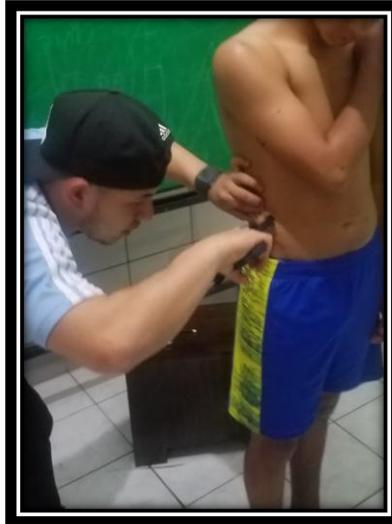


Ilustración 23: Toma del pliegue cresta iliaca.

- Supraespinal: La medición de este pliegue es en un ángulo de 45° grados, de manera oblicua y medialmente hacia abajo en el punto del pliegue supra espinal, para esto el sujeto se mantiene en una posición de pie, relajado, con los brazos colgando a los lados del tronco (Stewart, et al, 2011).

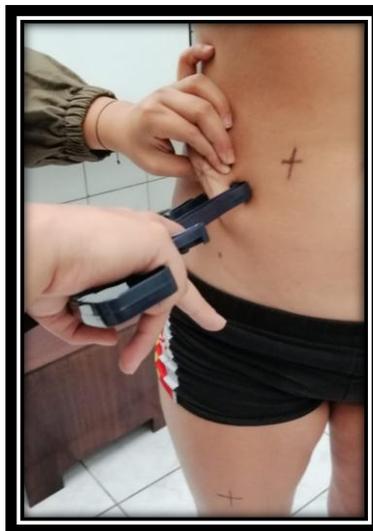


Ilustración 24: Toma del pliegue supraespinal.

- Abdominal: el pliegue se lo toma en el punto del pliegue abdominal, de manera vertical y paralelo al eje longitudinal del cuerpo. Para esto el sujeto debe estar en

una posición relajada, de pie y con los brazos colgando a los lados del cuerpo. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 25: Toma del pliegue abdominal

- Muslo Anterior. Se lo toma en el punto del pliegue del muslo anterior de forma paralela al eje longitudinal del muslo. El sujeto estará sentado sobre el borde del cajón antropométrico, con el tronco erguido, los brazos sosteniendo los isquiosurales y la pierna extendida con el talón sobre el suelo. Stewart, et al. (2011). Las medidas son tomadas utilizando el método A, en el cual el antropometrista se ubica a un lado del muslo derecho.



Ilustración 26: Toma del pliegue muslo anterior

- Pierna medial: Se toma verticalmente en el punto del pliegue de la pierna medial de forma paralela al eje longitudinal de la pierna, el sujeto deberá adoptar una

posición relajada de pie, con el pie derecho sobre un cajón antropométrico, cuidando que la rodilla derecha en flexión alcance un ángulo de 90° aproximadamente.

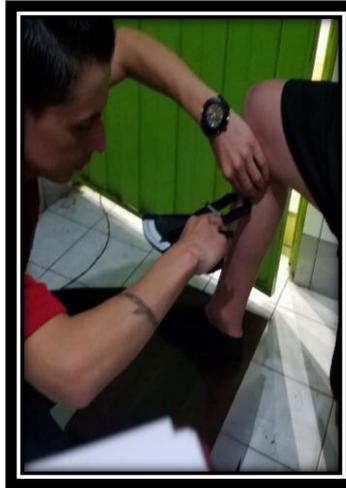


Ilustración 27: Toma del pliegue pierna medial

2.8 Perímetros corporales.

Continuando con los ítems a medir del perfil restringido, los perímetros fueron centrados utilizando la técnica de manos cruzadas utilizando una cinta y un cajón antropométrico, la cinta debe sujetarse en ángulo recto con el eje de la extremidad o segmento del cuerpo que se está midiendo, esto con tensión constante para minimizar los espacios entre la piel y la cinta (Stewart, et al. 2011).

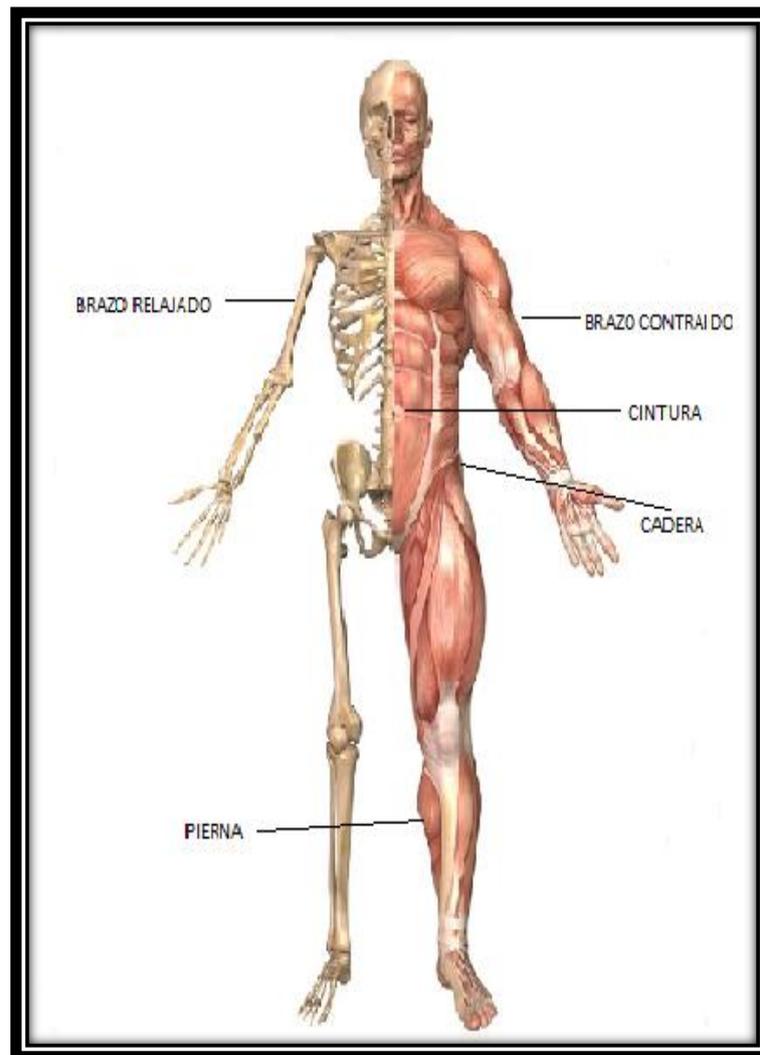


Ilustración 28: Localización de los perímetros

- Brazo relajado: se toma el perímetro a nivel del punto Acromiale – Radiale medio, perpendicular al eje longitudinal del brazo, el sujeto deberá estar de pie y en una posición relajada, el brazo derecho tendrá una leve abducción para facilitar la medición. (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & De Ridder, 2011)



Ilustración 29: Toma del perímetro del brazo relajado

- Brazo flexionado y en contracción: El perímetro se toma a nivel del punto más alto del bíceps braquial en contracción, el sujeto deberá estar de pie, el hombro derecho se flexiona hasta situar el brazo horizontalmente, el antebrazo en supinación y el codo se flexiona en un ángulo de 90° . (Stewart, et al. 2011).

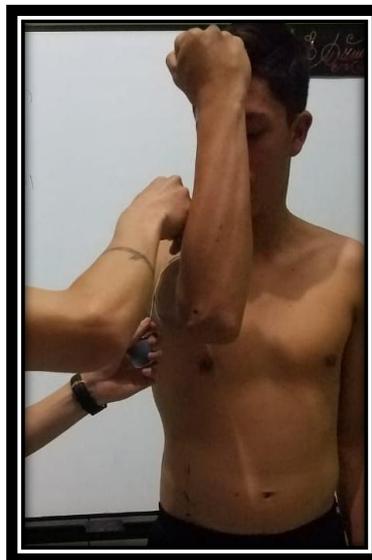


Ilustración 30: Toma del perímetro brazo flexionado y contraído

- Cintura: el perímetro de la cintura se lo toma en su punto más estrecho, entre el borde costal lateral inferior y por encima de la cresta iliaca, perpendicular al eje

longitudinal del tronco, el sujeto deberá estar de pie, relajado y con los brazos cruzados en el tórax.



Ilustración 31: Perímetro de la cintura

- Glúteo o Cadera: El perímetro se mide a nivel de la prominencia posterior máxima de las nalgas, perpendicular al eje longitudinal del tronco, el sujeto se mantendrá de pie, con los brazos cruzados sobre el tórax, los pies deben mantenerse juntos, los músculos glúteos relajados y de ser necesario sobre un cajón antropométrico para facilitar la medición.

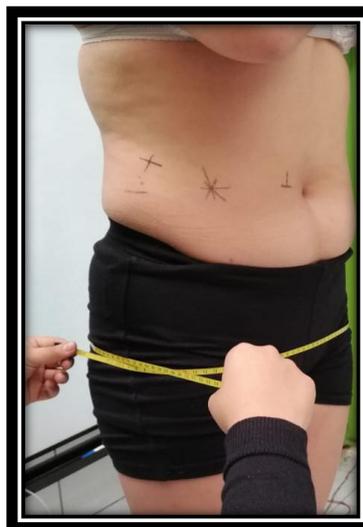


Ilustración 32: Perímetro de cadera

- Pierna: El perímetro se lo toma a nivel del punto del pliegue de la pierna medial, perpendicular al eje longitudinal de la misma. El sujeto estará de pie, relajado, con los brazos colgando de cada lado del cuerpo, los pies separados y el peso corporal distribuido por igual, se puede ubicar sobre un cajón antropométrico para facilitar la lectura de la cinta. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 33: Perímetro de la pierna

2.9 Diámetros

Como últimos puntos a medir, de acuerdo al perfil restringido para el somatotipo se utilizará un paquímetro, el mismo que debe descansar sobre la superficie dorsal de las manos mientras que los pulgares los hacen en la parte interior de las ramas del calibre, y los dedos índices extendidos en el exterior. En esta posición los dedos medios del antropometrista quedan libres para palpar las marcas óseas donde se colocarán las ramas del paquímetro, así los dedos índices podrán ejercer cierta presión sobre las ramas para reducir el grosor del tejido blando superficial. (Stewart, et al. 2011).

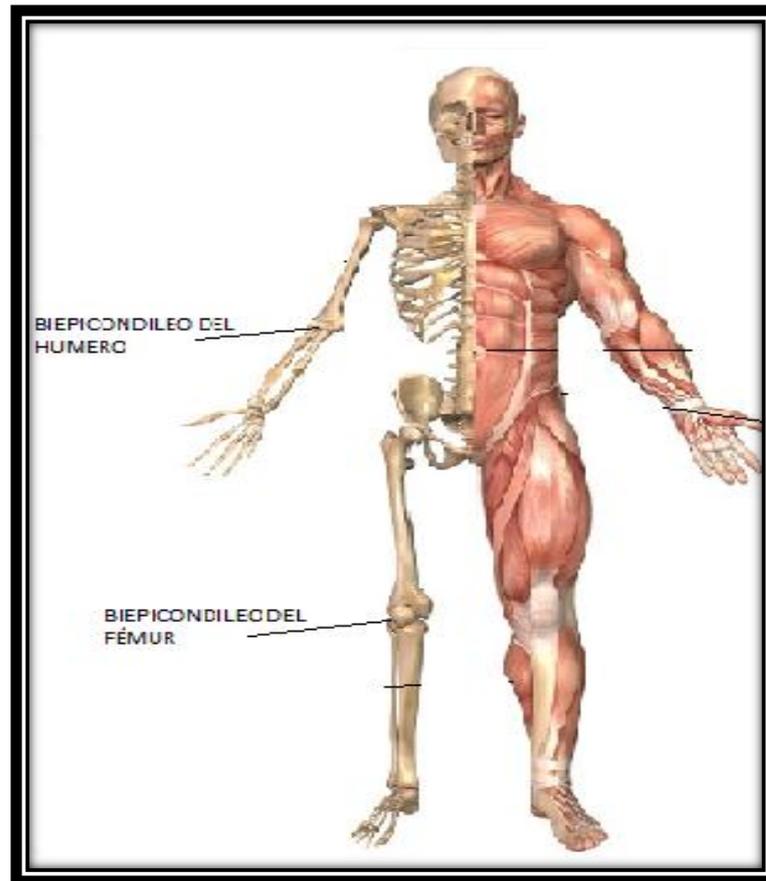


Ilustración 34: Localización de los diámetros

- **Diámetro Biepicondileo del Húmero:** se trata de la distancia lineal, entre las zonas más laterales de los epicóndilos lateral y medial del humero, para la medición el sujeto deberá estar de pie, relajado, con el brazo derecho elevado anteriormente de forma de forma horizontal, flexionado el codo hasta formar un ángulo de 90° y con la cara dorsal de la mano del sujeto mirando al antropometrista. (Stewart, et al. 2011).



Ilustración 35: Toma del diámetro biepicondileo del humero

- **Diámetro Biepicondileo del Fémur:** Se mide la distancia lineal entre los epicóndilos lateral y medial del fémur, para esta toma el sujeto adopta una posición relajada, sentado sobre un cajón antropométrico, con las manos despejadas de la región de las rodillas, las mismas que estarán flexionadas formando un ángulo de 90° (Stewart, et al. 2011).

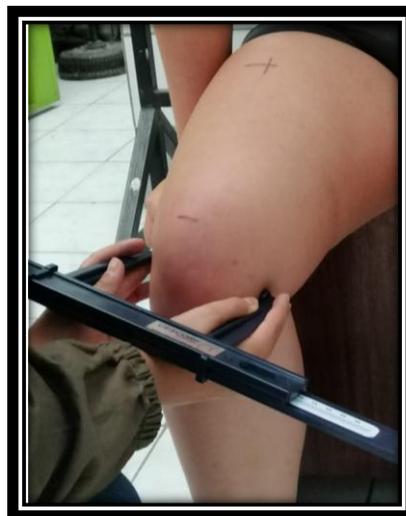


Ilustración 36: Diámetro biepincondileo del fémur

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Proforma de datos

Para el registro información se utilizó la proforma del perfil restringido con las 17 medidas correspondientes y los respectivos datos.

PROFORMA PERFIL RESTRINGIDO ISAK			
Nombre	KE	DO	
Apellidos	MC		
Nacionalidad	ECUATORIANO		
Raza	MESTIZO		
Sexo (hombre=1, mujer=2)	1		
Deporte	VOLEIBOL- ARMADOR		
Fecha de la valoración	3/7/2019		
Fecha de nacimiento	27/██/██3		
Medida	1	2	3
Peso	86,0		
Talla	176,2		
PL Tríceps	19,0	19,0	
PL Subescapular	15,0	15,2	
PL Bíceps	8,5	8,0	
PL Cresta Iliaca	23,0	23,4	23,2
PL Supraespinal	33,0	33,0	
PL Abdominal	38,0	38,0	
PL Muslo	24,0	24,2	
PL Pierna	20,0	20,0	
PR Brazo relajado	33,0	33,0	
PR Brazo flexionado y contraído	33,6	33,5	33,0
PR Cintura (min.)	99,0	99,0	
PR Cadera (max.)	107,0	107,0	
PR Pierna (max.)	38,5	38,5	
D Húmero (biepicondíleo)	7,0	7,0	
D Fémur (bicondíleo)	9,8	9,8	

Ilustración 37: Proforma para el registro de datos



3.2 Determinación del somatotipo y el IMC.

La determinación del somatotipo y el IMC se realizó mediante el método Heath – Carter, con la ayuda de un software de Microsoft Excel en el cual se ingresó las 17 medidas del perfil restringido así, se obtuvo los 3 valores de los componentes del somatotipo.

Empleando las siguientes formulas:

- Endomorfia:

$$\text{Endomorfia} = -0,7182 + (0,1451 * \text{EPC}) - (0,00068 * (\text{EPC})^2) + (0,0000014 * (\text{EPC})^3).$$

Donde EPC = (tríceps + subescapular + supraespinal) * 170,18 / Altura cm), representa el endomorfismo corregido por la altura.

- Mesomorfia:

$$\text{Mesomorfia} = (0.858 * \text{diámetro húmero}) + (0.601 * \text{diámetro fémur}) + (0.188 * \text{perímetro de brazo corregido}) + (0.161 * \text{perímetro de pantorrilla corregido}) - (\text{altura} * 0.131) + 4.5.$$

- Ectomorfia:

Para calcular ectomorfismo se utiliza el cociente altura-peso (CAP) CAP = Estatura √Peso (Kg) y dependiendo de este resultado vamos a operar con 3 ecuaciones diferentes:

- Si el CAP, es igual o mayor que, 40,75 aplicamos: III = 0,732 * CAP – 28,58
- Si el CAP, es menor a 40,75 y mayor a 38,25 aplicamos: III= 0,463 * CAP – 17,63
- Si el CAP, es menor o igual que 38,25 entonces: III= 0,1

- Somatocarta

Después de obtener los valores de los componentes del somatotipo se realizó una representación gráfica en la que se sitúa tanto el punto que corresponde al somatotipo



del deportista evaluado como al del referente ideal, mediante un eje de coordenadas, estableciéndose así una comparativa. Para obtener la representación gráfica se calculan las coordenadas X e Y mediante las siguientes ecuaciones:

$$X = \text{Ectomorfismo} - \text{Endomorfismo}$$

$$Y = (2 * \text{Mesomorfismo}) - (\text{Endomorfismo} + \text{Ectomorfismo})$$

Para obtener el IMC se empleó la fórmula de yuhasz ya sea para hombres como para mujeres.

- Para hombres:

$\% \text{ Peso Graso (mm)} = 0,1051 * (\text{Pliegue Tríceps} + \text{Pliegue Subescapular} + \text{Pliegue Supraespinal} + \text{Pliegue Abdominal} + \text{Pliegue muslo anterior} + \text{Pliegue pierna medial}) + 2,585$. Masa grasa (kg) = $(\% \text{ Masa grasa} * \text{peso(kg)}) / 100$ (Martinez Sanz , Urdampilleta, Guerrero , & Barrios , 2011)

- Para mujeres

$\% \text{ Peso Graso (mm)} = 0,1548 * (\text{Pliegue Tríceps} + \text{Pliegue Subescapular} + \text{Pliegue Supraespinal} + \text{Pliegue Abdominal} + \text{Pliegue muslo anterior} + \text{Pliegue pierna medial}) + 3,580$. Masa grasa (kg) = $(\% \text{ Masa grasa} * \text{peso(kg)}) / 100$. (Martinez Sanz, Urdanpilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)

3.2.1 Aplicación práctica y resultados

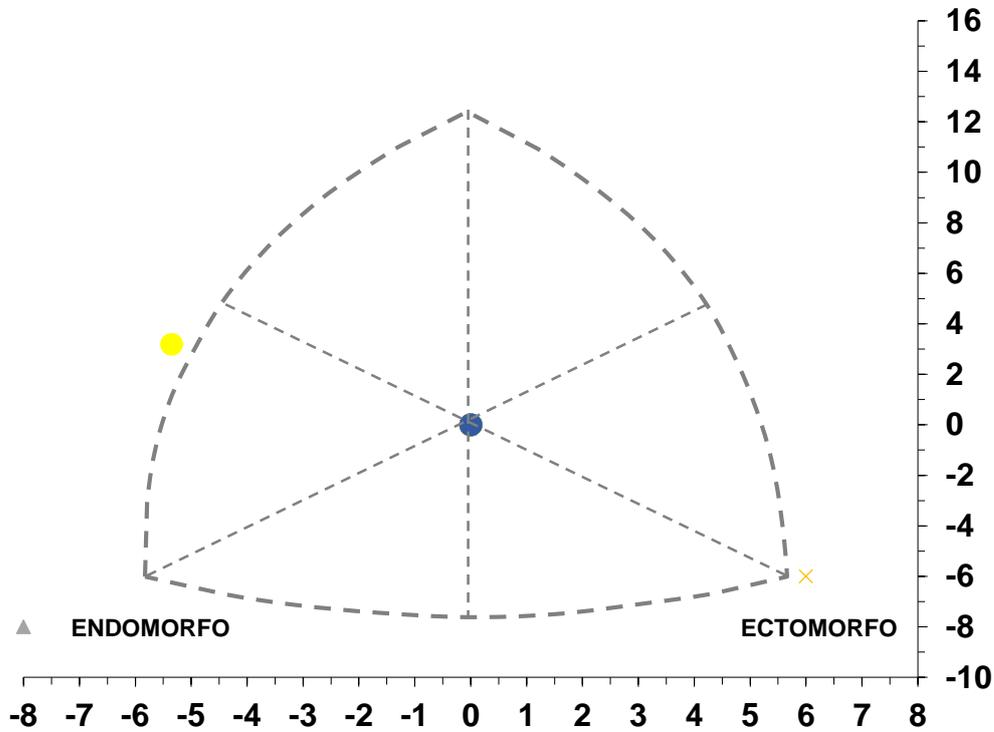
Los resultados antropométricos obtenidos y el IMC se muestran en los siguientes gráficos clasificados por posición de juego y género.

- Armadores

Hombres:

	% grasa	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	18,3%	149,20	27,70	6,2	5,1	0,9	-5,4	3,2

Tabla 1: Armadores Varones

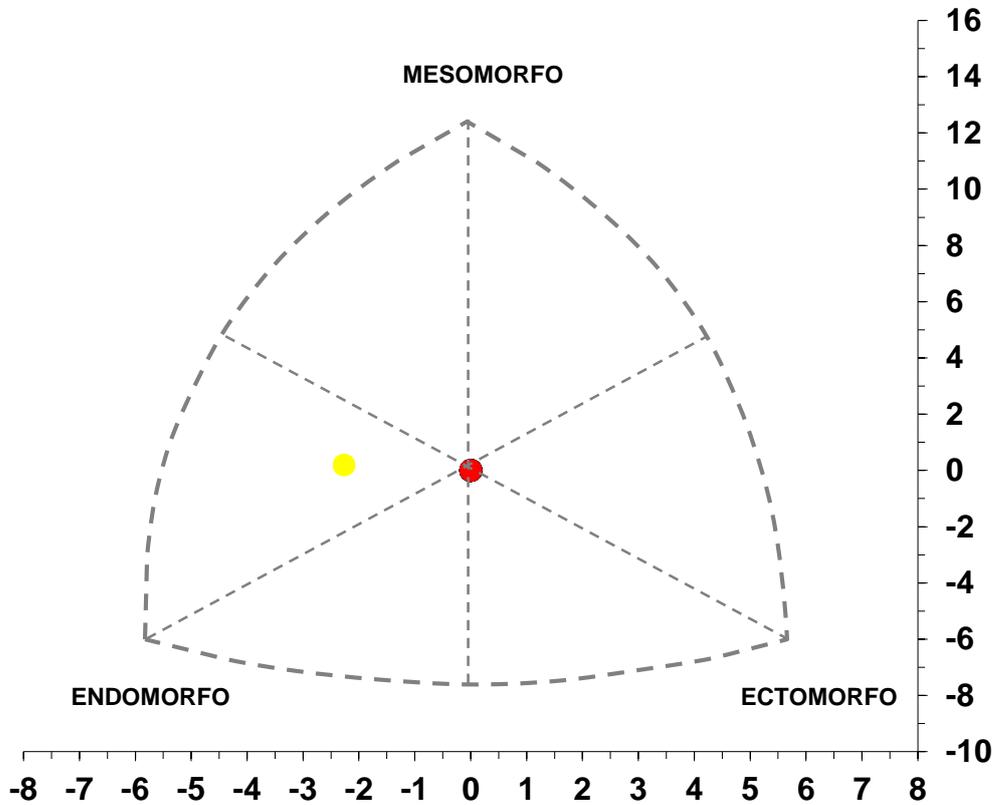


Podemos observar que el único armador del equipo varones tiene un predominio endomórfico sobre el mesomórfico, siendo el segundo componente mayor al ectomorfo, siendo **endo-mesomórfico**.

Mujeres:

% graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
22,1	119,80	21,43	4,8	3,8	2,5	-2,3	0,2

Tabla 2: Armadores mujeres



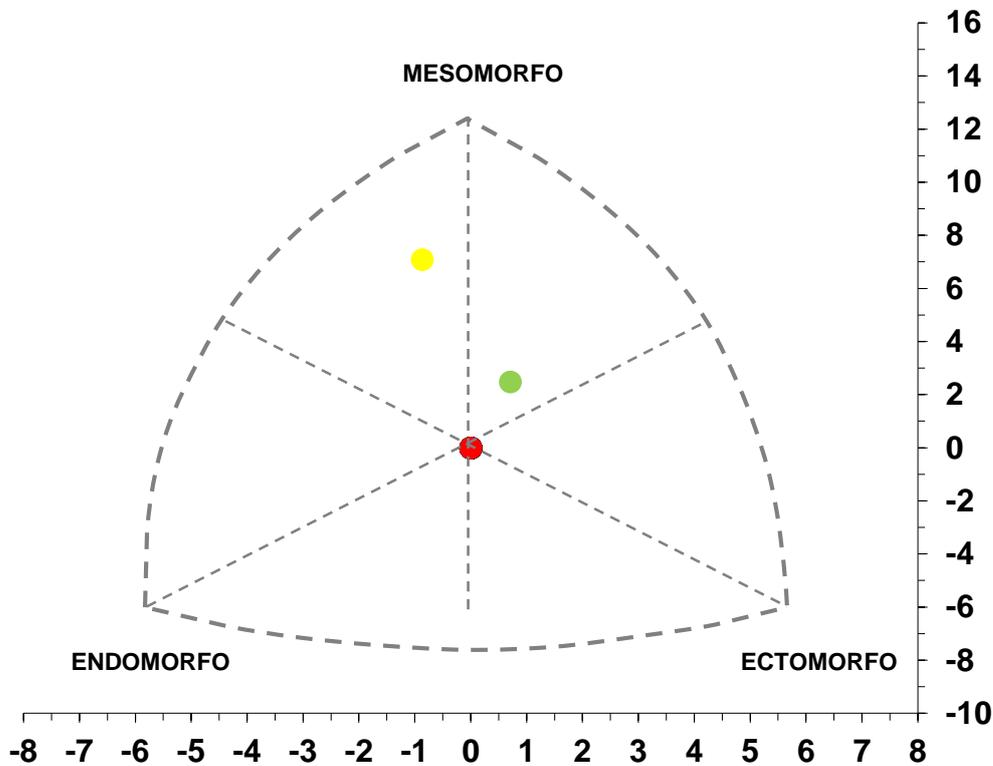
En la posición de armador mujeres podemos observar al igual que el varón hay un predominio endomórfico sobre el mesomorfo, siendo este mayor al componente ectomorfo, siendo **endo-mesomórfica**.

- Centrales

Hombres:

	% graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	11,6	85,50	23,19	3,4	6,5	2,6	-0,9	7,1
S2	9,4	65,30	21,57	3,1	4,7	3,8	0,7	2,5

Tabla 3: Centrales varones



En centrales hombres, tenemos dos sujetos que presentan las siguientes características, en el sujeto uno el mesomorfismo es dominante y el endomorfismo es mayor al ectomorfismo, siendo **meso-endomórfico**. El sujeto dos el mesomorfismo es el componente dominante y el ectomorfismo es mayor al endomorfismo, siendo **meso-ectomórfico**.

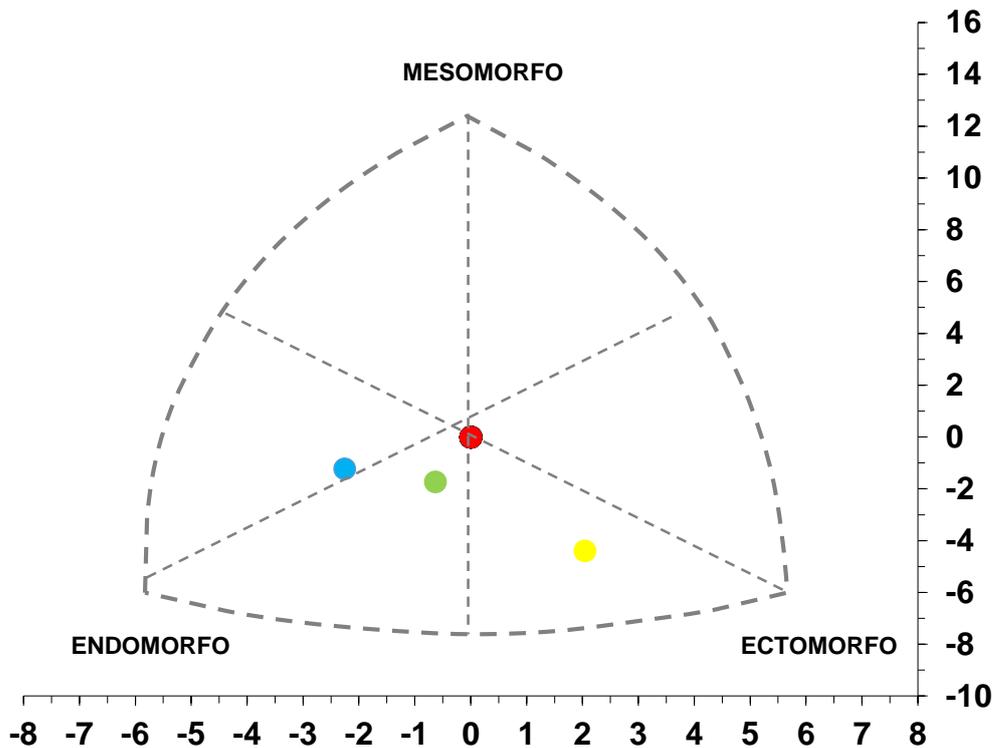
Mujeres:

	% graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	15	73,50	18,29	2,9	1,7	4,9	2,0	-4,4
S2	20,2	107,50	20,22	4,4	3,3	3,8	-0,6	-1,7



S3	21,5	115,50	21,90	5,3	3,5	3,0	-2,3	-1,2
-----------	-------------	---------------	--------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Tabla 4: Centrales mujeres.



En centrales damas encontramos tres personas, sujeto uno el ectomorfismo es dominante, y el endomorfismo es mayor que el mesomorfismo siendo **ecto-endomórfico**. En el sujeto dos el endomorfismo es dominante y el ectomorfismo es mayor que el mesomorfismo siendo **endo-ectomórfico**. En el sujeto tres el endomorfismo es dominante y el mesomorfismo y ectomorfismo son iguales, no difieren en más que 0.5, siendo un **endomorfo balanceado**.

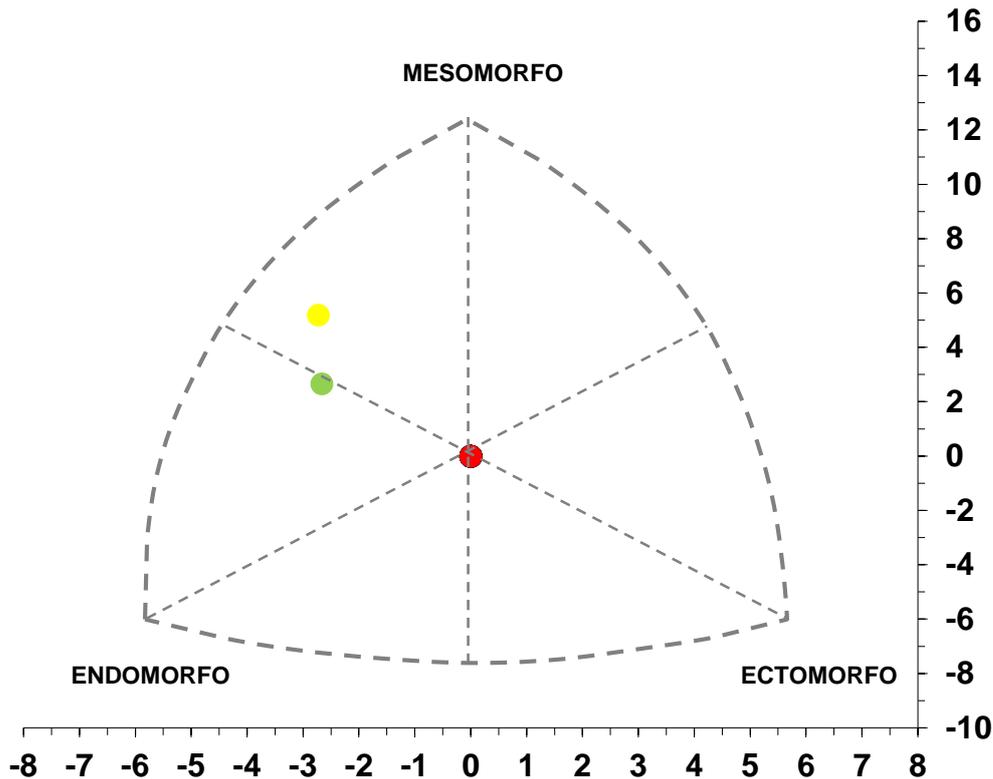
- Líberos

Hombres:

	% Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
--	---------	------	-----	------	------	------	---	---

S1	11,7	86,50	24,13	4,3	5,5	1,5	-2,7	5,2
S2	12,6	95,00	22,43	4,8	4,8	2,1	-2,7	2,7

Tabla 5: Líberos Hombres.

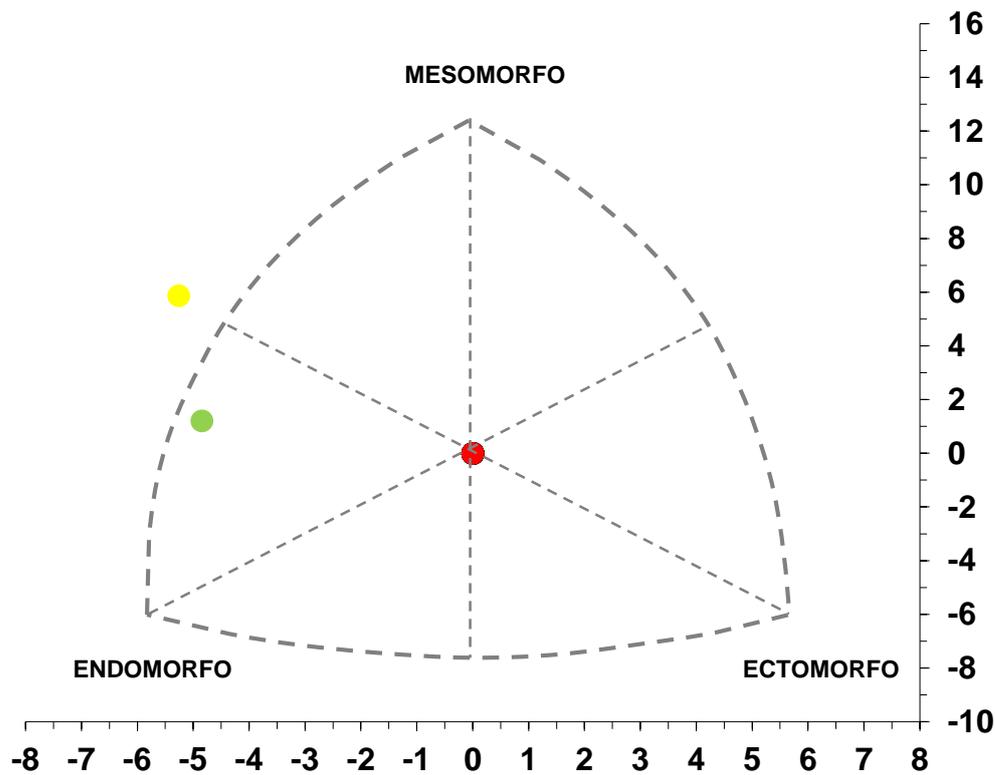


En la posición de líbero encontramos dos sujetos varones, en el cual el sujeto uno presenta las siguientes características; El componente mesomórfico es dominante mientras que el componente endomórfico es mayor al ectomorfismo, siendo **meso-endomórfico**. En el sujeto dos el componente mesomorfo y endomorfo son iguales, no difieren en nada mientras el ectomorfismo es menor siendo un **mesomorfo-endomorfo**.

Mujeres:

MMED	% Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	20,8	111,10	26,71	5,6	6,0	0,4	-5,3	5,9
S2	23,4	128,40	24,41	5,9	4,1	1,1	-4,8	1,2

Tabla 6: Líberos Mujeres.



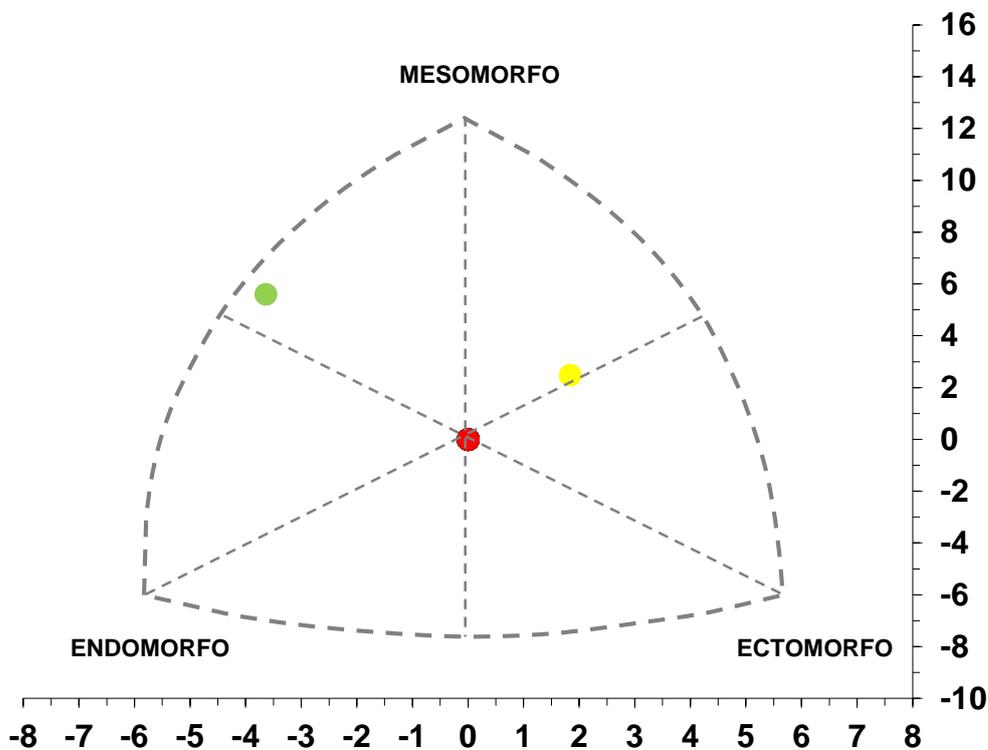
En la misma posición de líbero mujeres encontramos; que en el sujeto uno los componentes mesomórfico y endomórfico son iguales no difieren en más de 0.4 siendo el componente ectomorfo menor a los dos anteriores, siendo **mesomorfo-endomorfo**. En el sujeto dos el endomorfismo es el componente dominante, y el mesomorfismo es mayor al ectomorfismo, siendo **endo-mesomórfico**.

- Opuestos

Hombres:

	% Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	8,2	53,20	19,85	2,5	4,6	4,3	1,8	2,5
S2	13,5	104,00	27,25	4,7	5,7	1,1	-3,6	5,6

Tabla 7: Opuestos Varones

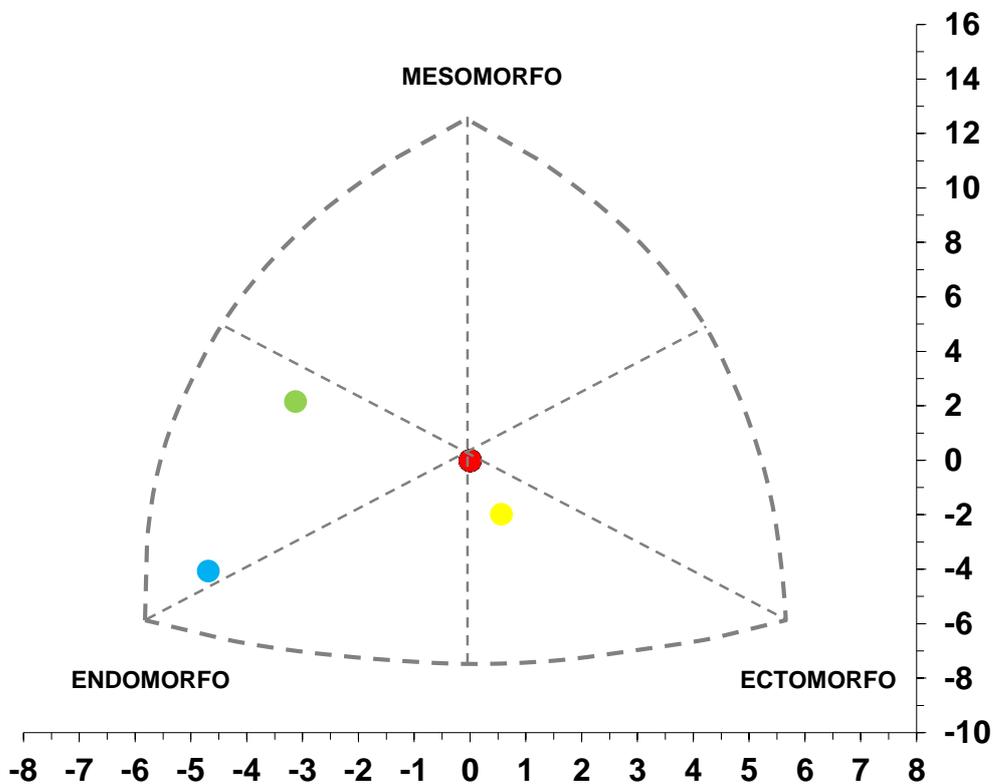


En la posición de opuestos encontramos dos sujetos; el primer sujeto tiene un componente mesomórfico y ectomorfo iguales no difieren en más de 0.3, siendo el componente endomórfico menor a los dos anteriormente mencionados, siendo **mesomorfo-ectomorfo**. El sujeto dos el mesomorfismo es dominante y el endomórfico es mayor al ectomorfismo, siendo **meso-endomórfico**.

Mujeres:

	%Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	15,7	78,60	20,21	3,1	2,4	3,7	0,6	-2,0
S2	22,6	123,00	24,33	4,9	4,4	1,8	-3,1	2,2
S3	28	157,70	23,83	7,0	2,6	2,3	-4,7	-4,1

Tabla 8: Opuestos Mujeres



Podemos observar que encontramos tres sujetos en la posición de opuesto mujeres teniendo los siguientes componentes el sujeto uno: El endomorfismo es dominante y el ectomorfismo es mayor que el mesomorfismo, siendo **endo-ectomorfico**. En el sujeto dos el endomorfismo es dominante siendo mayor el mesomorfismo con respecto al



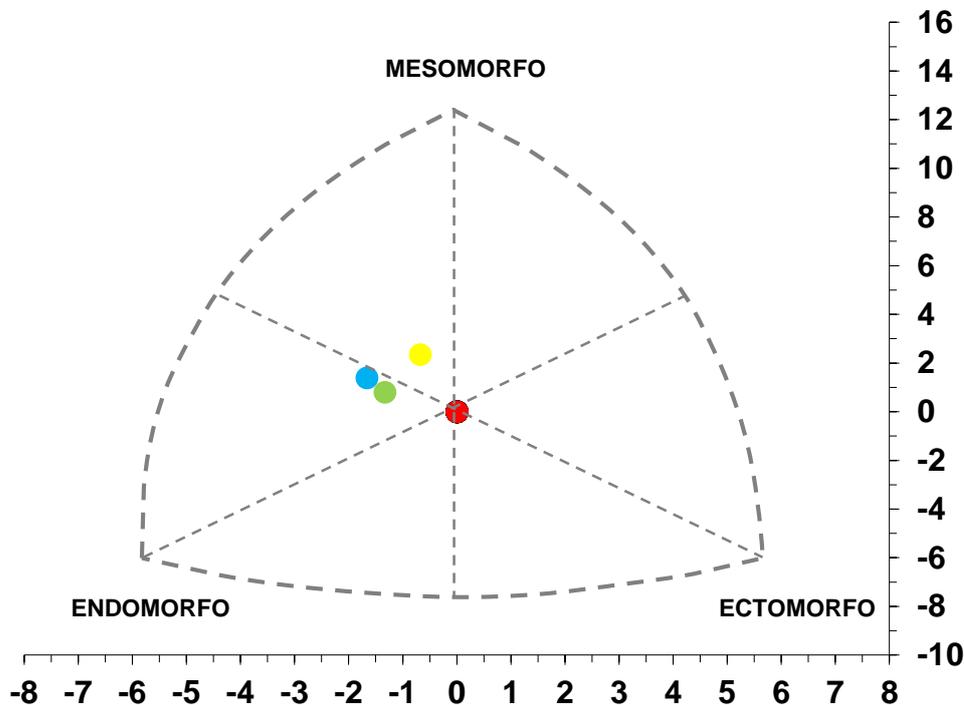
ectomorfismo siendo **endo-mesomórfico**. En el sujeto tres el endomorfismo es dominante, mientras que el componente mesomorfo y ectomorfo son iguales no difieren en más de 0.3 teniendo un **endomorfismo balanceado**.

Puntas

Hombres:

	%Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	11,4	83,50	22,86	3,5	4,3	2,8	-0,7	2,4
S2	10,9	78,50	23,11	3,8	3,5	2,5	-1,3	0,8
S3	12,9	98,10	20,83	4,8	4,7	3,2	-1,7	1,4

Tabla 9: Puntas Varones

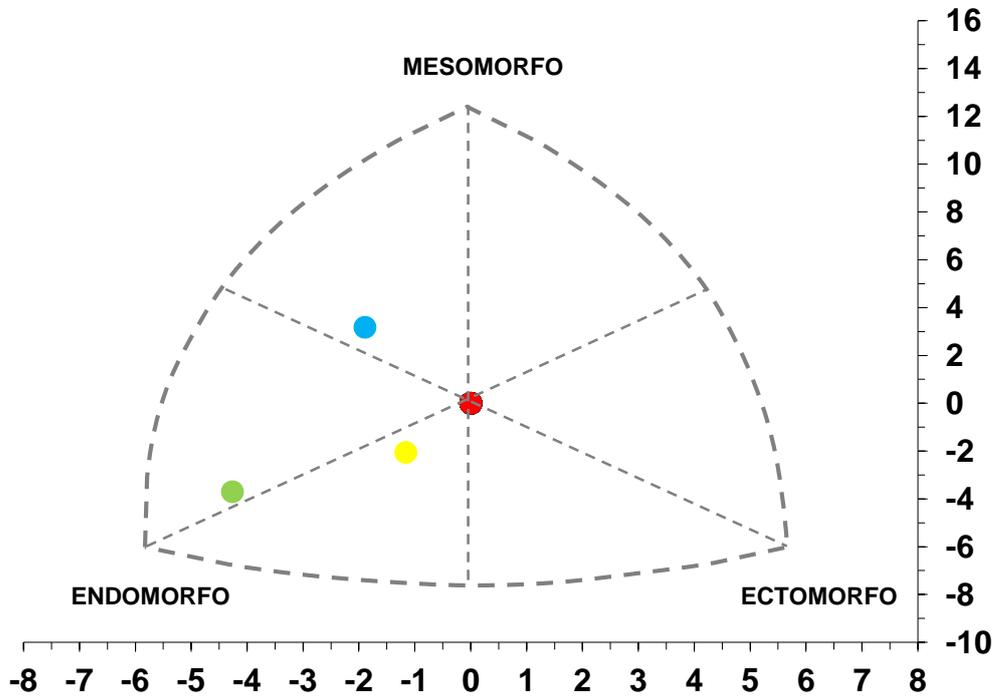


En la posición de punta encontramos 3 sujetos el primero con un componente mesomórfico dominante, siendo el componente endomórfico mayor al ectomorfo, siendo meso-endomórfico. En el sujeto dos el componente endomórfico y mesomórfico son iguales no difieren en más de 0.3 obteniendo el ectomorfismo menor a los dos siendo **endomorfo-mesomorfo**. De igual manera el sujeto 3 se asemeja al sujeto dos, el componente endomórfico y mesomórfico no difieren en más de 0.1 siendo mayores los resultados al componente ectomorfo, **endomorfo-mesomorfo**.

Mujeres:

	&Graso	S6PL	IMC	ENDO	MESO	ECTO	X	Y
S1	20,8	111,50	21,53	4,1	2,5	3,0	-1,2	-2,1
S2	26,7	149,50	22,64	6,7	2,7	2,4	-4,3	-3,7
S3	21,3	96,20	22,83	3,6	4,3	1,7	-1,9	3,2

Tabla 10: Puntas Mujeres



Encontramos tres sujetos en la posición de punta mujeres; primer sujeto tiene un componente endomórfico dominante, siendo el mesomorfismo mayor al ectomorfismo siendo **endo-mesomórfico**. Segundo sujeto el componente endomórfico es dominante, mientras tanto el mesomorfismo y el ectomorfismo son iguales no difieren en más de 0.3, siendo un **endomorfismo balanceado**. En el sujeto tres, el mesomorfismo es dominante siendo mayor el endomorfismo al ectomorfismo, siendo **meso-endomórfico**.

CAPITULO IV

DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión



El objetivo de este estudio fue determinar el somatotipo de la selección pre juvenil de la Federación Deportiva del Azuay, los deportistas tanto en varones como damas presentan diferentes tendencias en su composición corporal en función de su posición de juego y su género, que compararemos con estudios similares nacionales e internacionales de esta forma tenemos los siguientes resultados:

Posición	Somatotipo Varones	Somatotipo Damas
Armadores	Endo-mesomórficos	Endo-mesomorfo
Centrales	Meso-endomorfos / Meso-ectomorfos	Ecto-endomórfico/Endo-ectomórfico
Líberos	Meso-endomórfico	Endo-mesomórficos/Endomórfico balanceado
Opuestos	Meso-endomórfico / Meso-ectomórfico	Endo-ectomórfico/Endo-mesomórfico
Puntas	Endo-mesomórfico	Endo-mesomórfico/Meso-endomórfico

Tabla 11. Somatotipo general Hombres y Mujeres.

Los jugadores de la selección pre juvenil obtuvieron una heterogeneidad en cuanto a sus resultados por posición de juego teniendo poca similitud con el somatotipo adecuado para la práctica del voleibol de alta competencia que es el ectomorfismo balanceado como también la combinación ecto-meso y ecto-endo. (Almagia Flores, et al. 2009).

Tomando como referencia el estudio realizado por Fonseca (2010) en el cual se identificó el somatotipo por posición en atletas pre juveniles tenemos los siguientes valores con su descripción: el colocador $2,3 \pm 0,3$; $3,0 \pm 0,7$; $4,2 \pm 0,7$ siendo un ecto-mesomórfico lo que difiere en su totalidad con las características de los colocadores de este estudio los cuales presentan como componente principal el endomorfismo seguido por el mesomorfismo y en último lugar el ectomorfismo, el mismo que debería prevalecer sobre los otros componentes (Cajuela Anta, 2010) esto se debe a que un sujeto de baja estatura no podría jugar en ninguna de las otras posiciones y mientras demuestre



capacidad técnica para colocar los entrenadores obvian el requerimiento de poseer una buena talla.

El líbero es un jugador netamente defensivo, según Fonseca (2010) presenta los siguientes valores: $2,4 \pm 0,5$; $3,1 \pm 0,2$; $4,3 \pm 0,5$ siendo un ecto-mesomórfico, a diferencia de los valores de los líberos objetos del presente estudio, los que presentaron como primer componente el mesomorfismo, seguido por el endomorfismo y al final el ectomorfismo, de la misma manera que el armador, si este jugador posee riqueza técnica los entrenadores de la federación no le ven como requisito la estatura y es por ese motivo la gran diferencia que se marca, lo cual en ambos casos se podría remediar con mayor rigor de selección.

En el estudio realizado por (Cajuela Anta, 2010) en las selecciones nacionales de Brasil en todas sus categorías desatacan los valores del ectomorfismo de los centrales ya que se tiene una variación importante con los otro atacantes dando los siguientes resultados: $3,1 \pm 0,9$; $2,2 \pm 0,4$; $4,1 \pm 0,5$. Resultados que son similares a los obtenidos en el estudio realizado en Paraguay en cuanto al orden del predominio de los componentes, tenemos: 2,66 ; 2,42 ; 3,72 (Carvajal Veitia & Serviat Hung, 2012) de la misma forma predomina el componente ectomórfico seguido por el mesomórfico y por último el endomórfico. Mientras que los centrales de la selección prejuvenil de la Federación Deportiva del Azuay se los clasifico como ectomorfos balanceados y sus combinaciones ecto-mesomórfico y ecto-endomórfico, lo cual no se asemeja en nada a las selecciones nacionales de Brasil y Paraguay siendo un impedimento ya que el componente ectomórfico es esencial para esta posición por su rol en el equipo que es defensivo (experto en bloqueo) y de ataque (en posición 3). (Carvajal Veitia & Serviat Hung, 2012) esto se debe a la falta de jugadores para escoger lo cual puede deberse a una posible deficiencia en la masificación deportiva y por ende el desconocimiento de este deporte.

Por las características de los jugadores de voleibol, las puntas poseen un gran salto, fuerza explosiva, un buen remate, atacan por la posición 4 y tiene un buen bloqueo (Calero Morales & Suarez Tobaada, 2011) para lo cual es indispensable el ectomorfismo seguido por el mesomorfismo y como tercer componente el endomorfismo. Según datos obtenidos de la selección inglesa de Voleibol infanto juvenil, presentan los siguientes valores: $2,4 \pm 0,5$; $2,6 \pm 0,6$; $4,6 \pm 0,8$ (Duncan, Woodfield, & Nakeeb, 2006) mientras que en el presente estudio reflejo los siguientes resultados para los puntas, que presentan como



componente principal en endomorfismo, seguido por el mesomorfismo y el ectomorfismo en menor proporción. Lo que puede deberse a que por las características de los jugadores siempre a los más altos se los ubica como centrales para optimizar el bloqueo a pesar que posean un excelente remate, de igual manera se puede decir que esto está condicionado por la falta de deportista al momento de seleccionar jugadores.

El opuesto es un jugador ubicado en la posición dos, de frente al punta del equipo contrario, por lo cual deberá poseer un excelente bloqueo, buen salto y ataque fuerte, presenta los siguientes valores: $2,4 \pm 0,5$ - $2,7 \pm 1,7$ - $4,2 \pm 0,6$ similares al del punta (Cajuela Anta, 2010) prevalece el ectomorfismo como componente principal, seguido por el mesomórfico y el endomorfismo, similar al combinado Inglés en cuanto al orden de los componentes (Duncan, Woodfield, & Nakeeb, 2006) y de la misma forma al equipo infanto-juvenil de Paraguay (Cajuela Anta, 2010). En tanto que los valores de los opuestos del presente estudio dieron como componente principal el mesomorfismo seguido por el ectomorfismo y endomorfismo. Estos jugadores presentan condiciones corporales más cercanas al somatotipo ideal ya que los valores de mesomorfismo superan al ectomorfismo con una mínima diferencia y tiene al endomorfismo como tercer componente. De igual forma la posible causa es la falta de aspirantes necesaria limitaría de gran manera la selección de deportistas.

Las características de los jugadores no corresponde al perfil antropométrico de los jugadores de elite en edades formativas, ya que la altura es relativamente menor y la complejión corporal varia en cuanto al componente principal del somatotipo, tenemos que es el mesomorfismo y sus combinaciones, en tanto que lo recomendable es el ectomorfismo y sus combinaciones (Rodriguez, et al. 2014) para contrarrestar esto, al momento de seleccionar a los deportistas se debería apuntar a los sujetos que posean características apropiadas, principalmente una buena estatura. (Lopez, Lagunes, Carranza, & Banda, 2009)

Se debe considera la situación social, el origen étnico, la alimentación, los antecedentes familiares en cuanto a talla. Según un artículo publicado por la BBC de Londres en cuanto a la media de estatura a nivel sudamericano en junio del 2016 el Ecuador se ubica en séptima posición con una media para hombres de 167,1cm teniendo a México, Argentina, Colombia, Cuba, Venezuela, Panamá por delante. Mientras que las



mujeres se ubican en la novena posición con una media de 154,2cm teniendo por delante a Costa Rica, México, El Salvador, Colombia, Venezuela, Uruguay, Chile y Perú (BBC mundo, 2016) y es por este motivo por el cual tampoco se podría poseer un somato tipo ideal ya que según esta publicación el Ecuador es un país de gente relativamente Pequeña comparado con países como Holanda que presenta una media de 182,5cm siendo el país con los hombres más grandes, y tenemos a Letonia con 169,8cm con las mujeres más altas, lo que se aleja en gran medida a los valores que posee el Ecuador.

4.2 Conclusiones

Los deportistas objeto de estudio presentaron un somatotipo diferenciado por la posición de juego que ocupan dentro del seleccionado de la Federación Deportiva del Azuay, en el caso de los armadores tanto para hombres y mujeres poseen un somatotipo endo-mesomórfico.

Los centrales en varones se clasificaron como meso-endomorfos y meso-ectomorfos, en tanto que las mujeres presentan un somatotipo ecto-endomórfico y endo-ectomórfico, siendo estas las únicas dentro del estudio que cumplen con el somatotipo adecuado para para el jugador de voleibol, acompañado de un contenido muscular significativo.

Los líberos, en varones se clasifican como meso-endomórficos mientras las mujeres con un somatotipo endomorfo balanceado y un endo-mesomórfico, presentando una buena robustez y una baja estatura.

Los opuestos en varones presentaron un meso-ectomorfo y un meso ectomórfico sobresaliendo el componente que denota un buen desarrollo muscular, para las mujeres el resultado fue un somatotipo endo-ectomorfo y endo-mesomorfo en el cual sobresale una mayor cantidad de tejido adiposo.

Las puntas presentaron un somatotipo endo-mesomórfico para los varones, similar parcialmente al de las mujeres que presentaron un endo-mesomórfico y meso-endomórfico.



Los datos obtenidos en comparación con voleibolistas de elite de edades similares presentan una gran diferencia en sus resultados dado que su somatotipo se clasifica como ectomorfo balanceado teniendo como segundo componente el mesomorfismo seguido por el endomorfismo, lo que según estos estudios sería el somatotipo adecuado para la práctica de voleibol (Cajuela Anta, 2010) mientras que en los deportistas objeto del presente estudio prevalece como componente principal el endomorfismo y el mesomorfismo, teniendo en tercer lugar al ectomorfismo, el mismo que debería ser el principal y no el ultimo, esto posiblemente se debe al origen étnico, ya que la media de estatura en el Ecuador se ubica en el séptimo lugar con 167,1cm y la de mujeres en noveno lugar con 154,2cm, esto a nivel de Sudamérica. Otra posible causa es la falta de masificación de este deporte, ya que, teniendo un mayor número de deportistas para escoger, la selección sería más rigurosa y por ende los deportistas tendrán que tener las mejores características en cuanto a su somatotipo para ser tomados en cuenta.



REFERENCIAS:

- Almagia Flores, A. A., Rodriguez Rodriguez , F., Barraza Gomez , F. O., & Linaza Arce, P. J. (2009). Scielo. Obtenido de Scielo:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v27n1/art10.pdf>
- Aguado, J. (2003). Métodos de estudio de composición corporal en deportistas (8.^a ed.). Madrid, Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Baldayo Sierra, M., & Steele , S. (2011). Somatotipo y Deporte. efdeportes.
- Bellendier, J. (2001). El biotipo en el voleibol masculino. Revista digital de Educación Física y Deportes, Buenos Aires, 7(40). www.efdeportes.com/efd40/biotipo.htm,
- BBC mundo. (junio de 2016). Cuales son los Hombres y mujeres de america latina con los hombres y muejres mas altos.Obtenido de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-36903944>
- Cajuela Anta, R. (2010). Aplicacion de la cineantropometria al rendimiento deportivo. valencia: Universidad de Alicante.
- Calero Morales, S., & Suarez Toboada, C. (Mayo de 2011). Acciones para perfeccionar la seleccion de talentos del voleibol en los programas cubanos de deporte escolar. efdeportes.
- Carvajal Veitia, W., & Serviat Hung, N. (2012). Evolucion del Somatotipo de jugadores cubanos de volaibol en el periodo 1970 - 2012. Instituto de Medicina del deporte de La Habana Cuba.
- De Hoyo Lora, B. (octubre de 2018). Revista brasileira de Cineantropometria y desempenho humano. Obtenido de:
https://www.researchgate.net/profile/Borja_Sanudo/publication/26517578_Assessment_of_somatotype_in_young_volleyball_players_Validity_as_criteria_to_select_young_sports_talents/links/0f31753307f6d950b6000000.pdf



- Diaz, L. A. (2012). Manual de Cineantropometria. Armenia: Editorial kinesis.
- Duncan, M., Woodfield, L., & Nakeeb, Y. (julio de 2006). Características antropométricas y Fisiológicas de los jugadores de Voleibol elite junior. Obtenido de Biblioteca Nacional de medicina de EEUU: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2564319/>
- Flores Almagia, A., Rodriguez Rodriguez, F., Barraza Gomez, F. O., Lizana, P. J., Ivanovic, D., & Binvignat, O. (2009). Perfil Antropometrico de Jugadores Profesionales de voleibol sudamericano. Int. J.Morphol.
- Garrido Chamorro , R. P. (2005). Correlacion entre los componentes del somatotipo y la composicion corporal segun las formulas antropometricas. efdeportes.
- Garrido Chamorro, R. P. (2009). Valoración antropométrica de la composición corporal. Cineantropometría. Alicante: Universidad de Alicante.
- Heath, B. H., & Carter , L. J. (1990). Somatotyping-development and applications. New York: British Library cataloguing in publication data.
- Hidalgo García, M. V., Sánchez Hidalgo, J., & Lorence Lara, B. (2008). Procesos y necesidades de desarrollo durante la infancia. XXI. Revista de Educación, 10, 85-95.
- Lopez Garcia, R., Lagunes Carrasco , J., Carranza Garcia , L., & Banda Saucedo, N. (2019). Características antropométricas en jugadores de velibol universitario Mexicano. Revista Digital de Educacion Fisica EmasF, 127-135.
- Martinez Sanz , J. M. (Agosto de 2011). efdeportes. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
- Martinez Sanz, U. O. (noviembre de 2012). af deportes. Obtenido de ef deportes: <http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
- Ministerio del Deporte . (17 de Enero de 2017). Ministerio del Deporte. Obtenido de <http://www.deporte.gob.ec/en-marcha-la-liga-nacional-de-voleibol/>



- Pabón Y A., R. R. (2011). Perfil antropométrico del seleccionado masculino de voleibol de la Universidad del Cauca. EFDeportes, Revista Digital Buenos Aires.
- Papadopoulou, S. (2001). Antropometric characteristics of Greek top volleyball players. Physical Education and Sport Science.
- Rodriguez, C. T. (Marzo de 2014). Scielo.Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago de Chile. Obtenido de: <http://www.scielo.cl/scielo>.
- Sanchez Hodelin , L., & Goire Prada, L. (mayo de 2011). efdeportes. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd156/glosario-de-terminos-deportivos-voleibol.htm>
- Sierra, M. B. (marzo de 2011). ef deportes . Obtenido de ef deportes: <http://www.efdeportes.com/efd154/somatotipo-y-deporte.htm>
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & De Ridder, H. (2011). Protocolo internacional para la valoración antropométrica. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. Biblioteca Nacional de Australia. Portsmouth, UK.
- Vidal Bouza, A. M., & Borja Gozales , V. (Septiembre de 2015). efdeportes. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd208/mejorar-la-anticipacion-en-el-voleibol.htm>



Anexos:

Solicitud dirigida a la Federación Deportiva del Azuay



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuenca, 22 de marzo de 2019

Ingeniero

Carlos Tenezaca

ADMINISTRADOR DE LA FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY

Su despacho.



RECEPCIÓN

22-03-2019
11:18

De nuestra consideración:

Nosotros Víctor Fabián Dávila Ovaco con C.I. 0105479075 y Freddy Oswaldo Velasquez Pasato con C.I. 0106304785. Estudiantes de la carrera de Cultura Física. Solicitamos a usted, se nos permita realizar nuestro trabajo de titulación que lleva como título: DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORIA PRE-JUVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY, como director del mismo el Master Jorge Brito, cabe mencionar que los datos obtenidos serán anónimos y utilizados solo para esta investigación, y las mediciones se realizarán en compañía de una persona de confianza del deportista, por ello haremos llegar con anticipación una hoja de consentimiento informado a los padres de familia de los deportistas, posteriormente los resultados se entregarán al DTM de la institución y a los entrenadores.

Por la favorable acogida del presente nos anticipamos en agradecerle.

DIRECTOR DE CARRERA

Master. TEODORO CONTRERAS

TUTOR

Master. JORGE BRITO

Atentamente:

FREDDY VELASQUEZ

C.I. 0106304785.

Atentamente:

FABIÁN DÁVILA

C.I. 0105479075.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS
Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

SECRETARÍA



Respuesta a la solicitud de parte de la Federación Deportiva del Azuay

Of. N° 0404-FDA-ADM-2019
Cuenca, 27 de marzo del 2019

ASUNTO: Respuesta a Solicitud

Magister
Teodoro Contreras
DIRECTOR DE LA CARRERA DE CULTURA FISICA
UNIVERSIDAD DE CUENCA
Su despacho.-

De mis consideraciones:

Con atento y cordial saludo. En atención a vuestro oficio S/N de fecha 22 de marzo del presente, en el cual nos solicita autorización, para la realización del trabajo de titulación de los estudiantes FREDDY VELASQUEZ y FABIAN DAVILA, cuyo título es Determinación del somatotipo de Jugadores de Voleibol categoría Pre-juvenil varones y damas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay; ante lo cual tengo a bien informar que es factible atender vuestra petición.

Sobre el particular sírvase coordinar con nuestros técnicos Leonardo Pieroni y Sergio Mermillo, responsables de cada una de las categorías y géneros; dentro de este mismo contexto se pide tomar en cuenta que previo a la toma de muestras de los deportistas a más de contar con un profesional especialista en la materia, se requiere contar con el respectivo permiso de los representantes legales de cada deportista.

Con sentimientos de estima y consideración, suscribo.

Atentamente
DEPORTE Y DISCIPLINA

Eca. Saída Valdez Serpa
ADMINISTRADORA (E)
FEDERACION DEPORTIVA DEL AZUAY



cc. CTM
REF / 1033

Recibido: SRS
27-Marzo-2019

17h03
RECIBIDO 28 MAR 2019



Hoja de consentimiento informado



ANTROPOMETRICS ISAK

ANTROPOMETRISTAS ISAK:

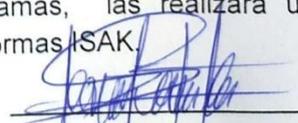
FABIÁN DÁVILA, FREDDY VELASQUEZ.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo (Nombre del Representante) _____ Representante del alumno/a _____ acepto que mi representado participe como sujeto de la muestra del proyecto de tesis titulado: DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE JUGADORES DE VOLEIBOL CATEGORÍA PRE - JUEVENIL VARONES Y DAMAS PERTENECIENTES A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY, realizado por estudiantes de la Carrera de Cultura Física de la Universidad de Cuenca con la certificación de antropometristas ISAK. La Medición Antropométrica ayuda a la Detección de Posibles Talentos Deportivos, en Niños/as y Adolescentes Ecuatorianos, considero que se le efectúen las pruebas de aptitud física y medidas antropométricas, para lo que doy mi consentimiento firmando este formulario, dando por entendido que:

- Al dar mi consentimiento, reconozco que mi hijo es ecuatoriano, que no representa ninguna dificultad física y que se encuentra en buen estado de salud para la realización de las mediciones;
- Que mi hijo/a participa de forma voluntaria en este estudio, ya que podrá salir del mismo sin dar razones y sin perjuicios;
- Toda la información será tratada confidencialmente y sólo se entregarán resultados generales de la investigación a los padres de familia y los responsables de la investigación.
- Los datos de investigación para el estudio pueden ser publicados sin que mencione el nombre de mi hijo/a;
- Los datos y resultados pueden ser utilizados para estudios posteriores siempre y cuando se informe con anterioridad.
- Cabe mencionar que las mediciones se realizaran en compañía de una persona de confianza del deportista, si así lo creyere conveniente.
- En la medición antropométrica de las damas, las realizará una profesional debidamente calificada bajo las normas ISAK.


Firma del Representante.

Antecedentes: Solicitamos al apoderado completar los siguientes antecedentes.

Estatura del padre: 1,71 Estatura de la madre: 1,84

Cuenca.....25...de abril.....2019



Proforma para la toma de medidas

PROFORMA PERFIL RESTRINGIDO ISAK			
Nombre	[REDACTED]		
Apellidos	[REDACTED]		
Nacionalidad	Ecuatoriana		
Raza	Mestiza		
Sexo (hombre=1, mujer=2)	2		
Deporte	Voleibol - Central		
Fecha de la valoración	16	07	2019
Fecha de nacimiento	[REDACTED]		
Medida	1	2	3
Peso	68Kg		
Talla	176cm		
PL Tríceps	27.0	21.0	
PL Subescapular	19.0	19.9	19.2
PL Biceps	10.0	10.0	
PL Cresta Iliaca	25.5	25.6	25.5
PL Supraespinal	15.0	15.0	
PL Abdominal	18.0	18.0	
PL Muslo	21.5	21.5	
PL Pierna	21.0	21.0	
PR Brazo relajado	29.5	29.5	
PR Brazo flexionado y contraído	30.1	30.1	
PR Cintura (min.)	84.5	84.5	
PR Cadera (max.)	105.5	105.5	
PR Pierna (max.)	37.3	37.3	
D Húmero (biepicondíleo)	6.4	6.4	
D Fémur (bicondíleo)	9.8	9.8	