

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE CULTURA FÍSICA

“DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ATLETAS DE FONDO Y MEDIO FONDO EN EL TORNEO SUDAMERICANO JUVENIL. CUENCA 2015”

Trabajo de Titulación previa a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación especialidad Cultura Física

AUTORES:

Darío Javier Campoverde Campoverde

C.I. 0105083935

Adrián Napoleón Torres Guzmán

C.I. 0104410394

DIRECTOR:

Dr. Vicente Enrique Brito Vásquez

C.I. 0101196590

CUENCA-ECUADOR

2017



RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo Determinar el somatotipo de atletas Sudamericanos en el torneo que se realizó en la Ciudad de Cuenca en el mes de Mayo de 2015, este estudio se realizó a distintos deportistas de fondo y medio fondo en la división masculina y femeninas, con la autorización de los representantes de las distintas delegaciones que facilitaron dicho estudio.

El propósito era comparar y determinar el somatotipo de los atletas juveniles con las elites mundiales.

Se realizó utilizando el método Heath y Carter el cual permitió obtener información como:

Talla (cm.), Peso (kg.), Talla Sentado (cm.), Longitud del miembro superior (cm.)

Pliegues: Axilar, Pectoral, Tricipital, Subescapular, Bicipital, Abdominal, Suprailíaco, Supraespinal, Muslo, Gemelo Interno. (mm.)

Diámetros: Biliaco, Bitrocanterico, Biacromial, Transverso del Tórax, Anteroposterior de Tórax, Muñeca, Húmero, Fémur, Tobillo. (cm.)

Perímetros: Torácico, Cintura, Glúteo, Muslo, Gemelo, Tobillo Supramolar, Tobillo Maleolar, Muñeca, Antebrazo, Bíceps Relajado, Bíceps Contraído, Cefálico. (cm.)

En el estudio participaron 51 sujetos de los países de Chile, Ecuador, Brasil, Panamá, Perú, Argentina y Venezuela, edades comprendidas entre los 16 y 19 años, sumando un total de 51 deportistas, 23 damas y 28 varones.

Los resultados fueron analizados estadísticamente en Excel y utilizando un software en base a la metodología establecida por Heath y Carter (1974) determinando la media para procesar dichos datos para analizarlos mediante cuadros estadísticos.

Palabras claves: somatotipo, atletismo: fondo y medio fondo, estudio antropométrico, somatocarta.



ABSTRACT

This study aims to determine the somatotype of South American athletes in the tournament held in the city of Cuenca in the month of May 2015, this study different endurance athletes and middle distance was conducted in male and female division, with the authorization of the representatives of the various delegations that facilitated the study.

The purpose was to compare and determine the somatotype of young athletes with world elites.

It was performed using the Heath and Carter method which allowed to obtain information such as:

Size (cm.), Weight (kg.), Sitting height (cm.), Upper limb length (cm.)

Folds: Axillary, Pectoral, triceps, subscapular, Bicipital, Abdominal, suprailiac, supraspinatus, Thigh, Internal Gemelo. (mm.)

Diameters: Biliaco, Bitrocanterico, biacromial, Transversus Thorax Thorax anteroposterior, Doll, humerus, femur, ankle. (cm.)

Perimeters: Chest, Waist, Buttock, Thigh, Didymus Supramolar ankle Ankle ankle, wrist, forearm, biceps Relaxed, Biceps Contracted, Cephalic. (cm.)

The study involved 51 subjects of the countries of Chile, Ecuador, Brazil, Panama, Peru, Argentina and Venezuela, aged between 16 and 19 years, for a total of 51 athletes, 23 ladies and 28 men.

The results were statistically analyzed in Excel and using software based on the methodology established by Heath and Carter (1974) by determining the average to process such data for analysis using statistical tables.

Keywords: somatotype, athletics: background and middle distance, anthropometric study, somatochart.



CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCION..... | 12 |
| PROBLEMATIZACION | 14 |
| OBJETIVOS | 15 |
| JUSTIFICACION..... | 15 |
| CAPITULO I ANTROPOMETRÍA..... | 18 |
| 1.2 PROPORCIONALIDAD. | 21 |
| 1.3 COMPOSICIÓN CORPORAL..... | 23 |
| 1.4 SOMATOTIPO | 26 |
| 1.5 APLICABILIDAD EN EL DEPORTE | 29 |
| CAPITULO II ATLETISMO- MODALIDADES | 33 |
| 2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DEL ATLETISMO | 33 |
| 2.1.1 LAS CARRERAS..... | 33 |
| 2.1.2 LOS LANZAMIENTOS..... | 37 |
| 2.1.3 LOS SALTOS..... | 38 |
| 2.2.4 PRUEBAS COMBINADAS..... | 40 |
| 2.2 PRUEBAS DE FONDO Y MEDIO FONDO | 41 |
| 2.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRUEBAS DE FONDO Y MEDIO FONDO. | 44 |
| CAPITULO III METODOLOGÍA..... | 47 |
| 3.1 SUJETOS ANALIZADOS | 47 |
| 3.2 MATERIALES ANTROPOMÉTRICOS..... | 47 |
| 3.2 METODOLOGIA | 52 |
| 3.3.1 RECOPIACION DE INFORMACION..... | 52 |
| 3.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION..... | 53 |
| 3.3.3 PROCESAMIENTO ESTADISTICO | 56 |
| CAPITULO IV RESULTADOS..... | 60 |
| 4.1 RESULTADOS | 60 |
| 4.2 DISCUSIÓN..... | 72 |
| CAPITULO V CONCLUSIÓN. | 75 |
| 5.1 CONCLUSIONES | 75 |
| 5.2 RECOMENDACIONES..... | 77 |
| BIBLIOGRAFÍA | 78 |
| ANEXOS | 81 |



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad intelectual

Adrián Napoleón Torres Guzmán, autor del Trabajo de Titulación,
**“DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ATLETAS DE FONDO Y MEDIO
FONDO EN EL TORNEO SUDAMERICANO JUVENIL. CUENCA 2015”**,
certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente
investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 11 de mayo de 2017

Adrián Napoleón Torres Guzmán
C.I. 0104410394



Universidad de Cuenca
Cláusula de Derechos de Autor

Adrián Napoleón Torres Guzmán, autor del Trabajo de Titulación, **“DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ATLETAS DE FONDO Y MEDIO FONDO EN EL TORNEO SUDAMERICANO JUVENIL. CUENCA 2015”**, 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 especialidad Cultura Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 11 de mayo de 2017

Adrián Napoleón Torres Guzmán
C.I. 0104410394



Universidad de Cuenca
Cláusula de Derechos de Autor

Darío Javier Campoverde Campoverde, autor del Trabajo de Titulación, **“DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ATLETAS DE FONDO Y MEDIO FONDO EN EL TORNEO SUDAMERICANO JUVENIL. CUENCA 2015”**, 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 especialidad Cultura Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 11 de mayo de 2017

Darío Javier Campoverde Campoverde

C.I. 0105083935



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad intelectual

Darío Javier Campoverde Campoverde, autor del Trabajo de Titulación,
**"DETERMINACIÓN DEL SOMATOTIPO DE ATLETAS DE FONDO Y MEDIO
FONDO EN EL TORNEO SUDAMERICANO JUVENIL. CUENCA 2015"**,
certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente
investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 11 de mayo de 2017

Darío Javier Campoverde Campoverde

C.I. 0105083935



DEDICATORIA

A mis padres por todo el sacrificio y dedicación que depositaron en mi preparación académica sin ellos no hubiese podido conseguir todas mis metas que me he propuesto. De la misma manera agradecer a mi hermana que en las buenas y malas ha sido un soporte para mí.

Dios se ha tornado en mi soporte espiritual en los momentos más difíciles que me ha tocado sortear, todo el esfuerzo y sacrificio que realizo es dedicado para él.

A toda mi familia y amigos que me han apoyado de manera incondicional así sea en los más mínimos objetivos que me he planteado.

Adrian Torres.



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres José y Gloria, que siempre han tratado de hacer de mí una persona de bien, por el apoyo que me brindaron siempre, por la confianza, por estar conmigo cuando los necesité.

A mis suegros Antonio y Flor por apoyarme de una u otra manera para salir adelante, por ser mis amigos y ver en mí un hijo más para ellos.

A mi amada esposa Tatiana Barrera que aparte de ser mi compañera, es mi pilar, por ayudarme y ser incondicional para poder culminar mi carrera, por apoyarme y no dejarme desfallecer, por darme esa mano que ha sido fundamental para este logro.

A mi hija Emilia Estefanía con mucho cariño, la razón por la que lucho día a día para cuando crezca se sienta orgullosa de su padre, porque ella ha sido la razón por la que hoy estoy alcanzando un peldaño más en mi vida.

Darío Campoverde.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme en toda la trayectoria de mi vida,
enseñándome a elegir hasta ahora el camino correcto.

A todos los profesores y compañeros de la carrera de Cultura que me
brindaron primero su apoyo y ayuda en los momentos difíciles. Agradecer a la
Universidad de Cuenca por todas las facilidades que brindan a los estudiantes
de esta prestigiosa universidad de nuestro país.

Un agradecimiento sincero al Dr. Jorge Barreto y al Máster Teodoro Contreras
que encaminaron esta investigación. Un agradecimiento muy especial al Dr.
Vicente Brito por ser un ejemplo de persona y ser humano, por enseñarme que
en la vida existen cosas muy importantes y que muchos de los problemas que
se presentan, al final de cuentas son insignificantes con el pasar del tiempo.

Adrián Torres.



AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por ser él quien ilumina mi camino y ayudarme a nunca desfallecer para cumplir un objetivo más propuesto en mi vida.

A todos los profesores de la carrera ya que ellos de una u otra manera han colaborado para que este logro se haga realidad, por transmitirme sus conocimientos y hacer de mí una mejor persona. Recalcando a Master Teodoro Contreras y Lic. Xavier Coronel por las guías brindadas para la realización de esta meta.

De manera muy especial, a mi tutor de tesis, el Dr. Vicente Brito por ser un ejemplo de persona y ser humano, por enseñarme a que la vida se disfruta sin importar las adversidades que se presenten, por todo el apoyo y ayuda que me brindo en la realización de mi trabajo de titulación.

Darío Campoverde.



INTRODUCCION

La clasificación biotipológica que se determinó por primera vez tiene orígenes en la antigua Grecia (400 a.C) dividiéndolos en tísicos y apopléticos y que la composición corporal del hombre estaba conformada por: sangre, bilis amarilla, bilis negra y mucosa, que relacionaba a la tierra, aire, fuego, agua. En los primeros Juegos Olímpicos de la antigüedad Philostratos Flavius presenta su obra mediante una escultura con el modelo de una persona ideal. En el siglo XX en 1976 en Quebec Canadá se desarrolla un congreso donde por primera vez se interesan en la medición de las personas.

Para el estudio del Somatotipo es necesario empezar definiendo a la cineantropometría como “el estudio de la forma, composición y proporción humana, utilizando medidas del cuerpo, su objetivo es comprender el movimiento humano en relación con el ejercicio, desarrollo, rendimiento y nutrición.” (Esparza Ros 1993). Este concepto direcciona el estudio de la composición corporal desde el punto de vista netamente deportivo como herramienta de selección de aptitudes para una determinada prueba deportiva, y no solamente eso, sino que también ayuda a direccionar un plan de entrenamiento en función de un tipo de persona y al nivel de trabajo que debe someterse ya sea el fin alcanzar un nivel competitivo elite o básicamente alcanzar niveles adecuados de peso o características de orden somatotipológicos deseados.

Dentro del escogitamiento deportivo se utiliza como herramienta básica el análisis del somatotipo de los niños según se menciona que en “la infancia y adolescencia algunos chicos quedan claramente estabilizados en su somatotipo, pero sin embargo la mayoría de ellos varían considerablemente hasta la edad adulta [...] los cambios de somatotipo tienen influencias medio ambientales” (Esparza Ros 1993).

También se menciona que durante el transcurso del tiempo en la práctica deportiva se van dando cambios a nivel de somatotipo.



El estudio de somatotipo en el deportista es de gran ayuda para controlar y preparar el entrenamiento a los atletas lo que “significa generalmente disminuir a un mínimo su masa de gordura y potenciar a un máximo su masa muscular” (De Rose y col 1984). También se utiliza para comparar en base a modelos establecidos su similitud somatotipológica a lo idóneo y así pueda desarrollar de una forma eficiente las exigencias de un plan de entrenamiento puesto que “un deportista presenta mayor rendimiento cuando más semejante es su configuración física a la del modelo de su deporte” (Esparza Ros 1993). Este estudio se direcciona a deportistas de edades juveniles donde quizás el somatotipo de cada uno de los jóvenes está definido; sin embargo se encontrara posiblemente cambios en su estructura corporal a pesar de ser deportistas que participan en una misma prueba atlética, esto se debe a otros factores como los señalados por Esparza Ros se deben “al gesto deportivo específico de cada deporte, al tipo de entrenamiento, a las características ambientales, nutricionales, étnicas de cada población” (Esparza Ros 1993)

Dentro de la recopilación de los datos para posteriores recomendaciones se deberá tener presente que los modelos estandarizados para un determinado deporte o modalidad dentro de un deporte, deben estar sujetos a protocolos establecidos en base a trabajos desde el punto de vista de programación deportiva, nutricional, anatómica, funcional y fisiológica, para alcanzar los niveles de composición corporal lo más semejantes a los de un modelo base que muchos entrenadores y deportistas tratan de lograr ya sea al querer ganar o perder peso que es lo común y peligroso para un organismo, hasta alcanzar estar a la par de un modelo idóneo de la modalidad que practican; es por ello que se debe tener presente que “la perdida excesiva de peso en los deportistas pueden causar problemas potenciales para la salud, tales como deshidratación, fatiga crónica, trastornos alimenticios, disfunciones menstruales y trastornos minerales óseos” (Costill)

El análisis del somatotipo de los atletas juveniles en Sudamérica es una muestra significativa que proveerá de resultados muy valiosos, puesto que al ser una categoría en donde se debió haber pasado por un proceso de formación multilateral y se está dando inicio a la especialización deportiva,



supone una cierta edad deportiva lo cual ayuda a que los resultados tengan márgenes de error muy bajos; basándonos en lo mencionado en estudios que sostienen que “cuando mayor es el nivel del deporte practicado , menores son las variaciones del Somatotipo y su distribución” (Esparza Ros 1993)

PROBLEMATIZACION

La composición corporal es uno de los aspectos trascendentales en el ámbito deportivo, dicho aspecto relaciona la parte motora de una persona con la capacidad de ejecución idónea para determinada prueba deportiva, en este caso a una determinada prueba atlética. La investigación que nos proponemos realizar, nos ayudará a comparar la variedad de estructuras corporales de modelos establecidos con atletas de nuestra región; del mismo modo podremos hacer comparaciones desde el punto de vista somatotipológico en relación a modelos preestablecidos con estudios de este tipo en deportistas que han sido relevantes en su actuación deportiva, ya sean modelos de campeones mundiales, Olímpicos o modelos somatotipológicos en función a las prueba atléticas.

Los resultados de este trabajo nos servirán como referencias antropométricas de los atletas, a nivel de nuestro país e inclusive servirá como una guía de análisis para la región sudamericana o cualquier otra región del planeta que requiera información sobre los atletas juveniles de Sudamérica.

La realización de estudios de este tipo en el atletismo juvenil Sudamericano es muy escasa, es por eso que nos ha motivado el proponer esta investigación.

Nuestro país es uno de los países que carece de estudios en eventos regionales de este tipo, por tal motivo seria de mucha utilidad la información adquirida de esta investigación para la federación pertinente a este deporte, en este caso la Federación Ecuatoriana de Atletismo, así como una muy valiosa fuente de información académica para los estudiantes de la Universidad de Cuenca y a la sociedad en general.



OBJETIVOS

Objetivo General.

-Determinar el Somatotipo del atleta juvenil sudamericano de fondo y medio fondo (2015).

Objetivos Específicos

-Determinar:

Somatotipo de los atletas juveniles de fondo y medio fondo por género.

Las diferencias y semejanzas entre el Somatotipo de los atletas del área Sudamericana.

Comparar el Somatotipo del atleta de fondo y medio fondo Ecuatoriano con los atletas del resto de países Sudamericanos.

JUSTIFICACION

Los estudios antropométricos realizados en deportistas del área sudamericana existen varios, cuyos antecedentes están relacionados con deportes tales como es el futbol, básquetbol, voleibol entre otros. En el caso del atletismo existen de forma muy limitada este tipo de estudios; y más aún, en el atletismo juvenil. Es por ello que parece ser importante investigar este tema, ya que la determinación del Somatotipo de los atletas juveniles sudamericanos servirá ante todo, para conocer las características de los atletas de cada uno de los países representados por los deportistas que fueron evaluados por este estudio, y a su vez tendrá la utilidad a nivel de conocimiento deportivo como una fuente de consulta.

Por otro lado la falta cultural de análisis o de manejo adecuado de aspectos relacionados con la somatotipología en relación a un deporte o modalidad deportiva, es muy marcada en una gran parte de los países que conforman la región sudamericana; ya que es común constatar en nuestro medio sobre todo, a personas practicando deportes con características totalmente contradictorias a las recomendadas que han sido determinadas previamente por un análisis científico, que condiciona a personas con relación a modalidades deportivas propias o idóneas para ellos.



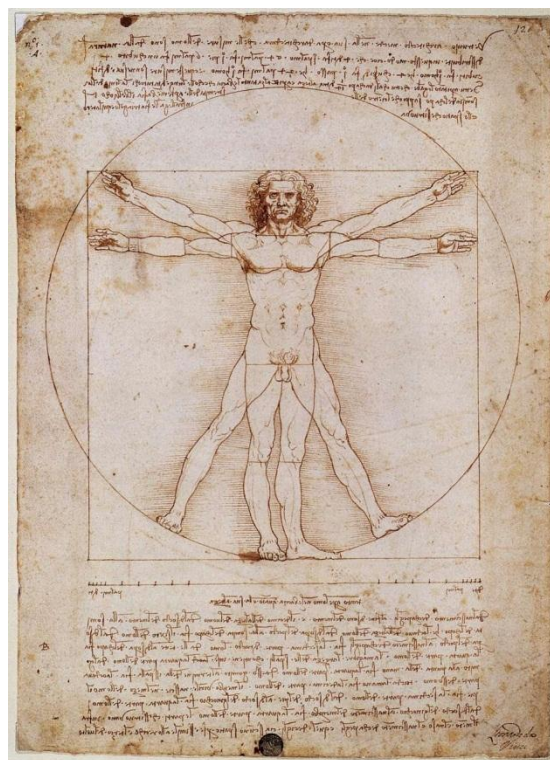
Este estudio contribuirá mediante la proporción de información no solo a las personas que desean conocer sobre los atletas, sino que también ayudara a entrenadores de los deportistas con información que quizás ellos no contienen de sus dirigidos por uno u otro motivo , facilitando así tener un panorama más claro de que condicionante o determinantes deberá trabajar con sus deportistas.

El estudio que proponemos, tiene como fuente de información una base a datos antropométricos de atletas de Sudamérica, que se obtuvieron dentro de los eventos de mayor importancia del atletismo Sudamericano que tuvo lugar en nuestra ciudad. El manejo de este tipo de estudios es de gran factibilidad para un estudiante de octavo ciclo de la Carrera de Cultura Física, por el nivel de conocimiento y practica que adquiere en su preparación académica dentro del currículo educativo que debe completar en su proceso de formación profesional en el área deportiva.

Dentro del factor tiempo; el análisis somatotipológico de los atletas que estuvieron presentes en el evento se los realizó dentro de un periodo aproximado de cinco días que coinciden con el periodo en el cual las delegaciones estuvieron, desde el día que llegaron previo, hasta un día después del evento; lo suficiente para recopilar el estudio a todas las delegaciones que estuvieron presentes en el Campeonato Sudamericano Juvenil de Atletismo 2015.

Finalmente esta investigación abarcará el hecho de que podemos analizar los resultados y valorar las diferentes delegaciones de las federaciones atléticas por país, basándonos en un científico análisis de Composición Corporal y así poder crear una base de datos con un valor informativo muy valioso para el análisis, planificación y sobre todo crear un precedente de cómo están evolucionando los atletas juveniles del área Sudamericana en función de su composición corporal con el rendimiento deportivo.

CAPITULO I



Fuente: Internet



CAPITULO I ANTROPOMETRÍA.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La antropometría, según su significado etimológico hace referencia a la palabra de origen griego (Corripio, 1973) “*ánthropos: hombre, y métron: medida - Estudio de las medidas del organismo humano*”. Mientras que la real academia de la lengua española menciona que la antropometría es el (Real Academia Española, 2015). “*Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano.*”

El ser humano desde su existencia ha tratado de sintetizar un modelo de cuerpo perfecto y para ello ha recurrido a ciencias relacionadas con la biología , la medicina y con las artes plásticas, pues es así como el hombre plasmaba en esculturas los modelos de personas con cuerpos que tendían a ser idóneos para determinado tipo de actividad física. Es así que se han encontrado indicios de la aparición de la cineantropometría, empezando con ciertos documentos que mencionan que en la India había un tratado denominado “*Silpri Sastri, o qual analisava o perfil morfológico do corpo humano, dividindo-o em 480 partes. Tam- bém os gregos e egípcios, trinta séculos antes de Cristo, observaram a relação entre certas estruturas corpóreas e determinadas disposi- ções e atitudes, utilizando partes do corpo como unidade de medida, de número e simetria tais como o pé, a braça e a polegada*”¹(Velho, 1993) citado por (Michels, 2000).

En el antiguo Egipto también existen datos interesantes relacionados con los modelos antropométricos que según menciona Herodoto (Historiador Griego) que refiere (Barrow, 1979) citado por (Michels, 2000). “*a população masculina se ca- racterizava por indivíduos altos, sólidos e mus- culosos, largos de ombros e estreitos de cadei- ra, com braços e pernas alargadas, peitos for- tes e salientes, rosto oval, boca carnosa e pele bronzeada*”². También se

¹ Traducción al español: “Silpri Sastri el cual analizaba el perfil morfológico del cuerpo humano, dividiéndolo en 480 partes. También los griegos y egipcios , treinta siglos antes de Cristo, observaron la relación entre ciertas estructuras corporales y determinadas disposiciones y actitudes , utilizando partes del cuerpo como unidad de medida, de número y simetría tales como el pie, el brazo y la pulgada”

² Traducción al español: “La población masculina se caracteriza por individuos altos, sólidos y musculoso, largos de hombros y estrechos de caderas, con brazos y piernas alargadas, pechos fuertes y salientes, rostro ovalado, boca carnosa y pies bronceada”



mencionaba que ciertos segmento del cuerpo humano tenían medidas relacionadas con la longitud del dedo medio de un sacerdote esto se remonta a los siglos XXXV y XXII a.C., y se decía según (Barrow, 1979) citado por: (Michels, 2000) que, “*A proporção entre a parte e o todo do corpo nos permite informes antropométricos curiosos: o membro superior equivaleria a 8 dedos médios, e o membro inferior 10 dedos*”³

La clasificación biotipológica que se determinó por primera vez tiene orígenes en la antigua Grecia (400 a.C) dividiéndolos en tísicos y apopléticos, la composición corporal del hombre estaba conformada por: sangre, bilis amarilla, bilis negra y mucosa, que relacionaba a la tierra, aire, fuego, agua. En los primeros Juegos Olímpicos de la antigüedad Philostratos Flavius presenta su obra mediante una escultura con el modelo de una persona ideal. (Díaz, 2012)

Ross menciona que el primer modelo cineantropométrico, que trataba de mostrar una imagen de una persona ideal proporcionalmente fue la obra de “Polyklitus, escultor griego en bronce, denominada Doryphorus, el que representa la forma ideal masculina, de desarrollada cinco siglos a.C” (De Rose, Pigatto, & Celi FonticIELha De Rose, 1984).

³ Traducción al español: “ Una proporción entre una parte del cuerpo y todo el cuerpo nos permite información antropométrica curiosa: el miembro superior equivaldría a ocho dedos medios , y los miembros inferiores diez dedos medios”



Fig. 1 Fuente: Internet

La cineantropometría como ciencia tienen sus indicios en Europa en los siglos XVI y XVII, “Andreas Vesalius, en 1543, cuando enseñaba anatomía en la Universidad de Padua, escribió su primera obra denominada *De Humani Corporis Fabrica*” (Díaz, 2012). Esta obra tenía muy buenas referencias relacionadas con el valioso contenido en función a estudios anatómicos y de funcionamiento de la circulación sanguínea e hizo mucho hincapié en la relación de la estructura humana y en su funcionamiento.

Otra de las obras que tuvo relevancia por su contenido teórico que relacionaba la mecánica de los músculos y huesos que dan validez a la cineantropometría es la obra de Alphonso Borelli que en 1645 publicó la obra “*Motu Animalium*”. En 1794 Johann Karl Friedrich Gauss un joven de apenas 17 años determina un procedimiento matemático en donde determina la denominada curva normal⁴ que básicamente determinaba la tendencia central de los fenómenos

⁴ “La curva normal está prescrita por una fórmula matemática que crea una curva en forma de campana y es simétrica respecto a un determinado parámetro; la curva obtiene un montículo que va disminuyendo por ambos lados. Esta curva se la conoce como la curva de Gauss.” (Díaz, 2012)



astronómicos. Mientras tanto, Lambert Adolphe Jacques Quetelet ⁵ es considerado el padre de la cineantropometría puesto que en 1841 aplicó sus estudios estadísticos con personas. Quetelet realizó estudios muy valiosos con la curva normal como el experimento que realizó al medir la altura de los reclutas franceses y la medida de los pechos de los soldados escoceses en la que decía que todos estos fenómenos seguían la curva normal. (De Rose, Pigatto, & Celi FonticIELha De Rose, 1984)

En el siglo XX en 1976 en Quebec Canadá se desarrolla un congreso donde por primera vez se interesan en la medición de las personas en el congreso denominado International Congress of Physical Activity Sciences que fue el primer congreso relacionado con la cineantropometría que se desarrolló. Posterior a esto se desarrollaron tres cursos similares a estos en Lovaina 1978, Glasgow 1986, y Bruselas 1990 donde se trataron aspectos relacionados con el nivel de condición física de los individuos, diferencias y como en estos se resultaban variantes en aspectos relacionados con la antropometría y aspectos fisiológicos. Fue el 20 de julio de 1986 en Glasgow, en donde 34 investigadores decidieron crear la organización denominada ISAK ⁶ teniendo a Jan Borms como su primer representante. (Francisco Esparza Ros y col., 1993)

1.2 PROPORCIONALIDAD.

La proporcionalidad según el concepto dado por Carter (1982) citado por (Díaz, 2012) *“La relación entre las diferentes regiones corporales o la del cuerpo entero con alguna magnitud, cantidad o grado para conocer su tamaño relativo”*. Teniendo una idea general del concepto de proporcionalidad nos queda entonces claro de que es importante mantener ciertos criterios de forma del cuerpo humano que están relacionadas entre sí ciertas partes del cuerpo con otras; y estas a su vez en conjunto pueden abarcar ciertas características que coadyuvan a la realización de una determinada tarea física. Remontándonos un poco a la historia de la proporcionalidad se han encontrado ciertos indicios en la civilización Egipcia y Griega. Los egipcios utilizaban la

⁵ Astrónomo y matemático Belga, profesor de la Universidad de Geut.

⁶ International Society of the Advancement of Kinanthropometry



medida de su dedo medio como canon para determinar la medida de cierto segmento corporal. La cultura Griega también hace un importante aporte de lo que es la proporcionalidad puesto que en sus esculturas se podía notar una marcada tendencia al interés de plasmar figuras con segmentos corporales proporcionados.

Para Polyklitus, las dimensiones corporales estaban estandarizadas por ciertas tendencias como la que menciona que el cuerpo humano debería ser siete veces la dimensión de la cabeza, contrarrestando a este postulado, Praxíteles sostenía que la dimensión del cuerpo humano estaba en relación a la dimensión de la cabeza multiplicada por ocho veces (Díaz, 2012). En la época del Renacimiento surgen una idea más concreta de la proporcionalidad con las obras de Leonardo da Vinci que realiza un estudio más profundo y menciona ciertas reglas de la proporcionalidad humana que logra plasmar en sus esculturas específicamente en su obra titulada “Las proporciones del hombre”.

En este periodo (1628), Gerard Thibault analizó las características de un esgrimista ideal, y sus estudios estuvieron muy bien cimentados que todos sus anunciados se correlacionaban en el diseño corporal. La dimensión de la cabeza fue de forma general un estándar proporcional que se utilizaba para dar dimensiones generales del cuerpo humano, y mencionaban que la altura del cuerpo humano estaba en relación a la dimensión de la cabeza en ocho veces más y de aquí se derivaba un importante número de correlaciones de los diferentes extractos corporales.

En los Juegos Olímpicos de Ámsterdam, en 1928 fue donde se dio inicio a la investigación científica de la proporcionalidad humana, en la cual fueron medidos los atletas que participaron en el evento, pudiendo así determinar ciertas reglas corporales para determinados deportes, posterior a estos juegos se han venido realizando este tipo de estudios investigativos en el campo deportivo. Sin embargo se trató de estandarizar un modelo de persona ideal y es así como trataron de recrear un modelo de cuerpo unisexual que fue propuesto por Ross y Wilson (1974) cuyo referente fue denominado “**Phantom**” que en inglés viene significando como -ente imaginario-. Dicho



estudio se desarrolló con la medida de tallas, perímetros, diámetros y pliegues cutáneos de cientos de personas entre hombres y mujeres que a través de sus desviaciones estándar concluyendo en un mismo modelo estándar de humano con datos como una media de altura de 170,18 cm, y la masa corporal de 64,58 Kg. (Michels, 2000).

La proporcionalidad puede ir variando entre un individuo u otro por varias situaciones ya sean de carácter genético, raza, medio ambiente, sexo o incluso por adaptaciones físicas a un determinado trabajo físico, La proporcionalidad, como se señala en (Raúl P Garrido Chamorro, 2015) *“fue concebida en sus inicios, como un sistema para evaluar los cambios de proporción que se producen durante el crecimiento. Por tanto, lo que se pretendía era detectar las anomalías en el crecimiento de un individuo o grupo de individuos”*, pero para lo que realmente se empezó a utilizar, fue como herramienta para el estudio corporal mediante comparaciones ya sea de carácter individual con un modelo preestablecido, de una media de una muestra con un individuo, entre medias de dos muestras, y entre individuos. (Michels, 2000). Dentro del ámbito deportivo es muy determinante el estudio de la proporcionalidad puesto que mediante este un individuo puede poseer ciertas características de estructura corporal ventajosas, como por ejemplo su largo de los brazos que puede ser determinante en la brazada en la natación, o puede ser ventajosa por aspectos físicos en el lanzamiento de disco, o en el caso de las extremidades inferiores que puede ser aprovechada la dimensión de estas para una mayor ventaja al momento de la zancada en el salto de longitud.

1.3 COMPOSICIÓN CORPORAL.

El concepto de composición corporal direcciona el estudio del cuerpo desde el punto de vista deportivo como herramienta de selección de aptitudes para una determinada prueba deportiva, y no solamente eso, sino que también ayuda a direccionar un plan de entrenamiento en función de un tipo de persona y al nivel de trabajo que debe someterse ya sea el fin alcanzar un nivel competitivo



elite o básicamente alcanzar niveles adecuados de peso o características de orden somatotipológicos deseados.

Básicamente el cuerpo humano está compuesto por cinco niveles, los dos primeros están compuestos por niveles anatómicos y moleculares correspondientes a la parte química del cuerpo y los otros tres compuestos por células, tejidos, sistemas; y el cuerpo en general que corresponde a la parte anatómica del cuerpo. (Böhme, 2000). La composición corporal contiene muchos elementos que se encuentran en el planeta, el 96 % del cuerpo humano contiene cuatro elementos esenciales -dentro del primer nivel- como son el carbono, hidrogeno, oxígeno y nitrógeno combinadas entre sí; estos son las bases de un segundo nivel que es el caso de los denominados macronutrientes como son: Las proteínas, los hidratos de carbono, grasa y agua corporales, otro porcentaje menor está compuesto de minerales como calcio, fosforo, entre otros. (Williams, 2002). Cada uno de estos macronutrientes provee al cuerpo un equilibrio homeostático puesto que la ingesta de estos garantiza un adecuado comportamiento funcional físico.

Cuando nos referimos a composición corporal se nos viene a la mente la cantidad de masa muscular, ósea, visceral y sobre todo la cantidad de lípidos que una persona puede contener, pero es necesario estar conscientes de la necesidad equilibrada que el cuerpo requiere de estos para un adecuado funcionamiento; es así que, si bien los lípidos pueden traer problemas de salud , por otro lado serán de gran ayuda a la hora de realizar ejercicios ya que en el momento en que el glucógeno muscular y hepático se agotan, entonces los ácidos grasos libres entran en acción ayudando a retardar el agotamiento por la producción de energía que estos proveen. (Wilmore & Costill, 2005).

En un tercer nivel referente al nivel base de la composición corporal como es el caso de la célula que esta compuestas por lo citado en el artículo de (Böhme, 2000) *“A massa celular é composta de diferen- tes tipos de células, incluindo os adipócitos, miócitos e osteócitos; o adipócito é uma célula do tipo de tecido*



conectivo, a qual possui um núcleo, organelas, membrana assim como os lipídeos citoplasmáticos”⁷

El cuarto nivel hace referencia a la estructura corporal en relación a los tejidos, órganos y sistemas. Existen cuatro categorías de tejidos: conjuntivo, epitelial, muscular y nervioso. También según lo mencionado por (Böhme, 2000) “*Os tecidos adiposo e ósseo são tipos distintos de tecido conectivo, os quais juntamente com o tecido muscular correspondem por aproximadamente 75% do total da massa corporal. Este nível de organização corresponde ao modelo anatômico de quatro componentes, preconizado por Heyward e Stolarczyk (1996). O tecido adiposo é constituído pela reunião de adipócitos, com fibras de colágeno e elastinas que lhe dão suporte; os lipídeos são componentes do tecido adiposo.*”⁸ .

Un último nivel de clasificación de composición corporal es la concepción del cuerpo humano vista desde una totalidad que se ve determinada por ciertas características en función del tamaño, forma, superficie, densidad y características externas. Dichas características son determinadas desde el análisis de medición mediante las diferentes técnicas antropométricas existentes.

Todos estos niveles de clasificación de la composición corporal pueden ser valorados de diferentes formas y técnicas que fueron propuestas por Behnke y Wilmore dividiéndolas en métodos de laboratorio y métodos de campo. Dentro de los métodos de laboratorio sobresalen las técnicas de: disección de cadáveres, densimetría que a su vez puede determinar el volumen corporal por su peso inmerso en agua y la determinación del volumen mediante el desplazamiento del agua cuando el cuerpo es sumergido. Los métodos de

⁷ Traducción al español: La masa celular se compone de diferentes tipos de células incluyendo adipocitos, miocitos y osteocitos; El adipocito es un tipo de células de tejido conjuntivo, que tiene un núcleo, orgánulos, así como los lípidos de la membrana citoplásmica.

⁸ Traducción al español: La grasa y el hueso son los diferentes tipos de tejido conectivo, que junto con el tejido muscular corresponde a aproximadamente el 75% de la masa corporal total. Este nivel de organización corresponde al modelo anatómico de cuatro componentes, recomendado por Heyward y Stolarczyk (1996). El tejido adiposo se compone de la reunión sobre los adipocitos, con fibras de colágeno y elastina que la sustentan; los lípidos son componentes de tejido adiposo.



campo están relacionados al estudio antropométrico mediante las mediciones de: alturas, diámetros, perímetros y pliegues, los cuales pueden ser ejecutados por medio de diferentes técnicas entre otras tenemos: fraccionamiento en dos componentes, la técnica De Rose y Guimarães –fraccionamiento en cuatro componentes⁹- y la técnica de Drinkwater para el fraccionamiento en cuatro componentes. (De Rose, Pigatto, & Celi FonticIELha De Rose, 1984)

1.4 SOMATOTIPO

El concepto de somatotipo de una persona fue definido en primera instancia por Sheldon en su publicación denominada Variaciones del Físico Humano, donde mencionaba que el cuerpo estaba constituido por tres componentes esenciales y que estos estaban directamente influenciados por la carga genética, y que no es modificada por el crecimiento; con la excepción de que pudiera existir un problema patológico o alguna alteración nutricional lo cual fue refutado por Heath que nos da un concepto más lógico y moderno en el que menciona que el somatotipo de una persona no está completamente marcado por el aspecto genético, y que nosotros podemos ser modificados, entre otros factores por el crecimiento e incluso la actividad física. (De Rose, Pigatto, & Celi FonticIELha De Rose, 1984)

En el siglo XVIII nacen las primeras definiciones relacionadas con la forma somática del cuerpo humano en las denominadas Escuelas Biotipológicas, siendo las más importantes:

Escuela Biotipológica Francesa: donde su principal pensador fue Noel Hallé (1754-1822) que se basaba en el principio anatómico organicista; también menciona los temperamentos anatómicos: vascular, muscular y nervioso y los temperamentos que los denomino parciales que se encontraba en ciertas regiones corporales tales como: la cefálica, abdominal o torácica. Claude Sigaud (1862-1921) define cuatro grandes sistemas orgánicos que están relacionados con aspectos ambientales que son: ambiente atmosférico (aparato respiratorio), ambientes alimenticios (aparato digestivo), ambiente

⁹ Los cuatro componentes a la que esta técnica hace referencia es la utilización de la sumatoria del peso total, peso graso, peso óseo, peso residual y peso muscular para determinar el peso total.



físico (aparato muscular) y el ambiente social (aparato cerebral). (Sagrado, 1991).

Escuela Biotipológica Italiana: Esta escuela se fundamenta en el análisis antropométrico general. G. Viola (1933) estudio la constitución individual y la ley de los errores. También demostró que existen dos modalidades de la variación humana: longilíneo, y brevilíneo. Longilíneo referente al desarrollo de los miembros y una deficiencia relativa del tronco; el brevilíneo por una deficiencia en el desarrollo de los miembros y un aumento en el desarrollo del tronco. Mediante análisis estadísticos realizados posteriormente se determinó una nueva condición biotipológica y hace referencia al normolíneo que era la representación corporal de una persona común con condiciones corporales simétricas. (Sagrado, 1991)

Escuela Biotipológica Alemana: Ernst Kretshmer fundamenta su estudio desde el punto de vista de los hábitos y el aspecto psíquico de un individuo y el clasifica a las personas en tres grupos: asténico, atlético y pícnico. El primero se caracteriza por ser largo, angosto, delgado de musculo y esqueleto, hombros estrechos tronco largo y que en hombres es de talla alta y en las mujeres se evidencia una talla baja. El segundo posee hombros anchos, músculos y husos fuertes, piel dura. El último posee características como un gran diámetro anteroposterior de la cabeza, tórax y abdomen., tienen estatura media y miembros proporcionalmente cortos. (Sagrado, 1991)

Escuela Biotipológica Inglesa: Su principal representante fue Sheldon (1899-1977), quien utilizo un método en el cual utilizaba la fotografía que con la ayuda de expresiones numéricas de tres cifras clasificaba el somatotipo de una persona. Las tres cifras numéricas que utilizo estaban en relación a la grasa, musculo y linealidad. El tomo como referencia las tres capas embrionarias de donde se derivan los tejidos, los mismos que cita (Francisco Esparza Ros y col., 1993) *“Endodermo: deriva del tubo digestivo, el aparato respiratorio, la vejiga urinaria, la uretra en su mayor parte, la próstata, la trompa auditiva y la cavidad timpánica. Mesodermo: deriva el esqueleto axil, el techo de la faringe, el sistema urogenital, el corazón, el pericardio y la musculatura lisa y estriada,*

salvo el musculo del iris. Ectodermo: deriva del neuroectodermo (S.N.C), la piel y faneras.”

En función a estos componentes Sheldon clasificaba a los individuos en:

Endomorfo: que se caracterizan por bajo peso específico, y sus formas redondeadas.

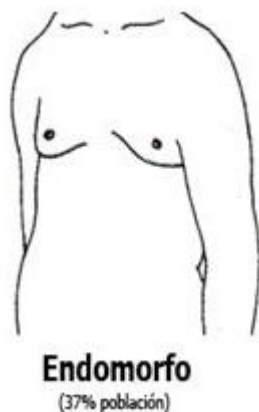


Fig. 2 Fuente: Revista digital efdeportes

Mesomorfo: Representa mayor masa musculo- esquelético, mayor peso específico.

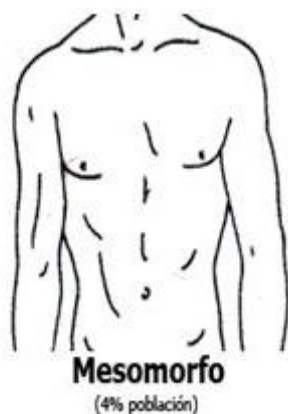


Fig.3 Fuente: Revista digital efdeportes.

Ectomorfo: Prevalecen las medidas longitudinales sobre las transversales.
(Francisco Esparza Ros y col., 1993)

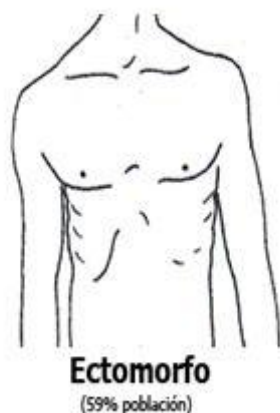


Fig.4 Fuente: Revista digital efdeportes.

Dentro de los métodos de análisis del somatotipo existen dos tipos: el fotoscópico desarrollado por Sheldon y el método antropométrico de Heath Carter que basaba sus cálculos en la medición de estatura, peso, pliegues cutáneos, diámetros óseos y perímetros musculares. (De Rose, Pigatto, & Celi FonticIELha De Rose, 1984)

1.5 APLICABILIDAD EN EL DEPORTE

El somatotipo se ha constituido en una herramienta muy significativa en la hora de determinar ciertas tendencias corporales en el ámbito social, de salud y sobre todo en el medio deportivo, pues la determinación de un somatotipo acorde a las características más idóneas para la realización de una determinada capacidad física puede ayudar a conseguir un performance eficaz de un deportista. Se ha visto de que los estudios somatotipológicos de algunos deportes tienen un cierto grado de similitud entre sí y es así como se ha determinado modelos más eficientes para alcanzar un nivel elite en la práctica deportiva.

De igual manera se torna importante planificar un plan de entrenamiento deportivo en función de ciertos aspectos como menciona Acosta (Acosta, 2013)



“El conocimiento sistemático de la Composición Corporal y particularmente de la grasa del cuerpo, es importante durante la planificación y desarrollo del macrociclo de entrenamiento para que los deportistas lleguen a la competencia con la cantidad de grasa idónea que hipotéticamente le permita obtener el máximo rendimiento. La masa grasa nos proporciona de forma directa e inmediata energía al individuo, pero obviamente tributa al peso que en la práctica deportiva hay que movilizar --para bien ó para mal -- constituyéndose en un lastre cuando rebasa determinados valores”

En el deporte siempre ha existido la mentalidad de conseguir una buena masa muscular y lograr niveles de grasa muy bajos. Estas dos condiciones han estado presentes en la búsqueda permanente de la estructura corporal más idónea de la mayoría de los deportes; es así que se dice que una mayor musculatura aumenta el rendimiento y que poca grasa ayuda a mantener el peso ideal, pero todo esto en la práctica no se torna en una verdad, puesto que cada deporte posee un cierto nivel de exigencia y características técnicas que pueden hacer variar el nivel de la musculatura, por ejemplo un maratonista posee una musculatura muy definida y un nivel de grasa muy bajo para que su rendimiento sea óptimo, un saltador necesita tener cierto grado de musculatura para lograr conseguir un nivel bueno de competencia y así por el estilo; por otro lado, un deportista de judo con niveles de grasa muy altos en ciertas categorías o un impulsador de la bala puede rendir de una manera óptima sin necesidad de tener que disminuir su grasa corporal. (Costill & Wilmore, 2004)

El nivel de grasa en los deportistas puede marcar un significativo perjuicio en ciertas pruebas como de: velocidad, capacidad de resistencia, equilibrio y agilidad y capacidad para saltar. (Costill & Wilmore, 2004). Mucha de las veces al iniciar un programa de entrenamiento aeróbico sobre todo, el peso corporal disminuye en primera instancia por la pérdida de líquidos, pero que se puede recuperar inmediatamente tras la ingesta de estos, y después a largo plazo se dará la pérdida de grasas. Dentro de los programas de entrenamiento se



maneja mucho el tema del somatotipo, que a más de ayudar a lograr un resultado deportivo, puede ayudar a evaluar los resultados que está brindando un determinado programa de entrenamiento, pudiendo derivar en cambios vinculados con el componente muscular (mesomórfico) y el graso (endomórfico), y el componente ectomórfico regularmente no se ve condicionado a variar. (Barbany, 2006).

CAPITULO II



Fuente: Internet.



CAPITULO II ATLETISMO- MODALIDADES

El atletismo es una disciplina que tiene una base histórica muy antigua, cuyo origen se remonta desde el inicio mismo del hombre puesto que esta disciplina se cimienta en fundamentos relacionados con el correr, lanzar, saltar actividades que contribuían al hombre primitivo en la búsqueda intuitiva de sobrevivir. Realizaba estas actividades para movilizarse de un lugar a otro, para atrapar alimentos y sortear obstáculos. Después las culturas optaron por realizar eventos para medir ciertas cualidades en función de quien era la persona más resistente, la más veloz o la más fuerte, condicionantes que determinaban estas fortalezas y colocaba al individuo en un estatus social alto. Después se tiene indicios de que en Inglaterra allá por el siglo XIX (1837) se compitió por primera vez entre alumnos de una escuela primaria. Posterior a esto se sabe que en New Jersey en 1838 se hace una crónica de una competición atlética. (Joan Ruiz Sant, 2014)

2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DEL ATLETISMO

El atletismo es un deporte en donde se pueden encontrar pruebas basadas en diferentes capacidades físicas como pueden ser: la velocidad, fuerza y resistencia, capacidades en las cuales se necesitan medios y métodos específicos para cada prueba y por ende diversas características somatotipológicas que pueden ser ventajosas en su ejecución. Mencionado todo esto podemos realizar una clasificación general del atletismo moderno que sobresalen cinco tipo de pruebas: las carreras, los lanzamientos, los saltos, la marcha y las pruebas combinadas. (Joan Ruiz Sant, 2014).

2.1.1 LAS CARRERAS

La primera modalidad dentro del atletismo que citamos hace referencia con las carreras y estas a su vez se subdividen en pruebas de velocidad, vallas, medio fondo y fondo.

Las pruebas de velocidad se caracterizan por su corta duración y alta intensidad, en su orden ascendente de distancia, empezamos citando la prueba reina del atletismo que son:



Prueba.- 100 metros planos

Divisiones.- Masculina y Femenina.

Características de la Prueba.- consta en recorrer un tramo de la pista atlética de ocho carriles en una de las partes rectas de la misma cuya salida se efectúa con los atletas en la misma altura con la ayuda de un partido y con salida baja¹⁰.

Record Mundial.- Masculino: Usain Bolt 9,58seg Femenino: Florence Griffith-Joyner 10,49seg (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- 200 metros planos

Divisiones.- Masculina y Femenina

Características de la prueba.- se corre en la pista atlética y consta en recorrer una curva y una recta. Su largada se caracteriza por la salida baja, los atletas están ubicados en cada carril en forma escalonada que representa el descuento para cada carril.

Record Mundial.- Masculina. Usain Bolt 19,19seg. Femenino. Florence Griffith-Joyner 21,36 seg. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- 400 metros planos

Divisiones.- Masculina y Femenina

Características de la Prueba.- salida baja, completan una vuelta al anillo atlético y su ubicación de partida es de forma escalonada en función al carril asignado con su respectivo descuento que permite recorrer igual distancia a todos los atletas. Esta prueba demanda un alto nivel de resistencia a la velocidad por lo que su preparación se torna muy exigente en base a entrenamientos con presencia de niveles de ácido láctico muy altos.

Record Mundial.- Masculino. Michael Johnson 43,18 seg Femenino. Marita Koch 47,60 seg. (IAAF, 1996-2015)

¹⁰ Salida Baja: Es una de las maneras de partir en una carrera atlética, la posición del cuerpo está en función a las voces de mando de un juez, que constan de tres tiempos: a sus marcas, listos y una última que refiere al disparo que el juez efectúa para que los atletas empiecen su carrera.



Prueba.- Relevos 4X100 metros

Divisiones.- Masculina y Femenina.

Características de la Prueba.- constan de equipos de cuatro personas que tienen que recorrer cada individuo 100 metros con un testigo¹¹ o testimonio como otros lo denominan, que pasa a su compañero dentro de una zona permitida de 20 metros llamada zona de transferencia, para así completar una vuelta al anillo atlético.

Record Mundial.- Masculino Jamaica 36, 84 seg. Femenino USA 40,82 seg.

Prueba.- 4 X400 metros.

División.- Masculino y Femenino.

Características de la prueba.- debe ser transportado el testigo hasta completar las 4 vueltas a la pista atlética y cada relevo debe ser recibido en una zona lícita, pero a diferencia del relevo 4 X 100 que se corre por el mismo carril toda la prueba, aquí se deberá correr la primera vuelta en los lugares propios de una carrera de 400 metros planos con sus respectivos descuentos para luego en la segunda vuelta, el atleta que correrá este tramo de la prueba recorrerá por su carril solamente la primera curva con su respectivo descuento que coincide con la salida de los 800 metros planos, para luego tomar una posición pero por el primer carril de la pista atlética. Al momento de recibir el testigo el tercer y cuarto atleta, estos completarán la distancia por el carril número uno. Esta modalidad se corre de igual manera en la división masculina como la femenina.

Record Mundial.- Masculino USA 2'54"29 Femenino URSS 3'15"17 (IAAF, 1996-2015)

Existe pruebas de velocidad con barreras durante el transcurso de la prueba y a estas carreras se las llama carreras con vallas.

¹¹ Testigo: Es un tubo rígido y hueco cuya dimensiones son de 30 cm de largo y 1,2 cm de ancho. De material liviano y que es transportado por los atletas en sus manos hasta completar la prueba, en caso de que el testigo caiga o no complete la prueba el equipo será descalificado.



Características de la Valla.- tiene un ancho que comprende entre los 118 y 120 cm de distancia, su material es de madera y metal o plástico y metal.

Prueba.- 110 metros con vallas

División.- Masculino.

Características de la prueba.- Las vallas tiene una altura de 106 cm. La salida posee las mismas características técnicas que las demás carreras de velocidad. Las primeras vallas que tendrán que sortear los atletas se encuentra a una distancia de 13,72 metros de la línea de partida y la distancia de la última valla hasta la línea de meta es de 14 metros y la distancia entre vallas es de 9,14 metros teniendo los atletas así que pasar 10 vallas.

Record Mundial.- Aries Merritt 12,80 seg. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- 100 metros con vallas.

División.- Femenina.

Características de la prueba.- la altura de la valla es de 84 cm. La distancia desde la línea de partida hasta la primera valla es de 13 metros, la distancia entra la última valla y la línea de llegada es de 10.5 metros y la distancia entra vallas es de 8,5 metros teniendo así que pasar igual que los hombres 10 vallas.

Record Mundial- Yordanka Donkova 12,21 seg. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- 400 metros con vallas.

División.- Masculino y Femenina.

Características de la prueba.- En la división masculina la altura de la valla está a 91,4 cm y para las damas la altura es de 76,2 cm. La distancia entre la línea de salida y la primera valla está a 45 metros y la distancia entre vallas es de 35 metros teniendo así que pasar 10 vallas.

Record Mundial.- Masculino. Kevin Young 46,78 seg. Femenino. Yuliya Pechenkina 52,34 seg. (IAAF, 1996-2015)



2.1.2 LOS LANZAMIENTOS

Son otra de las modalidades de campo dentro del atletismo que se basan en aspectos técnicos y prevalecen condiciones físicas vinculadas con la fuerza básicamente y cuyo objetivo es impulsar un determinado objeto lo más lejos posible. Los deportistas de estas modalidades poseen una estructura corporal muy fuerte sobre todo en su parte superior del cuerpo concretamente sus brazos. Las pruebas de los lanzamientos son ejecutadas en las divisiones masculina como femenina teniendo como variante entre cada una de ellas la diferencia de peso.

Prueba.- Bala.

División.- Masculina y Femenina.

Características.- peso de la bala hombres 7,26 kg y peso mujeres de 4kg. La zona donde se ejecuta la impulsión de la bala abarca una zona de cemento circular de 2,13 metros donde el atleta coloca la bala entre la zona yugular y la parte baja de la región auricular, valiéndose de sus dedos de la mano de dominio para realizar un movimiento previo a la impulsión de la bala.

Record Mundial.- Masculino: Randy Barnes 23,12 metros Femenino: Natalya Lisovskaya 22,63 metros (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Disco

División.- Masculina y Femenina.

Características.- El disco es un instrumento en forma de platillo cuyo peso es: damas ,1 kg con un radio de 18 cm y en varones con 2 kg y un radio de 22 cm. El disco se lo ejecuta en la misma zona de impulsión de la bala; existe una zona donde debe caer el disco para que el lanzamiento sea válido.

Record Mundial.- Masculino: Jurgen Schult 74,08 metros Femenino: Gabriele Reinsch 76,80 metros. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Martillo.



División.- Masculina y Femenina.

Características.- peso mínimo de 7,260 kg y como máximo de 7,285 kg en la categoría masculina y un mínimo de 4 kg y un máximo de 4,025 kg en la categoría femenina. La bola del martillo debe tener un diámetro mínimo de 11 cm y máximo de 13 cm en la categoría masculina y un mínimo de 9,5 cm y máximo de 11 cm en la categoría femenina. La distancia total desde el asa hasta la bola deberá estar comprendida entre 117,5 y 121,5 cm en la categoría masculina y entre 116 y 119,5 cm en la categoría femenina

Record Mundial.- Masculina: Yiriy Sedykh 86,74 metros Femenino: Anita Wlodarczyk 81,08 metros (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Jabalina

División.- Masculina y Femenina.

Características.- Para que el lanzamiento sea válido deberá la jabalina caer en la zona permitida y dejar una marca en el campo con la punta del instrumento. La longitud de la jabalina es de 260-270 cm en categoría masculina y 220-230 cm en categoría femenina, y un peso mínimo de 800 g para los hombres y 600 g para las mujeres. Tiene un asidero, fabricado con cordel, de unos 15 cm de largo, que se encuentra aproximadamente en el centro de gravedad de la jabalina (entre los 90 cm y 110 cm).

Record Mundial.- Masculino: Jan Zelezny 98,48 metros Femenino: Barbora Spotakova 72,28 metros. (IAAF, 1996-2015)

2.1.3 LOS SALTOS

También se encuentran dentro de las pruebas de campo del atletismo y estas se subdividen en saltos verticales como son: Salto alto y el salto de Garrocha y los saltos horizontales: Salto Largo y el Salto Triple. La mayoría de estos saltos requiere una gran potencia en los miembros inferiores puesto que el objetivo es saltar la mayor distancia posible en relación a la altura o en relación a la distancia. Las características de los atletas de estas pruebas regularmente son de extremidades inferiores muy largas y fuertes y su parte superior del cuerpo un poco más atlética; son de estatura muy alta.



Prueba.- Salto Largo

División.- Masculina y Femenina.

Características.- tiene su zona de ejecución, que consta de una pista recta donde el atleta desarrolla su fase de carrera previa donde imprime la velocidad necesaria para transferir luego a un impulso que le ayude a cubrir la mayor distancia posible. El atleta caerá sobre una superficie de arena donde dejara su huella de caída y esta luego será medida para su clasificación dentro del evento.

Record Mundial.- Masculino: Mike Powell 8,95 metros Femenino: Galina Chistyakova 7,52 metros. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Salto Triple.

División.- Masculina y Femenina.

Características.- al igual que el salto largo se desarrolla en la misma zona pero con una variante técnica en la ejecución del salto, esta variante está en función de los pasos previos que el atleta realiza antes de impulsarse ya que realiza la carrera previa y empieza a ejecutar saltos alternados que deben ser dados con la siguiente secuencia: dos saltos con el mismo pie y el salto del impulso deberá ser con el pie contrario al de los dos saltos anteriores para caer en la fosa de arena y se procederá a medir de igual manera que el salto largo. La reglamentación en cuanto a la zona de impulso es de metros para damas y metros para varones.

Record Mundiales.- Masculino: Jonathan Edwards 18,29 metros. Femenino: Inessa Kravets 15,5 metros (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Salto Alto

División.- Masculino y Femenino.

Características.- Los saltos empiezan con una determinada altura que es preestablecida por la parte técnica del evento. El atleta deberá realizar una carrera previa en forma de media luna que le permitirá acercarse a la zona de impulso para con el pie más fuerte este se impulse y trate de pasar el listón sin



que este caiga para que el salto sea válido. Tiene el atleta tres oportunidades para pasar una determinada altura.

Record Mundial.- Masculino: Javier Sotomayor 2,45 metros Femenino: Stefka Kostadinova 2,09 metros. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.-Salto con Garrocha.

División.- Masculina y Femenina.

Características.- con la ayuda de un instrumento denominado pértiga o garrocha¹² deberá pasar un listón que se encuentra a una considerable altura y en la parte baja esta una colchoneta donde el atleta caerá tras realizar el salto. Igualmente el deportista deberá realizar una carrera previa con la garrocha y según como este se va acercando, a la zona donde tendrá que clavar la garrocha para realizar el impulso, va acomodando sus brazos con los que se ayudara en la parte aérea a impulsarse de la garrocha para pasar el listón. El salto es válido si el deportista pasa por sobre la barrera y no el mismo no caiga, tiene tres intentos para pasar una determinada altura.

Record Mundial.- Masculino: Sergey Bubka 6,14 metros Femenino: Elena Isinbaeva 5,06 metros. (IAAF, 1996-2015)

2.2.4 PRUEBAS COMBINADAS

Un mismo atleta realizar varia pruebas del atletismo, entre saltos, lanzamientos y pruebas de medio fondo. Difiere el número de pruebas para la división masculina con la femenina. La prueba para hombres se la denomina Decatlón y para las damas Heptatlón.

Prueba.- Decatlón.

División.- Masculina.

Características.- Consta de diez pruebas (cuatro carreras, tres lanzamientos y tres saltos), se disputa en dos días consecutivos, siguiendo un orden establecido, El primer día se disputan las siguientes pruebas: 100m, salto largo,

¹² Garrocha.- es una vara con cierto grado de flexibilidad, con el que un atleta se impulsa haciendo contacto con el suelo para pasar un listón que se encuentra a varios metros del piso.



impulsión de la bala, salto de altura, 400m. En el segundo día: 110 vallas, lanzamiento del disco, salto con pértiga, lanzamiento de la jabalina y 1500m.

Record Mundial.- Ashton Eaton 9045 puntos. (IAAF, 1996-2015)

Prueba.- Heptatlón.

División.- Femenina.

Características.-El primer día se compite las siguientes pruebas: 100 vallas, salto alto, impulsión de la bala, 200m. El segundo día se compite: salto largo, lanzamiento de la jabalina, 800 m.

Record Mundial.- Jackie Joyner-Kersey 7291 puntos. (IAAF, 1996-2015)

2.2 PRUEBAS DE FONDO Y MEDIO FONDO

Las Pruebas de fondo y medio fondo están directamente vinculadas con este trabajo de investigación que hemos realizado ya que se tomó como referencia para el estudio cineantropométrico a esta modalidad del atletismo. Primero podemos mencionar que el fondo y medio fondo se cimienta en aspectos físicos vinculados en su mayor parte a la capacidad aeróbica. Dentro de las pruebas de medio fondo mencionaremos a las pruebas de los 800 metros planos, 1500 metros planos, 3000 metros planos y los 3000 metros con obstáculos. En las pruebas de fondo consideraremos a las pruebas de 5000 metros planos, 10000 metros planos la maratón y revisaremos aspectos muy puntuales de la marcha.

Los 800 metros planos.

Es una prueba que requiere de mucha velocidad con componentes relacionados con el sistema fisiológico anaeróbico láctico muy bien establecidos, ya que deberán mantener un ritmo muy intenso, ejecutando este estímulo entre los 100 y 110 segundos en el caso de los atletas elite. Esta prueba se la realiza en la pista atlética y consta en dar 2 vueltas a la misma saliendo en forma escalonada un atleta por carril con un respectivo descuento de una curva ya que al entrar a la primera recta estos deberán buscar una



ubicación en el primer carril para completar la prueba de forma normal por este carril. La salida de esta prueba se la ejecuta sin la necesidad de un partido ni tampoco será una salida baja, el atleta saldrá estando de pie. La realizan tanto hombres como mujeres y competirán máximo 8 atletas uno por carril.

Los 1500 metros planos

También es realizada en el anillo atlético la cual consta en recorrer tres vueltas y tres cuartos del anillo atlético cuya salida es en posición de pie, todos están en una línea que tendrán que buscar su ubicación en el primer carril posterior al disparo de largada. Deberán competir un máximo de 12 atletas. Esta prueba demanda a más de resistencia a la velocidad una preparación aeróbica considerable ya que se torna determinante en los últimos tramos de esta prueba. La compiten tanto hombres como mujeres.

Los 3000 metros planos.

Es una modalidad del medio fondo que si bien no es oficial en eventos mundiales en categorías abiertas, es una prueba oficial en eventos de categorías juveniles en la división femenina; no así en la rama masculina, como es el caso del tema de estudio de este trabajo. Hay eventos donde esta prueba se la realiza como prueba no oficial y sirve como parámetro para considerar predicciones de eventos tales como los 5000 metros planos. Los 3000 metros planos consta en cubrir siete vueltas y media a la pista atlética y su característica fundamental se va inclinando a la parte aeróbica con componentes anaeróbicos lácticos.

Los 3000 metros con obstáculos.

Es una prueba muy exigente dentro del atletismo, se tiene que cubrir siete vueltas y media pero con un plus de que se deberá sortear ciertos obstáculos que varían en altura para hombres y mujeres, estas son 91.4 cm y 76,2 cm respectivamente. El obstáculo es una barra fija de 12,7 cm de espesor y de 3,66 metros de largo, el atleta puede pasar ya sea sin tener contacto con este o puede apoyarse en este para pasar. El recorrido consta también de una zona en donde existe una fosa de agua de un largo de 3,6 metros que también deberá ser pasada 7 veces durante toda la prueba y no es necesario que el



atleta evite mojarse. Los atletas de estas pruebas poseen una preparación muy fuerte basada en aspectos físicos técnicos, aeróbicos, anaeróbicos y de resistencia a la fuerza. La salida tiene las mismas características de las pruebas de fondo, compiten 12 atletas y los primeros 200 metros se corren sin obstáculos. (IAAF, Real Federación Española de Atletismo, 2014-2015)

Los 5000 metros planos.

Las características de esta prueba toman cierta inclinación a la parte física aeróbica, así también el componente anaeróbico está presente en las partes finales de la prueba. La prueba consiste en dar doce vueltas al anillo atlético. Deberán salir 12 atletas; en caso de existir más de 12 se procederá a realizar la escalonada en dos grupos, se sale de una posición parado y buscara ubicarse en el carril uno. Esta prueba la corren tanto hombres como la división femenina.

Los 10000 metros planos.

Es una prueba que va tomando relevancia el aspecto aeróbico pues se tendrá que cubrir 25 vueltas a la pista atlética y para ello se requiere una gran demanda de resistencia aeróbica. Al igual que en la salida de los 5000 metros la salida posee las mismas condiciones técnicas y la prueba la compiten hombres y mujeres. Cabe recalcar que en la categoría juvenil esta prueba solo la realizan los varones estando las damas exentas de esta prueba.

La Maratón.

Es una de las pruebas más emblemáticas del atletismo por la historia misma de este deporte, posee un alto grado de concentración mental y sobre todo una preparación física basada en la capacidad aeróbica como determinante en este tipo de pruebas. La maratón es una prueba que se compite fuera del estadio atlético y cubre un recorrido en las calles de 42, 196 kilómetros. Tanto damas como varones compiten esta prueba y el número de participantes están en función a las reglas del evento.

La marcha también entra en las pruebas del fondo puesto que se deberá recorrer la distancia de 20 kilómetros; puede ser desarrollada dependiendo del evento; en la pista atlética o en eventos como mundiales y juegos olímpicos



que se realizan en la calle, esta distancia la recorren ambas divisiones masculina y femenina. Los 50 kilómetros marcha es una prueba exclusivamente realizada por los varones en eventos mundiales y en juegos olímpicos.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRUEBAS DE FONDO Y MEDIO FONDO.

Las características principales de las pruebas de medio fondo que podemos mencionar en base a su estructura dentro de la preparación física, se manifiesta en una mezcla de componentes tanto anaeróbicos como aeróbicos, ya que recorrer distancias de duración media demanda no solo consumo de glucógeno, sino de otros componentes que fisiológicamente están relacionados con la producción de ácido láctico, que mediante el entrenamiento de fondo puede mejorar su remoción como menciona (Spengler et al., 1999) citado por: (Astrand, 2010) *“El entrenamiento de fondo de los músculos respiratorios tal vez prolongue el ejercicio intenso de intensidad constante y reduzca las concentraciones de lactato en la sangre durante el ejercicio”*; así también ciertos comportamientos hormonales que durante el ejercicio se manifiestan cambiando la homeostasis de un atleta.

Cuando una persona empieza un programa de entrenamiento de resistencia, este empieza a experimentar ciertos cambios a nivel fisiológico que se manifiestan sobre todo a la cuarta semana de un programa de entrenamiento con cambios a nivel de capilares, reducción de la grasa, mayor eficiencia en el consumo de grasas a la hora de hacer actividad física, aumenta el volumen de eyección sistólica, reduce la Frecuencia Cardíaca tanto en reposo como en actividad física, aumenta el volumen de oxígeno máximo, y tiene una mejor remoción del ácido láctico durante el ejercicio.

Un deportista que realiza este tipo de actividad, debe poseer sobre todo un nivel de concentración y sobre todo la fuerza volitiva para lograr sostener un determinado estímulo por el mayor tiempo posible y es así como una persona que desarrolla deportes de resistencia, mediante su entrenamiento cotidiano que comprende sesiones de carreras continuas largas, trabajos interválico,

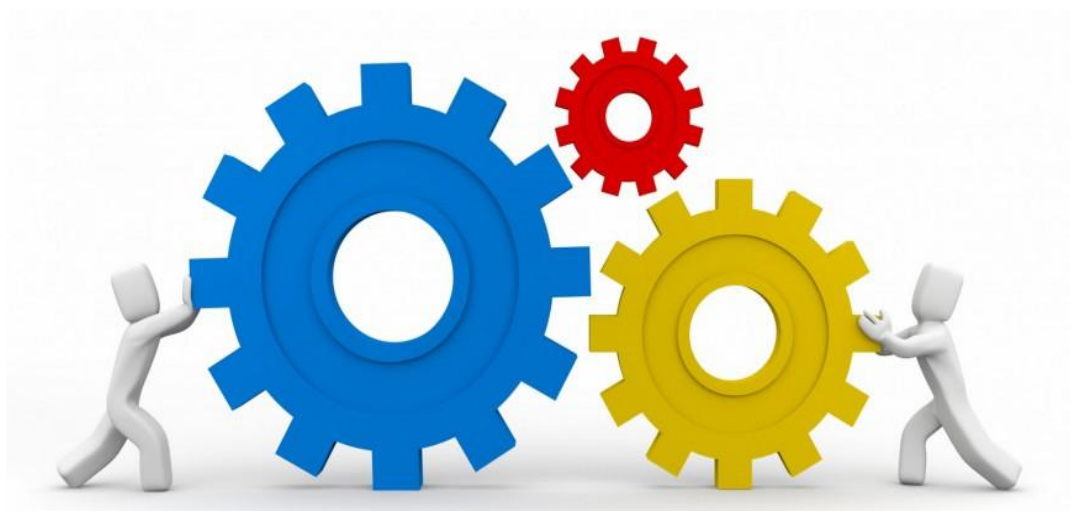


cambios de ritmo, etc., también va condicionando su aspecto psicológico que muchas de las veces va condicionando el resultado de uno sobre otro atleta.

A nivel muscular se manifiestan una serie de situaciones que a nivel deportivo pueden determinar una condición favorable a cierto tipo de práctica deportiva, es así que existen fibras musculares llamadas de contracción lenta y fibras de contracción rápida. Las fibras musculares de contracción lenta que son propias de los atletas de fondo, tienen la particularidad de poseer una buena densidad mitocondrial, su capitalización es muy eficiente, muestran abundante reservas de glucógeno y triglicéridos así como también de mioglobina. Las fibras de contracción rápida, poseen características tales como: poseer un diámetro mayor a las fibras de contracción lenta, un nivel de excitabilidad muy alto, así como un nivel de conducción a través del axón muy alta, reservas de glucógeno y de fosfocreatina muy altas; todas estas características de estas fibras musculares hacen de que la capacidad de realizar una actividad física sea de manera rápida y de corta duración, propia de deportistas que realizan estímulos de fuerza y sprints. (Barbany, 2006).

CAPITULO

III



Fuente: Internet.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 SUJETOS ANALIZADOS

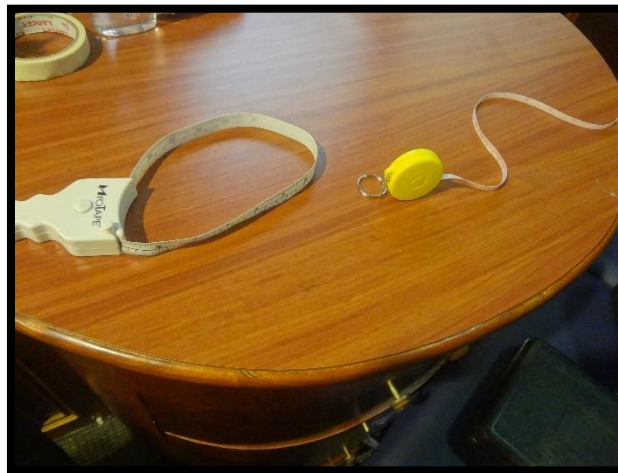
Los deportistas analizados fueron atletas de fondo y medio fondo de las delegaciones de Chile, Ecuador, Brasil, Panamá, Perú, Argentina y Venezuela que representaron a sus países y cuyas edades comprendían entre los 16 y 19 años, sumando un total de 51 sujetos analizados, 23 damas así como 28 varones.

3.2 MATERIALES ANTROPOMÉTRICOS

Los materiales utilizados para este estudio fueron:

Cinta Antropométrica.

Esta cinta debe ser flexible, fácil de manipular que nos sirvió para la medición los perímetros de los diferentes segmentos corporales de los deportistas. La cinta estaba ajustada a un rango de medida de hasta de 1 mm para que las mediciones sean lo más exactas posibles.



Fotografía 1. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Paquímetro.

Este instrumento es muy útil dentro de un estudio antropométrico, cuya función es la de valorar los diámetros óseos de un individuo. Se coloca en un determinado punto anatómico de una persona una parte fija del paquímetro para con la otra parte móvil ajustar al diámetro óseo de la persona testada. Este paquímetro está ajustado a un rango de medición de hasta de 1 mm.



Fotografía 2. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Plicómetro.

El plicómetro sirve para valorar el espesor del tejido adiposo de un segmento corporal. Así mismo este instrumento antes de ser utilizado tienes que ser revisado y deberá ser calibrado para evitar toma de muestras erróneas. Su rango de medición va desde 1 mm que garantiza un rango de medición exacto. La marca del plicómetro utilizado fue Harpenden.



Fotografía 3. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Balanza.

Esta sirve para determinar el peso corporal del individuo testado. En nuestro caso utilizamos una balanza que marca un respectivo valor de forma digital con una precisión de 1g.

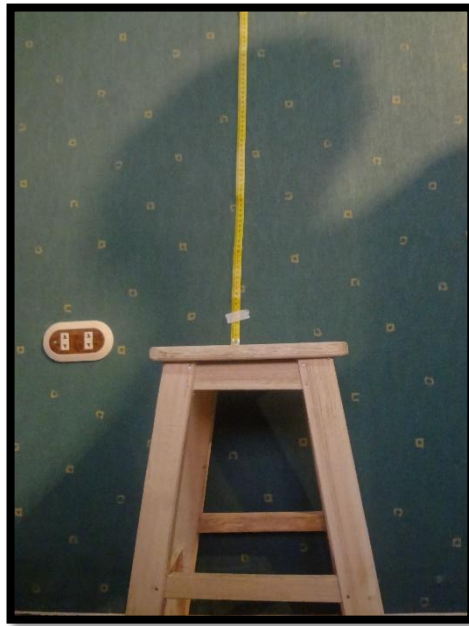


Fotografía 4. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Caja Antropométrica.

Material de gran ayuda en el estudio antropométrico que cumple varias funciones, entre ellas el de medir la altura de un individuo sentado, así como el facilitar la medición de los investigadores, en ciertos segmentos corporales como es el caso de los pliegues, diámetros y perímetros de las partes distales inferiores de la persona estudiada. En esta investigación se utilizó un taburete

cuya medida fue de 50 cm de altura y desde aquí se tomó la medida colocada en cero para así medir hacia arriba la altura del tronco de los deportistas.



Fotografía 5. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Tallímetro.

Básicamente sirve para medir la altura de las personas. Consta de una cinta métrica colocada de forma vertical donde el individuo se ubica delante de esta en posición anatómica o en el plano de Frankfurt como se denomina. La medición se la toma en la parte más alta de la cabeza del individuo.



Fotografía 6. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

Antropómetro.

Sirve para medir los diámetros biacromial, bitrocantérica y el A-P de tórax. Es un instrumento similar a un compás en cuanto a su manera de abertura para con sus puntas redondeadas se ajusten a los puntos anatómicos y así obtener una medida que posee una exactitud milimétrica.



Fotografía 7. Fuente: Fotografía tomada por los autores.



3.2 METODOLOGIA

Para esta investigación se utilizó la siguiente Metodología:

- ✓ La primera parte fue determinar bajo la recopilación de información una base de datos con la composición corporal de los atletas en la categoría juvenil del campeonato sudamericano, en función de deportista de fondo y medio fondo.
- ✓ Para la recolección de datos se acudió a las entidades pertinentes como es en este caso a la F.E.A. y demás federaciones de atletismo por país a ser parte de este estudio.
- ✓ En el segundo punto se procesó y analizo los resultados obtenidos de las muestras para encontrar sus similitudes o diferencias, para esto se implementó un software Excel en base a la metodología establecida por Heath-Carter (1974), así mismo fue necesario utilizar el software Cine Gim - V 1,8 – 2011 para graficar la somatocarta, y con todas estas herramientas se pudo obtener una base de datos y los analizamos mediante cuadros estadísticos.

3.3.1 RECOPIACION DE INFORMACION

La información se la recolecto durante el periodo de descanso de los atletas que participaron del Campeonato Sudamericano Juvenil en la ciudad de Cuenca que se realizó del 29 al 31 de Mayo del 2015. Las muestras han sido tomadas en lugares que fueron facilitadas en los diferentes hoteles donde las delegaciones estuvieron hospedados, básicamente en habitaciones destinadas a la parte de la fisioterapia de los deportistas, los lugares fueron amplios, con mucha claridad, la temperatura fue confortable, los atletas evaluados usaron la



menor cantidad de ropa posible, en el caso de los hombres que utilizaron ropa interior corta y en las mujeres utilizaron ropa interior de dos piezas, todos los materiales antes del test fueron calibrados, todos los deportistas firmaron una autorización para ser evaluados y se utilizó una planilla para ubicar datos. Los deportistas se encontraban en su mejor forma deportiva puesto que este evento se lo considera el más importante de la región en esta categoría.

La técnica que se utilizó en la toma de las muestras fue la de Heath-Carter.

Los datos que se recolectaron como fuente de información fueron:

Talla en cm.

Peso en Kg.

Talla Sentado en cm.

L. Miemb. Superior en cm.

Pliegues: Axilar, Pectoral, Tricipital, Subescapular, Bicipital, Abdominal, Suprailíaco, Supraespinal, Muslo, Gemelo Inter. Medidos en mm.

Diámetros: Biliaco, Bitrocanterico, Biacromial, Trans Tórax, A.P Tórax, Muñeca, Húmero, Fémur, Tobillo. Medidos en cm.

Perímetros: Torácico, Cintura, Glúteo, Muslo, Gemelo, Tob. Supramolar, Tob. Maleolar, Muñeca, Antebrazo, Bíceps Relajado, Bíceps Contraído, Cefálico. Medidos en cm.

3.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

La información se la desarrollo con la ayuda de una hoja de cálculo de Excel donde se utilizó las siguientes medidas:

Talla

Peso



Pliegues: Subescapular, Tricipital, Abdominal, Suprailíaco, Pierna.

Diámetros: Radio, Húmero, Fémur.

Perímetros: Bíceps, Pierna.

Luego de lo cual obtendremos datos como son: Porcentaje de grasa, Peso Graso, Masa Muscular, Peso Ideal, Peso Óseo, Peso Residual, Peso Muscular, Componente Endomorfo, Componente Mesomorfo, Componente Ectomorfo y las coordenadas x, y.

Para la obtención del Porcentaje de Grasa se utilizó la fórmula de Yuhasz modificada por Faulkner (De Rose, Pigatto, & Celi Fonticelha De Rose, 1984)

$$\% \text{ Grasa} = \sum 4 \text{ medidas} \times 0,153 + 5,783$$

Donde:

Σ = Sumatoria de los pliegues obtenidos (subescapular, tricipital, abdominal y suprailíaco).

El Peso Óseo utilizamos la fórmula elaborada por Von Döbeln

$$\text{Peso Óseo} = 3,02 \left(H^2 \times R \times F \times \frac{4}{1000} \right)^{0,712}$$

H = Estatura del sujeto estudiado en m.

R = diámetro biestilodeo del radio, en m.

F = diámetro biepicondiliano de fémur, en m.

El Peso Total se obtuvo a través de la fórmula propuesta por Matiegka:

$$PT = PG + PO + PM + PR$$

PG = Peso Graso.



PO= Peso Óseo.

PM= Peso Muscular.

PR= Peso Residual.

El Peso Muscular se calcula con la fórmula:

$$\text{PESO MUSCULAR} = \text{PT} - (\text{PG} + \text{PO} + \text{PR})$$

PT=Peso Total

PG=Peso Graso

PO=Peso Óseo

PR=Peso Residual

El Peso Ideal se lo obtuvo por la fórmula propuesta por De Rose

$$\text{PI} = \text{MCM} \times 1,12 \text{ (en el caso de deportistas esta variante se calcula con un valor de 1,15 para personas sedentarias)}$$

MCM: Masa Corporal Magra.

La MCM se calcula a través de la fórmula:

$$\text{MCM} = \text{PT} - \text{PG}$$

Para la determinación de los componentes ENDO, MESO, ECTMORFO se utilizaron las siguientes formulas:

| Componente | Formula | Información |
|------------|--|---|
| Ectomorfia | $-0,7182 + 0,1451 * X - 0,00068 * X^2 + 0,0000014 * X^3$ | $X = (PI \text{ Triceps} + PI \text{ Subescapular} + PI \text{ Suprailiaco}) * (170,18 / \text{Estatura})$ 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 | <p>Si $IP \geq 40,75 \rightarrow = (0,732 * IP) - 28,58$</p> <p>Si IP entre $38,25 - 40,75 \rightarrow = (0,463 * IP) - 17,63$</p> <p>Si $IP \leq 38,25 \rightarrow = 0,1$</p> | Se requiere el cálculo del CAP o índice ponderal (IP) para utilizar una fórmula u otra: CAP o IP= estatura (cm)/ $\sqrt[3]{\text{peso}}$ (raíz cúbica del peso en kg) |

Tabla 1. Fuente: Revista digital efdeportes.

3.3.3 PROCESAMIENTO ESTADISTICO

En cuanto al tema estadístico se analizó el promedio y la desviación estándar de todos los datos procesados para luego ser analizados en conjunto y en función a modelos internacionales establecidos.

En las siguientes tablas se puede observar todos los datos procesados de los 51 atletas estudiados.

MAYO, 2015

| | | Altura | Peso | PLIEGUES | | | | | DIAMETROS | | | | PERIMETROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|------|------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------|----------|----------|-------|------|------|------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| NOMBRE | EDAD | (Cm) | (Kg) | | | | | | | | | | | | | % | Peso | LBM | Peso | Peso | Peso | Peso | PCT | ENDO | MESO | ECTO | X | Y | | | | | | | |
| | | | | Se | Tr | Ab | SI | P | R | U | F | B | PcB | P | PcP | Grasa | Graso | Masa M | Ideal | Oseo | Residual | Muscular | | | | | | | | | | | | | |
| TISALEMA K. | 19 | 153,00 | 50,10 | 6,40 | 9,80 | 9,00 | 11,20 | 4,20 | 4,60 | 5,30 | 7,80 | 22,60 | 21,62 | 33,00 | 32,58 | 11,35 | 5,69 | 44,41 | 49,74 | 7,16 | 10,52 | 26,73 | 50,10 | 3,17 | 3,00 | 1,80 | -1,37 | 1,03 | | | | | | | |
| PILICITA E. | 17 | 158,00 | 56,20 | 7,40 | 9,80 | 8,40 | 10,80 | 7,00 | 4,90 | 5,20 | 8,20 | 24,00 | 23,02 | 34,00 | 33,30 | 11,35 | 6,38 | 49,82 | 55,80 | 8,12 | 11,80 | 29,90 | 56,20 | 3,14 | 2,88 | 1,61 | -1,52 | 1,01 | | | | | | | |
| PANCHI E. | 19 | 165,00 | 53,50 | 7,80 | 10,40 | 10,80 | 11,20 | 6,80 | 4,50 | 5,30 | 8,00 | 22,80 | 21,76 | 32,60 | 31,92 | 11,93 | 6,38 | 47,12 | 52,77 | 7,99 | 11,24 | 27,89 | 53,50 | 3,16 | 1,47 | 3,47 | 0,32 | -3,69 | | | | | | | |
| GUAÑANA S. | 16 | 154,00 | 52,10 | 7,10 | 7,80 | 7,80 | 8,60 | 5,80 | 4,50 | 5,00 | 7,30 | 23,50 | 22,72 | 30,00 | 29,42 | 10,57 | 5,51 | 46,59 | 52,18 | 6,78 | 10,94 | 28,87 | 52,10 | 2,67 | 2,01 | 1,60 | -1,07 | -0,25 | | | | | | | |
| CORNEJO V. | 18 | 158,00 | 53,20 | 12,20 | 9,10 | 20,00 | 17,80 | 5,20 | 4,50 | 4,80 | 8,00 | 26,00 | 25,09 | 34,20 | 33,68 | 14,83 | 7,89 | 45,31 | 50,75 | 7,51 | 11,17 | 26,63 | 53,20 | 4,38 | 2,87 | 2,17 | -2,20 | -0,81 | | | | | | | |
| VICUÑA L. | 16 | 161,00 | 48,60 | 7,80 | 7,20 | 13,90 | 14,10 | 5,90 | 4,30 | 4,80 | 7,10 | 20,50 | 19,78 | 29,90 | 29,31 | 12,33 | 5,99 | 42,81 | 47,72 | 6,86 | 10,21 | 25,54 | 48,60 | 3,18 | 0,23 | 3,71 | 0,53 | -6,43 | | | | | | | |
| DA SILVA P. | 17 | 168,00 | 56,60 | 5,20 | 9,40 | 10,20 | 5,80 | 5,00 | 4,90 | 5,70 | 8,10 | 23,70 | 22,76 | 33,40 | 32,90 | 10,46 | 5,92 | 50,68 | 56,76 | 8,79 | 11,89 | 30,01 | 56,60 | 2,04 | 1,83 | 3,45 | 1,41 | -1,84 | | | | | | | |
| DE CORNILHO T. | 19 | 171,00 | 60,50 | 4,40 | 7,80 | 8,80 | 9,20 | 3,40 | 4,90 | 4,90 | 8,20 | 24,70 | 23,92 | 36,50 | 36,16 | 10,37 | 6,28 | 54,22 | 60,73 | 9,09 | 12,71 | 32,43 | 60,50 | 2,12 | 1,55 | 3,31 | 1,19 | -2,32 | | | | | | | |
| MARIANO L. | 19 | 163,00 | 51,20 | 7,20 | 6,20 | 8,80 | 6,80 | 6,80 | 4,30 | 5,60 | 8,00 | 23,00 | 22,38 | 32,20 | 31,54 | 10,22 | 5,23 | 45,97 | 51,48 | 7,60 | 10,75 | 27,61 | 51,20 | 2,09 | 2,05 | 3,55 | 1,46 | -1,56 | | | | | | | |
| PEREIRA K. | 19 | 157,00 | 47,80 | 10,80 | 8,20 | 12,00 | 12,00 | 4,20 | 4,40 | 5,50 | 7,40 | 22,40 | 21,58 | 31,50 | 31,08 | 12,36 | 5,91 | 41,89 | 46,82 | 6,93 | 10,04 | 24,82 | 47,80 | 3,51 | 2,16 | 3,09 | -0,42 | -2,28 | | | | | | | |
| MEJIA D. | 17 | 155,00 | 44,00 | 7,20 | 9,20 | 10,00 | 10,20 | 4,80 | 4,20 | 4,90 | 7,30 | 21,60 | 20,68 | 29,90 | 29,42 | 11,38 | 5,01 | 38,99 | 43,67 | 6,52 | 9,24 | 23,23 | 44,00 | 3,03 | 1,41 | 3,56 | 0,53 | -3,77 | | | | | | | |
| BASILIO R. | 16 | 157,00 | 46,00 | 5,20 | 7,80 | 7,70 | 10,20 | 6,00 | 4,90 | 5,70 | 7,70 | 23,20 | 22,42 | 29,80 | 29,20 | 10,51 | 4,83 | 41,17 | 46,10 | 7,70 | 9,86 | 23,81 | 46,00 | 2,57 | 2,37 | 3,49 | 0,82 | -1,33 | | | | | | | |
| MENESES S. | 18 | 151,00 | 52,30 | 8,80 | 11,60 | 13,80 | 18,00 | 7,20 | 4,90 | 5,40 | 7,80 | 24,00 | 22,84 | 29,40 | 28,68 | 13,74 | 7,19 | 45,11 | 50,53 | 7,35 | 10,98 | 26,78 | 52,30 | 4,49 | 2,95 | 1,06 | -3,42 | 0,35 | | | | | | | |
| JURO R. | 17 | 153,00 | 46,70 | 9,80 | 9,80 | 11,80 | 16,60 | 3,80 | 4,30 | 4,80 | 7,70 | 22,10 | 21,12 | 31,20 | 30,84 | 13,00 | 6,07 | 40,63 | 45,50 | 6,76 | 9,81 | 24,06 | 46,70 | 4,11 | 2,14 | 2,52 | -1,58 | -2,35 | | | | | | | |
| URACAO R. | 18 | 156,00 | 53,20 | 9,40 | 11,40 | 16,00 | 19,00 | 6,20 | 4,30 | 5,30 | 6,80 | 23,30 | 22,16 | 31,80 | 31,18 | 14,32 | 7,62 | 45,58 | 51,05 | 6,36 | 11,17 | 28,05 | 53,20 | 4,50 | 1,88 | 1,78 | -2,72 | -2,51 | | | | | | | |
| OLIVERO L. | 18 | 159,00 | 46,20 | 7,00 | 9,20 | 11,80 | 14,00 | 6,00 | 4,50 | 5,30 | 7,10 | 22,50 | 21,58 | 28,80 | 28,20 | 12,18 | 5,63 | 40,57 | 45,44 | 6,96 | 9,70 | 23,81 | 46,20 | 3,37 | 1,08 | 3,86 | 0,48 | -5,06 | | | | | | | |
| GULOGIO S. | 17 | 149,00 | 44,00 | 8,60 | 10,40 | 15,00 | 13,60 | 9,00 | 4,20 | 4,70 | 7,30 | 23,40 | 22,36 | 30,80 | 29,90 | 13,07 | 5,75 | 38,25 | 42,84 | 6,16 | 9,24 | 22,85 | 44,00 | 3,89 | 2,42 | 2,31 | -1,57 | -1,37 | | | | | | | |
| LOZANO S. | 19 | 159,00 | 54,10 | 9,80 | 12,80 | 16,00 | 18,80 | 5,80 | 4,50 | 5,20 | 7,90 | 24,50 | 23,24 | 31,80 | 31,24 | 14,41 | 7,80 | 46,30 | 51,86 | 7,51 | 11,36 | 27,43 | 54,10 | 4,48 | 2,28 | 2,19 | -2,29 | -2,12 | | | | | | | |
| SIMANCAS M. | 18 | 166,00 | 54,10 | 6,80 | 7,40 | 9,40 | 10,20 | 5,20 | 4,60 | 5,90 | 7,70 | 21,80 | 21,06 | 31,50 | 30,98 | 10,95 | 5,93 | 48,17 | 53,95 | 7,96 | 11,36 | 28,85 | 54,10 | 2,56 | 1,39 | 3,55 | 0,89 | -3,32 | | | | | | | |
| BURGOS P. | 18 | 165,00 | 53,50 | 6,40 | 12,80 | 15,00 | 18,80 | 11,20 | 4,30 | 5,10 | 8,10 | 23,30 | 22,02 | 31,80 | 30,68 | 13,89 | 7,43 | 46,07 | 51,60 | 7,80 | 11,24 | 27,03 | 53,50 | 4,09 | 1,21 | 3,47 | 0,81 | -5,14 | | | | | | | |
| URRA N. | 16 | 151,00 | 47,00 | 7,40 | 10,00 | 9,00 | 13,00 | 6,00 | 4,30 | 4,90 | 7,30 | 23,80 | 22,80 | 31,00 | 30,40 | 11,81 | 5,55 | 41,45 | 46,42 | 6,39 | 9,87 | 25,19 | 47,00 | 3,58 | 2,49 | 2,95 | -1,53 | -0,65 | | | | | | | |
| BARRIENTOS V. | 18 | 171,00 | 57,00 | 7,80 | 12,20 | 11,40 | 12,20 | 7,20 | 4,90 | 4,90 | 8,00 | 23,60 | 22,38 | 33,00 | 32,28 | 12,45 | 7,10 | 49,90 | 55,89 | 8,93 | 11,97 | 29,00 | 57,00 | 3,34 | 0,52 | 3,94 | 0,60 | -6,26 | | | | | | | |
| LOZANO C. | 19 | 166,00 | 51,80 | 6,20 | 6,80 | 8,40 | 8,80 | 6,00 | 4,30 | 5,70 | 7,70 | 23,90 | 23,22 | 32,00 | 31,40 | 10,40 | 5,39 | 46,41 | 51,98 | 7,59 | 10,88 | 27,94 | 51,80 | 2,25 | 1,69 | 4,02 | 1,77 | -2,88 | | | | | | | |
| MEDIA | 17,68 | 159,68 | 51,35 | 7,70 | 9,41 | 11,81 | 12,68 | 6,09 | 4,52 | 5,21 | 7,67 | 23,25 | 22,31 | 31,69 | 31,08 | 12,12 | 6,22 | 45,13 | 50,54 | 7,44 | 10,78 | 26,91 | 51,35 | 3,30 | 1,86 | 2,90 | -0,40 | -2,48 | | | | | | | |
| DESVEST() | 1,07 | 6,31 | 4,30 | 1,77 | 1,82 | 3,18 | 3,80 | 1,67 | 0,25 | 0,34 | 0,39 | 1,13 | 1,09 | 1,75 | 1,79 | 1,41 | 0,88 | 3,91 | 4,38 | 0,80 | 0,90 | 2,38 | 4,30 | 0,79 | 0,72 | 0,89 | 1,47 | 2,01 | | | | | | | |

Tabla 2 Fuente: Realizada por los autores:



CAMPEONATO SUDAMERICANO JUVENIL
ADRIAN TORRES, DARIO CAMPOVERDE
Ficha Antropométrica Varones 2015
MAYO , 2015

| | | | Altura | Peso | PLIEGUES | | | | | DIAMETROS | | | PERIMETROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------|------|----------|--|--|--|--|-----------|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--|--|--|--------|------|----------|--|--|--|--|-----------|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Tabla 3. Fuente: Realizada por los autores.

CAPITULO

IV



Fuente: Internet.



CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Con los datos procesados analizaremos primero el somatotipo de los deportistas femeninos y masculinos juveniles de Sudamérica con una referencia de somatotipo mundial en las pruebas de fondo y medio fondo tanto femenino como masculino.

Con la ayuda de la somatocarta ubicaremos los diferentes puntos que obtuvimos tras nuestra tabulación de datos, para ello utilizaremos un software que muestra valores obtenidos a través de la técnica propuesta por Franz Reauleaux e introducida por Sheldon.

Después de tener los datos procesados y con la obtención de la media de los deportistas de género femenino de Sudamérica obtuvimos los siguientes resultados:

| CAMPEONATO SUDAMERICANO JUVENIL- MUJERES | | | | |
|--|------|------|------|-------|
| RESULTADOS | | | | |
| ENDO | MESO | ECTO | X | Y |
| 3,3 | 1,86 | 2,9 | -0,4 | -2,48 |

Tabla 4. Fuente: Realizada por los autores.



Utilizando una plantilla de Excel procedemos a ubicar en el somatocarta los puntos que resultan del análisis somatotipológicas derivados en las coordenadas x al igual que y. Para determinar el punto x utilizaremos la fórmula propuesta por Carter:

$$X = III - I$$

Y para Y:

$$Y = 2III - (III+I)$$

Donde:

I = Componente ENDO

II = Componente MESO

III = Componente ECTO

Según la referencia internacional mencionada en efdeportes nos facilita la siguiente tabla para el caso de atletas de fondo y medio fondo.

Somatotipos de Deportistas de Élite Internacional (Femenino)

| Deporte | Endomorfia | Mesomorfia | Ectomorfia | Eje X | Eje Y |
|-----------------------|------------|------------|------------|-------|-------|
| Maratón | 2 | 3,3 | 3,9 | 1,9 | 0,7 |
| Atletismo Fondo | 2,1 | 3,2 | 3,5 | 1,4 | 0,8 |
| Atletismo Medio Fondo | 2,6 | 3,1 | 3,5 | 0,9 | 0,1 |

Tabla 5. Fuente: Revista digital efdeportes.



ATLETAS JUVENILES SUDAMERICA- MUJERES

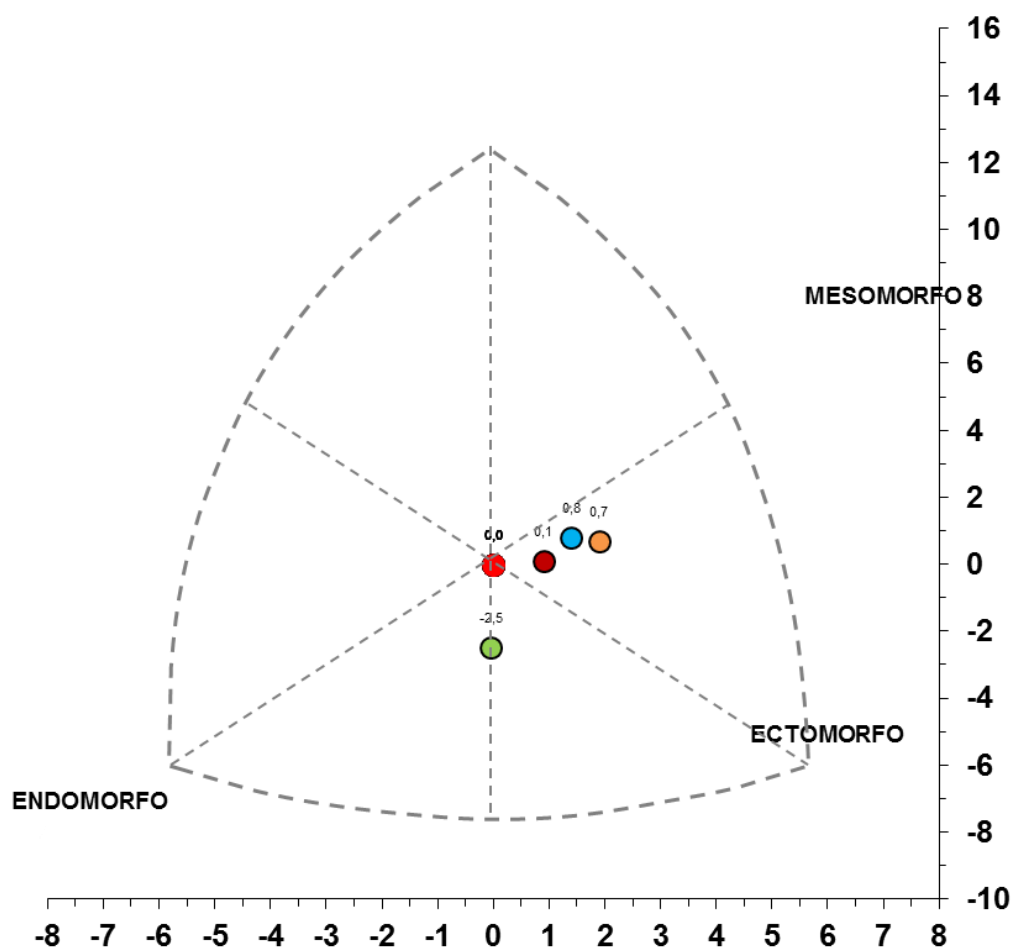






Gráfico 1. Fuente: Realizado por los autores.

 Somatotipo promedio  Maratón E  Fo  Medio Fondo



En el caso masculino tendremos:

| CAMPEONATO SUDAMERICANO JUVENIL- VARONES | | | | |
|--|------|------|------|------|
| RESULTADOS | | | | |
| ENDO | MESO | ECTO | X | Y |
| 2,22 | 2,78 | 3,39 | 1,17 | -0,5 |

Tabla 6. Fuente: Realizada por los autores.

Siguiendo el mismo procedimiento anterior, ubicaremos los puntos correspondientes a la media obtenida en el análisis de los atletas Varones con la referencia elite internacional que indica efdeportes la revista digital efdeportes (2011).

Somatotipos de Deportistas de Élite Internacional (Masculino)

| Deporte | Endomorfia | Mesomorfia | Ectomorfia | Eje X | Eje Y |
|-----------------------|------------|------------|------------|-------|-------|
| Maratón | 1,7 | 4,2 | 3,6 | 1,9 | 3,1 |
| Atletismo Fondo | | | | | |
| - 10.000 m | 1,8 | 4,3 | 3,4 | 1,6 | 3,4 |
| - 5.000 m | 1,5 | 4,1 | 3,7 | 2,2 | 3 |
| 3.000 obstáculos | 1,6 | 4,5 | 4,3 | 2,7 | 3,1 |
| Atletismo Marcha | 1,7 | 4,3 | 3,7 | 2 | 3,2 |
| Atletismo Medio Fondo | | | | | |
| 800 m | 1,8 | 4,1 | 3,6 | 1,8 | 2,8 |
| 1.500 m | 1,6 | 3,7 | 3,7 | 2,1 | 2,1 |

Tabla 7. Fuente: Revista digital efdeportes.



ATLETAS JUVENILES SUDAMERICA- VARONES

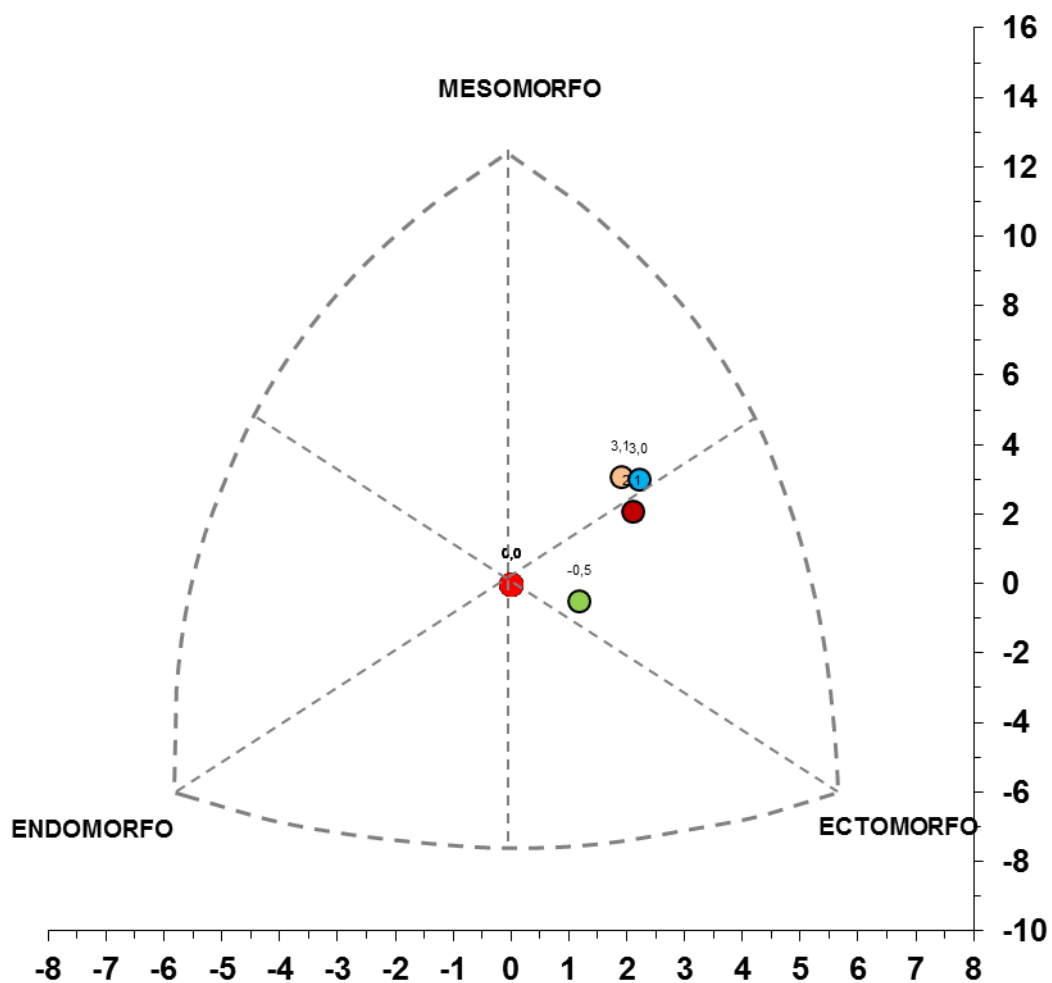


Gráfico 2. Fuente. Realizado por los autores.

 Somatotipo promedio  Maratón El  Fondo  Medio Fondo



Con referencia a las somatotipos medios de cada país en el género femenino obtuvimos los siguientes resultados:

ATLETAS JUVENILES SUDAMERICA- MUJERES

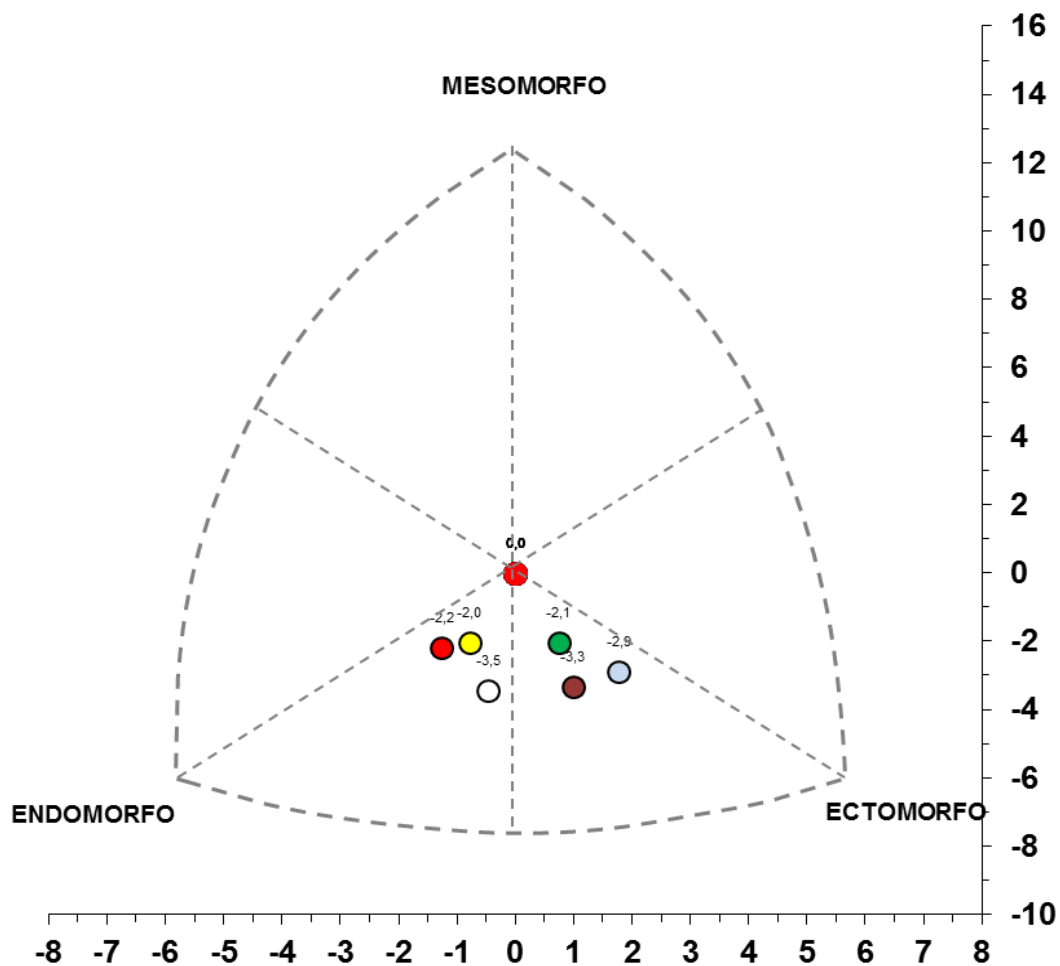
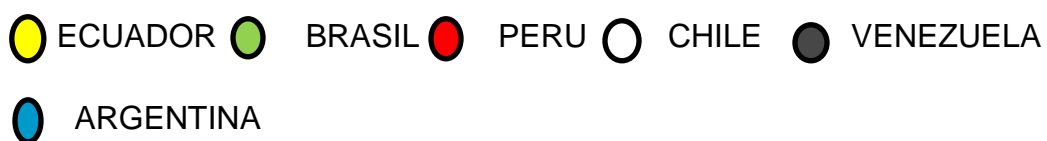


Gráfico 3. Fuente: Realizado por los autores.



Resultados por países en el género masculino:

ATLETAS JUVENILES SUDAMERICA- VARONES

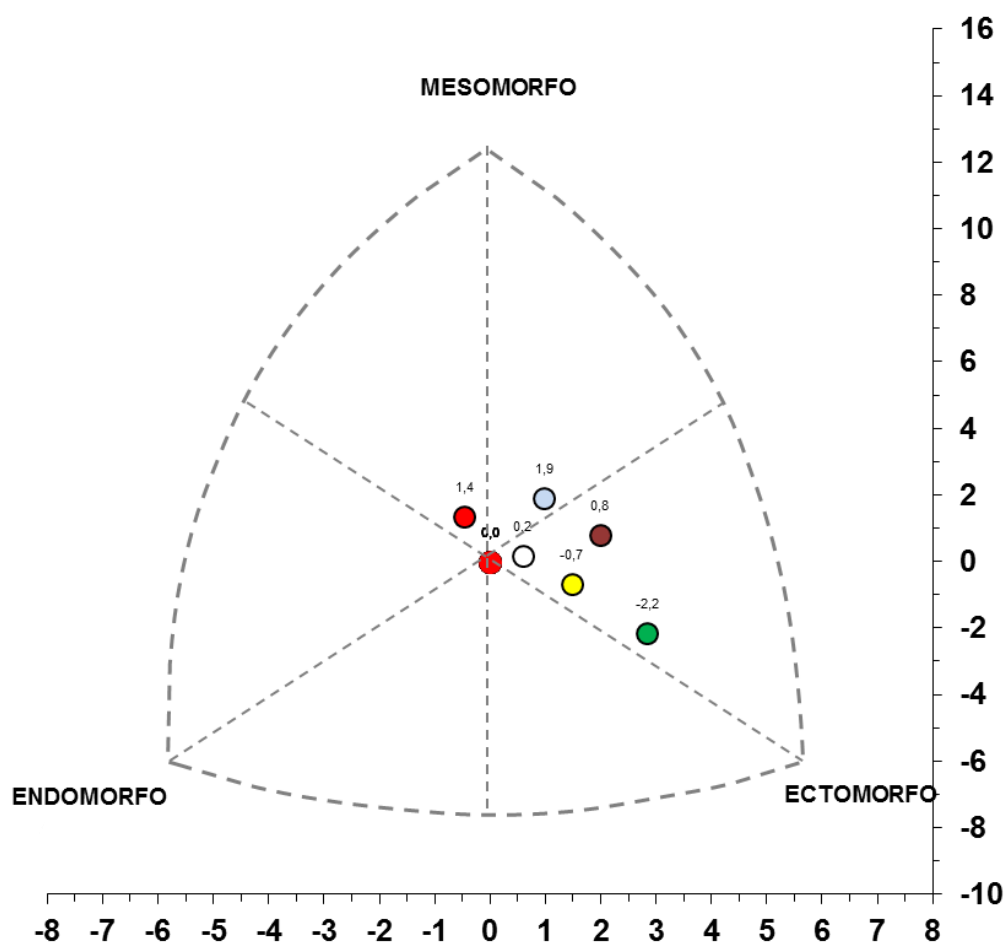


Gráfico 4. Fuente: Realizado por los autores.

● ECUADOR
 ● BRASIL
 ● PERU
 ● CHILE
 ● VENEZUELA
 ● PANAMA

Según la tendencia media de los componentes ENDOMORFO, MESOMORFO, ECTOMORFO a nivel regional en la rama femenina expresado en un gráfico estadístico tenemos que:

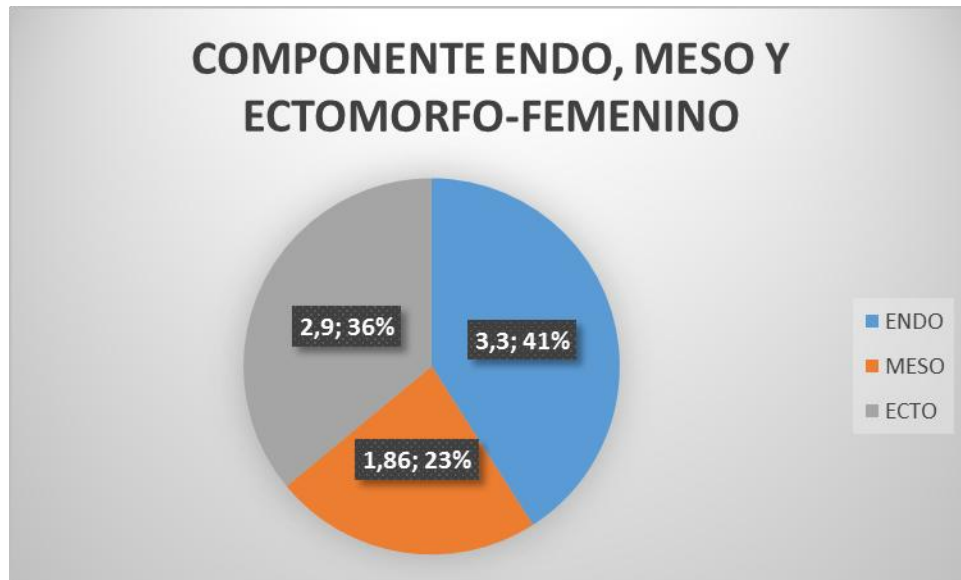


Gráfico 5. Fuente: Realizado por los autores.

En relación a la división masculina tenemos que:

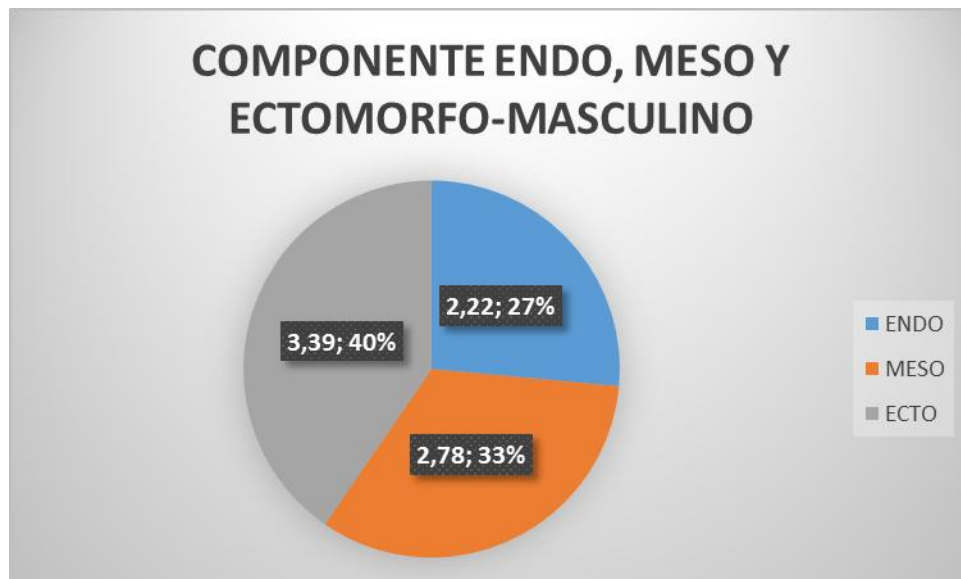


Gráfico 6. Fuente: Realizado por los autores.



Refiriéndonos desde el punto de vista de los componentes morfológicos por país observaremos la tendencia de cada uno de estos mediante los siguientes gráficos:

MUJERES

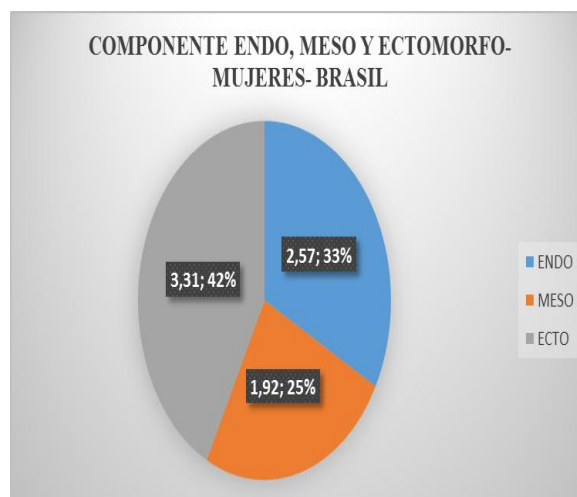
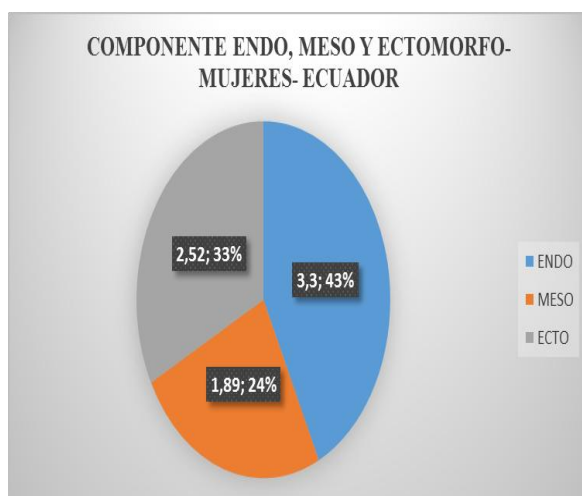


Gráfico 7. Fuente: Realizado por los autores. Gráfico 8. Fuente: Realizado por los autores.

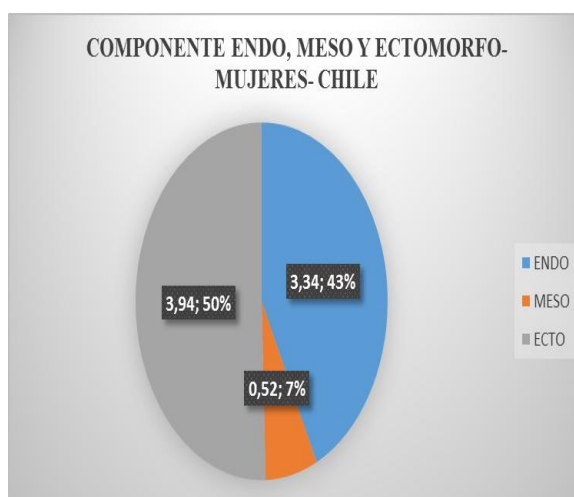
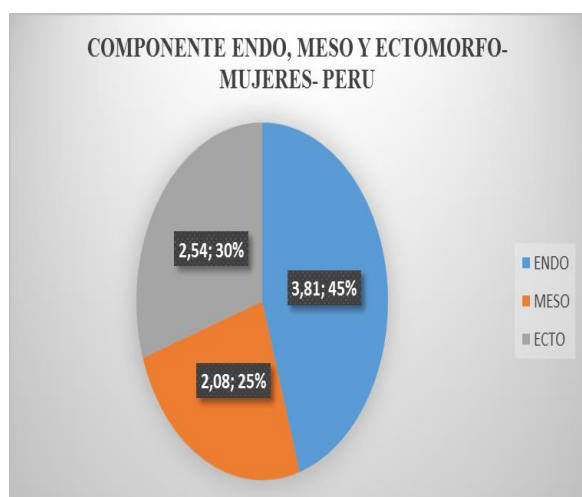


Gráfico 9. Fuente: Realizado por los autores. Gráfico 10. Fuente: Realizado por los autores.

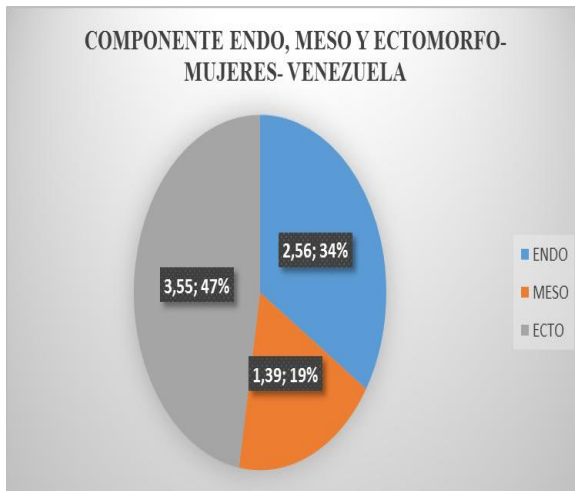


Gráfico 11 Fuente: Realizado por los autores. Gráfico12. Fuente: Realizado por los autores.

En cuanto a la división masculina por país tenemos:

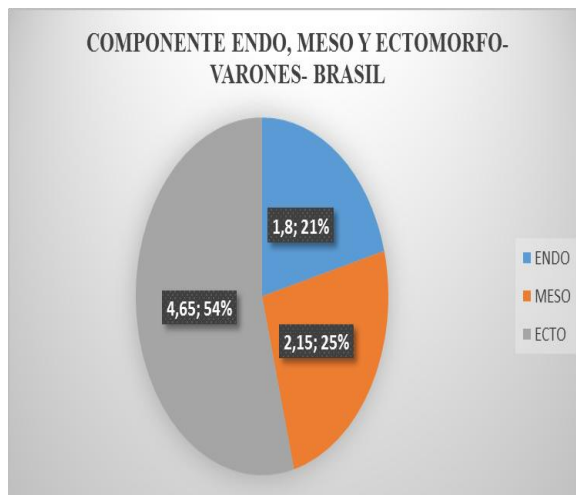
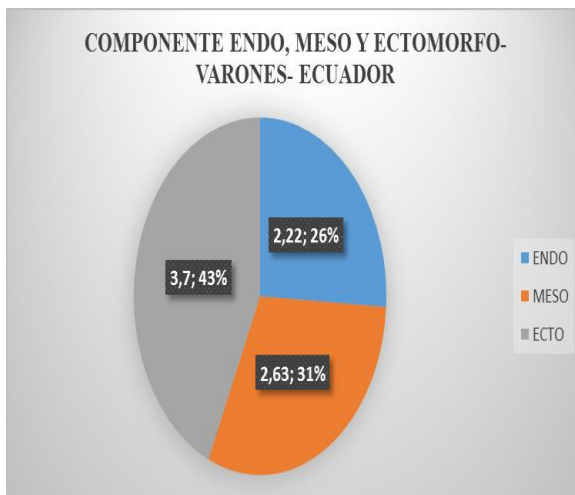


Gráfico 13. Fuente: Realizado por los autores. Gráfico14 Fuente: Realizado por los autores.

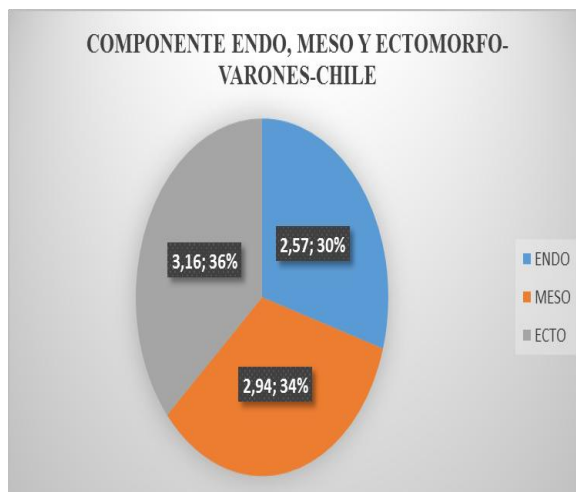
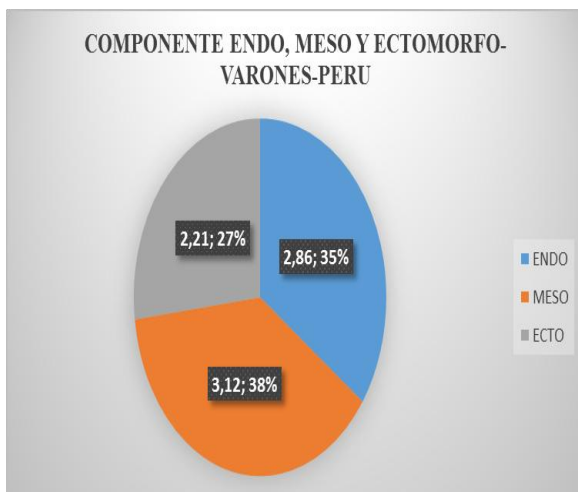


Gráfico15. Fuente: Realizado por los autores. Gráfico16. Fuente: Realizado por los autores.

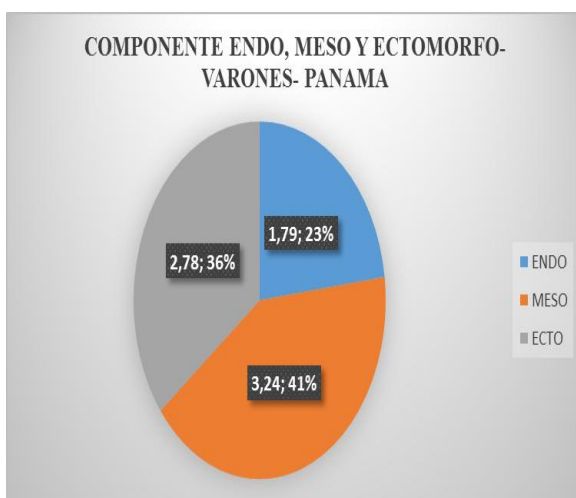
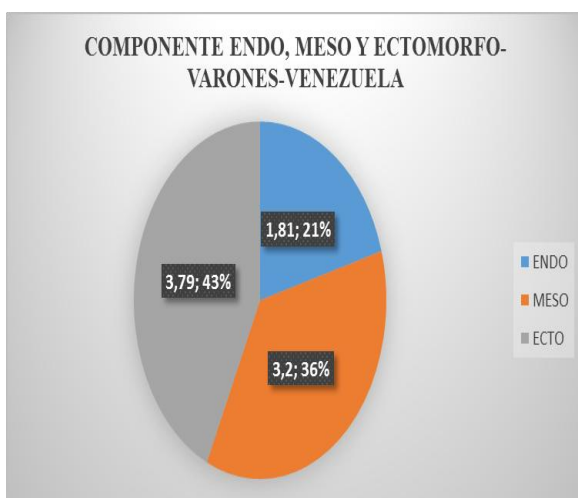


Gráfico 17. Fuente: Realizado por los autores. Gráfico18. Fuente: Realizado por los autores.

También se hizo el análisis de la distancia de dispersión del somatotipo de nuestra muestra con la referencia que tenemos de los atletas elite internacionales. Para el cálculo de la distancia de dispersión utilizaremos la siguiente formula:

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

Donde:

x_1/y_1 = coordenadas de somatotipo estudiado,

x_2/y_2 = coordenadas de somatotipo de referencia



Lo señalado por De Rose menciona que: Hebbelinck estableció que la distancia de dispersión estadísticamente significa $p > 0,05$, cuando la distancia de dispersión del somatotipo es igual o menor a 2, los somatotipos estudiados son similares, pero si el valor es mayor los somatotipos son diferentes o no tienen mucha relación.

Para un análisis general es necesario también ubicar el Índice de Dispersión del Somatotipo que no es nada más que la sumatoria de la distancia de dispersión para el número de personas de la muestra.

$$IDS = \frac{\sum DDS}{n}$$

En cuanto a la rama femenina obtuvimos los siguientes resultados:

| MUJERES | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|------|------------|
| NOMBRE: | X | Y | DDS | IDS |
| TISALEMA K. | -1,37 | 1,03 | 4,04 | 4,38304348 |
| PILICITA E. | -1,52 | 1,01 | 4,29 | |
| PANCHI E. | 0,32 | -3,69 | 3,8 | |
| GUAÑANA S. | -1,07 | -0,25 | 3,43 | |
| CORNEJO V. | -2,20 | -0,81 | 5,44 | |
| VICUÑA L. | 0,53 | -6,43 | 6,56 | |
| DA SILVA P. | 1,41 | -1,84 | 2,13 | |
| DE CONRILHO T. | 1,19 | -2,32 | 2,47 | |
| MARIANO L. | 1,46 | -1,56 | 1,92 | |
| PEREIRA K. | -0,42 | -2,28 | 3,3 | |
| MEJIA D. | 0,53 | -3,77 | 3,92 | |
| BASILIO R. | 0,92 | -1,33 | 1,43 | |
| MENESES S. | -3,42 | 0,35 | 7,48 | |
| JURO R. | -1,58 | -2,35 | 4,94 | |
| URACAO R. | -2,72 | -2,51 | 6,79 | |
| OLIVERO L. | 0,48 | -5,06 | 5,21 | |
| GULOGIO S. | -1,57 | -1,37 | 4,52 | |
| LOZANO S. | -2,29 | -2,12 | 5,88 | |
| SIMANCAS M. | 0,99 | -3,32 | 3,42 | |
| BURGOS P. | -0,61 | -5,14 | 5,85 | |
| URRA N. | -1,53 | -0,65 | 4,27 | |
| BARRIENTOS V. | 0,60 | -6,26 | 6,38 | |
| LOZANO C. | 1,77 | -2,88 | 3,34 | |

Tabla 8. Fuente: Realizada por los autores.

En la rama masculina obtuvimos:



| VARONES | | | | |
|------------------|-------|-------|------|------------|
| NOMBRE: | X | Y | DDS | IDS |
| JACOME J. | 0,94 | 1,56 | 2,08 | 3,91043478 |
| AREVALO D. | 1,71 | -2,18 | 4,33 | |
| CEDEÑO A. | 1,21 | -0,04 | 2,63 | |
| JEREZ E. | 1,75 | 1,92 | 0,63 | |
| MONTES DE OCA G. | 2,83 | -2,80 | 5,06 | |
| REVELO B. | 0,14 | 0,38 | 3,8 | |
| ARELLANO I. | 1,74 | -3,56 | 5,69 | |
| LIMA E. | -0,80 | 3,17 | 5,13 | |
| PAUCAR R. | 0,50 | 0,90 | 3,02 | |
| CHIPARRA J. | 0,62 | 0,03 | 1,51 | |
| CASTRO C. | -0,11 | 1,21 | 3,93 | |
| CALIZAYA R. | -0,17 | 1,82 | 3,94 | |
| GUTIERRES R. | -2,87 | 0,83 | 8,7 | |
| DE NACIMIENTO D. | 1,69 | -0,11 | 2,32 | |
| ROCHA F. | 3,09 | -3,39 | 5,75 | |
| SILVA R. | 3,67 | -2,95 | 5,73 | |
| GABRIEL M. | 2,55 | -0,92 | 3,12 | |
| ANTONIO N. | 3,21 | -3,43 | 5,85 | |
| VERGARA B. | 2,12 | 0,04 | 2,06 | |
| CHAMBER C. | -0,15 | 3,78 | 4,24 | |
| ROBINSON M. | 2,05 | -0,05 | 2,15 | |
| MENDOZA D. | 2,34 | -3,27 | 5,38 | |
| ALFONSO J. | 1,62 | 4,87 | 2,89 | |
| SAVEDRA H. | -0,22 | 0,53 | 4,31 | |
| OYARZO M. | 1,39 | -3,05 | 5,29 | |
| VERA D. | -0,3 | 1,84 | 4,16 | |
| CARDENAS S. | 0,45 | 1,17 | 2,97 | |
| CATRILEO H. | 1,62 | 0,29 | 1,99 | |

Tabla 9. Fuente: Realizada por los autores.

4.2 DISCUSIÓN.



Los atletas que participaron en el campeonato sudamericano juvenil presentan diferentes tendencias en su composición morfológica en función a la nacionalidad y en tanto al sexo, es así que en el caso femenino tenemos que:

Primero,

La media del somatotipo femenina a nivel regional presenta una tendencia **“Endomorfo–Ectomorfo**: La endomorfia y la ectomorfia son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la mesomorfia es menor.” (José Miguel, Aritz, Javier, & Vanesa, 2011).

La media del somatotipo masculino a nivel regional presenta una tendencia **“Ectomorfo balanceado**: La ectomorfia es la dominante, mientras que la mesomorfia y la endomorfia son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5” (José Miguel, Aritz, Javier, & Vanesa, 2011).

Segundo,

La distancia de dispersión de somatotipo con relación a un modelo establecido es igual o menor que dos; el somatotipo estudiado con el de referencia, no es significativo por ende tienen semejanzas; pero si este valor es mayor que dos, es significativa la diferencia.

Pues así observamos que en el caso femenino el IDS = 4,38 y en género masculino el IDS = 3,91

CAPITULO V



Fuente: Internet.



CAPITULO V CONCLUSIÓN.

5.1 CONCLUSIONES

Una vez terminado este trabajo de investigación hemos llegado a las siguientes conclusiones:

La edad media de los atletas que participaron en el campeonato sudamericano en la ciudad de Cuenca es:

| EDAD MEDIA ATLETAS JUVENILES SUDAMERICANO -CUENCA 2015 | |
|--|---------|
| MUJERES | VARONES |
| 17,6 | 18,1 |

Tabla 10. Fuente: Realizada por los autores.

El somatotipo de los atletas juveniles que participaron en el campeonato sudamericano en la ciudad de Cuenca mediante la media de sus componentes somatotipológicos tiende a ser:

| TENDENCIA SOMATOTIPO ATLETAS JUVENILES SUDAMERICANO-CUENCA-2015 | |
|---|-----------|
| MUJERES | VARONES |
| ENDOMORFA | ECTOMORFA |

Tabla 11. Fuente: Realizada por los autores.

La importancia de implementar dentro de los planes de entrenamiento deportivo, incluir métodos indirectos que ayuden a evaluar a los deportistas mediante herramientas científicas la evolución morfológica de los atletas y así optimizar la parte física y direccionarla a una prueba específica para cada atleta.



Las diferentes tendencias que pudimos observar en este estudio, nos deja muy claro que los atletas todavía no adquieren una adecuada forma deportiva con relación a la parte somatotipológica.

Mucho de los resultados obtenidos en el evento, coinciden con las personas que de mejor forma se acercan a la tendencia de las referencias elite internacional.

Este trabajo puede que se torne muy importante a la hora de aplicar un proceso de escogimiento de talentos, puesto que a esta edad los atletas están empezando su formación deportiva así como la adquisición de su madures biológica.



5.2 RECOMENDACIONES

Es de suma importancia realizar estudios de campo de este tipo por parte de los entrenadores nacionales, directivos de las diferentes federaciones nacionales, dentro de un proceso de selección nacional que puede ayudar a visualizar posibles resultados favorables.

Se recomienda a las diferentes federaciones atléticas de los países de Sudamérica, entrenadores de los atletas en proceso de formación deportiva adquirir herramientas de medición antropométrica con el fin de implementar este tipo de estudios.

Se puede trabajar en el caso de la tendencia ENDO, con un plan que direcciones a la adquisición de una base sólida de fortalecimiento muscular. En el caso ECTO se recomienda trabajar en la parte de la alimentación de los atletas controlando la ingesta de macronutrientes con relación a un plan de entrenamiento, puesto que la cantidad no se relaciona con la cantidad necesaria de nutrientes que necesita el cuerpo sino la calidad de los nutrientes para que el organismo optimice su funcionamiento.



BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G. D. (2013). *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís. 2013; Vol. 8, Núm. 3.*
Obtenido de <http://www.imd.inder.cu/adjuntos/article/698/La%20Cineantropometr%C3%ADa%20aplicada%20al%20deporte%20de%20alta%20competici%C3%B3n.pdf>
- Astrand, P.-O. (2010). *Manual de Fisiología del Ejercicio*. Badalona: Paidotribo.
- Barbany, J. (2006). *Fisiología del Ejercicio Físico y del Entrenamiento* (Segunda Edición ed.). Badolona, España: Paidotribo.
- Böhme, M. T. (2000). CINEANTROPOMETRIA - COMPONENTES DA CONSTITUIÇÃO CORPORAL. *Revista Brasileira de Cineantropometria y Desempenho Humano*, 72-79.
- Corripio, F. (1973). *Diccionario Etimológico General de la Lengua Catellana*. Bruguera.
- Costill, D., & Wilmore, J. (2004). *Fisiología del Ejercicio* (Quinta ed.). Barcelona: Paidotribo.
- De Rose, E., Pigatto, E., & Celi FonticIELha De Rose, R. (1984). *Premio Liselott Diem de Literatura Desportiva 1981*. Rio de Janeiro: Secretaria de Educacion Fisic e Desportos do Ministerio da Educacao e Cultura.
- Diaz, L. A. (2012). *Manual de Cineantropometria*. Armenia : Kinesis.
- EduardoHenrique De Rose, M. T. (1984). La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. *FEMEDE ESPAÑA*, 25-30.
- Francisco Esparza Ros y col. (1993). *Manual de Cineantropometría*. Madrid: Monografías FEMEDE.



IAAF. (1996-2015). *IAAF*. Obtenido de IAAF:
<http://www.iaaf.org/records/toplists/sprints/100-metres/outdoor/women/senior>

IAAF. (2014-2015). *Real Federación Española de Atletismo*. Obtenido de
http://www.rfea.es/revista/libros/IAAF_manual2014-2015.pdf

Joan Ruiz Sant. (2014). *Metodología y técnicas de atletismo*. Baladona: Paidotribo.

José Miguel, M.-S., Aritz, U., Javier, G., & Vanesa, B. (Agosto de 2011).
efdeportes. Obtenido de efdeportes: <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>

Michels, G. (2000). ASPECTOS HISTÓRICOS DA CINEANTROPOMETRIA - DO MUNDO ANTIGO AO RENASCIMENTO. *Revista Brasileira de Cineantropometria y Desempenho Humano*, 107-110.

Raúl P Garrido Chamorro, M. G. (28 de Octubre de 2015). *Valoración de la Proporcionalidad Mediante el Método Combinado. Estudio Realizado con 233 Jugadores de Balonmano de Alto Nivel*. Obtenido de Gs-: <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/valoracion-de-la-proporcionalidad-mediante-el-metodo-combinado.-estudio-realizado-con-233-jugadores-de-balonmano-de-alto-nivel-427>

Real Academia Española. (8 de Octubre de 2015). <http://lema.rae.es/drae>. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae>:
<http://lema.rae.es/drae/?val=antropometr%C3%ADa>

Sagrado, M. V. (1991). *Manual de Técnicas Somatotipológicas*. Mexico D.F.: Instituto de de Investigaciones Antropometricas de la Universida Autonoma de Mexico.

Williams, M. (2002). *Nutricion , para la salud,la condicion fisica y el deporte*. Baecelona: Paidotribo.



Wilmore, J., & Costill, D. (2005). Fisiología del deporte y el ejercicio. En D. C. Jack Wilmore, *Nutrición y ergogenia nutricional* (págs. 452-456). Badalona: Paidotribo.



ANEXOS



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

Oficio 0924-CCF-15
Mayo 27 de 2015

Señor

Homero Iván Salazar

DIRECTOR TÉCNICO DEL SUDAMERICANO JUVENIL DE ATLETISMO

Ciudad.

De mis consideración.

Reciba un cordial saludo de la Universidad de Cuenca a través de la carrera de Cultura Física, la presente tiene por objeto solicitar a usted se autorice, para que los señores estudiantes Adrián Napoleón Torres Guzmán y Darío Javier Campoverde Campoverde, puedan recolectar información de los atletas, que con ocasión de la realización del Sudamericano Juvenil de Atletismo se encuentran presentes en nuestro país. Información que servirá para desarrollar su trabajo investigativo de grado, que irá en beneficio de ellos, de la universidad y del país.

Por la favorable acogida que sirva dar a la presente, suscribo de usted.

Atentamente

Teodoro Contreras Calle

DIRECTOR DE LA CARRERA DE CULTURA FÍSICA



Dirección: Av. 12 de Abril - Ciudadela Universitaria
Teléfono: (593) 7 4051 125 6 Ext. 2500
<http://filosofia.ucuenca.edu.ec> · E-mail: admin.filosofia@ucuenca.edu.ec
Casilla: 01.01.168 · UNIVERSIDAD DE CUENCA · Cuenca - Ecuador





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

Oficio No. 0927 – CCF -15

Cuenca, 29 de Mayo de 2015

Señor

Director Técnico de la Selección Peruana de Atletismo

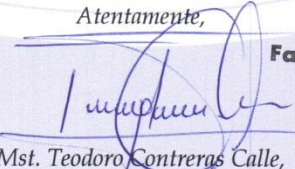
Ciudad.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de la Universidad de Cuenca a través de la carrera de Cultura Física, la presente tiene por objeto solicitar a usted se autorice, para que los señores Adrián Napoléon Torres Guzmán y Daría Javier Campoverde Campoverde, estudiantes de la Carrera de Cultura Física de la Universidad de Cuenca, puedan recolectar información de los atletas, que con ocasión de la realización que servirá para desarrollar su trabajo investigativo de grado, que irá en beneficio de ellos, de la Universidad y del país.

Por la favorable acogida que sirva dar a la presente, suscribo de usted.

Atentamente,


Mst. Teodoro Contreras Calle,
UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
ESCUELA DE CULTURA FÍSICA

DIRECTOR DE LA CARRERA DE CULTURA FÍSICA

TCC/f.reyes



Dirección: Av. 12 de Abril - Ciudadela Universitaria
Teléfono: (593) 7 4051125 ó Ext. 2500
<http://filosofia.ucuenca.edu.ec> - E-mail: admin.filosofia@ucuenca.edu.ec
Casilla: 01.01.168 - UNIVERSIDAD DE CUENCA - Cuenca - Ecuador





Las mediciones realizadas hacia mi persona tienen el carácter investigativo lo cual beneficiara como fuente de información para el atletismo juvenil de nuestro país .Es por ello que me someto como vountario/a ser parte de esta investigación.

Nombre: Lizbeth Vicuña

CI: 010450773-6

Firma: Lizbeth Vicuña

Las mediciones realizadas hacia mi persona tienen el carácter investigativo lo cual beneficiara como fuente de información para el atletismo juvenil de nuestro país .Es por ello que me someto como vountario/a ser parte de esta investigación.

Nombre: Jean Jacome jean.jacome@live.com

CI: 1723123707

Firma: Jean Jacome



HOJA DE DATOS ANTROPOMETRICOS

NOMBRE DIOCE LIRA
SEXO FEMENINO
FECHA 30/05/2015
PROVINCIA CHILE
N° DE ORDEN/ C.I. 201302439
F. NACIMIENTO 17/04/1999
DEPORTE 3000 y 5000
CATEGORIA JUVENIL
PESO 47 kg
TALLA PIE 1.51
TALLA SENTADO 39
L. MIEM. SUPERIOR 65

PLIEGUES
AXILAR 3.8
PECTORAL 4.2
TRICIPITAL 10
SUBESCAPULAR 4.4
BICIPITAL 5.4
ABDOMINAL 9
SUPRAILIAO 13
SUPRAESPINAL 7
MUSLO 14.2
GEMELO INTE. 6

DIAMETROS
BILLIACO 25.5
BIACROMIAL 34.5
BITROCANTERIO 30
TRANS. TORAX 30
A.P. TORAX 18
MUÑECA 4.4 4.3
HUMERO 4.8 4.9
FEMUR 7.2 7.3
TOBILLO 5.3 5.3

PERIMETROS
TORAXICO 80.5
CINTURA 66.8
GLUTEOS 85.4
MUSLO 46.3
GEMELO 31
TOB. SUPRAM. 20
TOB. MALEOLAR 21.3
MUÑECA 13.1 13.4
ANTEBRAZO 19.5 19.6
BICEPS. REL. 20.5 21.1
BICEPS. CONT. 23.2 23.8
CEFALICO 51.4

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____

NOMBRE VALENTINA BARRIENTOS
SEXO FEMENINO
FECHA 30/05/2015
PROVINCIA CHILE
N° DE ORDEN/ C.I. 19222132-K
F. NACIMIENTO 07/12/1997
DEPORTE 800
CATEGORIA JUVENIL
PESO 57 kg
TALLA PIE 1.31
TALLA SENTADO 31
L. MIEM. SUPERIOR 72.2

PLIEGUES
AXILAR 5.4
PECTORAL 6.2
TRICIPITAL 12.2
SUBESCAPULAR 7.8
BICIPITAL 4.4
ABDOMINAL 11.4
SUPRAILIAO 12.2
SUPRAESPINAL 6.8
MUSLO 10.2
GEMELO INTE. 7.2

DIAMETROS
BILLIACO 25.5
BIACROMIAL 39.5
BITROCANTERIO 28
TRANS. TORAX 25.5
A.P. TORAX 18.5
MUÑECA 4.7 4.9
HUMERO 5 4.9
FEMUR 8 8
TOBILLO 5.8 5.8

PERIMETROS
TORAXICO 85
CINTURA 65.8
GLUTEOS 82.8
MUSLO 44.8
GEMELO 33
TOB. SUPRAM. 20.3
TOB. MALEOLAR 21.5
MUÑECA 14.3 14.4
ANTEBRAZO 20.1 20.7
BICEPS. REL. 21.7 22.4
BICEPS. CONT. 24 23.6
CEFALICO 53.8

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____



HOJA DE DATOS ANTROPOMETRICOS

NOMBRE FELIPE POCHA E PINTO
SEXO MASCULINO
FECHA 01/06/2015
PROVINCIA BRASIL
Nº DE ORDEN/ C.I. 5519982481283
F. NACIMIENTO 27/01/1996
DEPORTE 3000 y 10000
CATEGORIA JUVENIL
PESO 69.5
TALLA PIE 1.88
TALLA SENTADO 92.5
L. MIEM. SUPERIOR 80.7

PLIEGUES
AXILAR 3.6
PECTORAL 4.8
TRICIPITAL 4.8
SUBESCAPULAR 9
BICIPITAL 4
ABDOMINAL 1.4
SUPRAILIAO 6.8
SUPRAESPINAL 3.4
MUSLO 6.8
GEMELO INTE. 3.4

DIAMETROS
BILLIAO 27
BIACROMIAL 42
BITROCANTERIO 22.5
TRANS. TORAX 29
A.P. TORAX 20
MUÑECA 5.6 | 5.6
HUMERO 6.7 | 6.8
FEMUR 9.2 | 9.1
TOBILLO 7.4 | 7.3

PERIMETROS
TORAXICO 90.2
CINTURA 73.3
GLUTEOS 90.4
MUSLO 49.8
GEMELO 35
TOB. SUPRAM. 21.5
TOB. MALEOLAR 25.7
MUÑECA 16.1 | 16.2
ANTEBRAZO 22.7 | 22.6
BICEPS. REL. 22.4 | 23
BICEPS. CONT. 26 | 26.5
CEFALICO 56.8

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____

NOMBRE RODRIGO SILVA
SEXO MASCULINO
FECHA 01/06/2015
PROVINCIA BRASIL
Nº DE ORDEN/ C.I. 5513981391781
F. NACIMIENTO 17/01/1997
DEPORTE 1500
CATEGORIA JUVENIL
PESO 55.4
TALLA PIE 1.76
TALLA SENTADO 88.5
L. MIEM. SUPERIOR 77

PLIEGUES
AXILAR 3.2
PECTORAL 4.6
TRICIPITAL 4.6
SUBESCAPULAR 6.6
BICIPITAL 3.2
ABDOMINAL 5.8
SUPRAILIAO 6
SUPRAESPINAL 4.2
MUSLO 5.8
GEMELO INTE. 3.4

DIAMETROS
BILLIAO 26
BIACROMIAL 39
BITROCANTERIO 30.5
TRANS. TORAX 26
A.P. TORAX 17
MUÑECA 5.3 | 5.1
HUMERO 6.3 | 6.5
FEMUR 8.5 | 8.4
TOBILLO 6.3 | 6.3

PERIMETROS
TORAXICO 81.1
CINTURA 65.3
GLUTEOS 82.7
MUSLO 45.1
GEMELO 30.2
TOB. SUPRAM. 19.4
TOB. MALEOLAR 22.3
MUÑECA 15 | 15.1
ANTEBRAZO 22 | 22.5
BICEPS. REL. 22.1 | 22.2
BICEPS. CONT. 26.2 | 27.2
CEFALICO 52.2

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____



HOJA DE DATOS ANTROPOMETRICOS

NOMBRE BRAYAN REVELO M.
SEXO MASCULINO
FECHA 27 / 05 / 2015
PROVINCIA CARCHI
N° DE ORDEN/ C.I. 0401657473
F. NACIMIENTO 02 / 09 / 1997
DEPORTE 5000 y 10000 m
CATEGORIA JUVENIL
PESO 57.2 kg
TALLA PIE 1.67
TALLA SENTADO 86.2
L. MIEM. SUPERIOR 75.7

PLIEGUES
AXILAR 48
PECTORAL 56
TRICIPITAL 78
SUBESCAPULAR 8
BICIPITAL 3.2
ABDOMINAL 14
SUPRAILIAICO 14.6
SUPRAESPINAL 6.8
MUSLO 3.4
GEMELO INTE. 4

DIAMETROS
BILIAICO 27.5
BIACROMIAL 37.5
BITROCANTERIO 30
TRANS. TORAX 25.5
A.P. TORAX 21.5
MUÑECA 5.1 5
HUMERO 6.1 5.7
FEMUR 8.1 8.1
TOBILLO 6.2 6.5

PERIMETROS
TORAXICO 88.4
CINTURA 72.4
GLUTEOS 86.4
MUSLO 70.4
GEMELO 36.2
TOB. SUPRAM. 20.2
TOB. MALEOLAR 23.6
MUÑECA 16 16
ANTEBRAZO 22.3 23.5
BICEPS. REL. 24.5 26.6
BICEPS. CONT. 27.3 27.8
CEFALICO 55.7

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____

NOMBRE ISRAEL APELLANO
SEXO MASCULINO
FECHA 27 / 05 / 2015
PROVINCIA CARCHI
N° DE ORDEN/ C.I. 0401687603
F. NACIMIENTO 02 / 09 / 1997
DEPORTE 1500 m
CATEGORIA JUVENIL
PESO 51.4 kg
TALLA PIE 1.65
TALLA SENTADO 85.2
L. MIEM. SUPERIOR 76.2

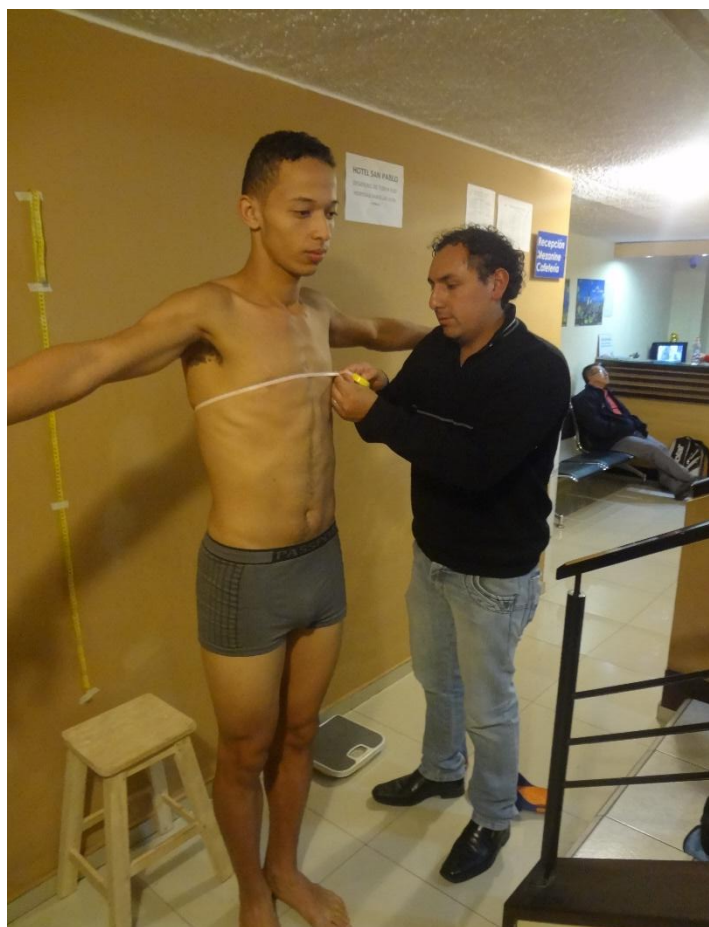
PLIEGUES
AXILAR 4
PECTORAL 4
TRICIPITAL 6.8
SUBESCAPULAR 7.4
BICIPITAL 3
ABDOMINAL 7.4
SUPRAILIAICO 18
SUPRAESPINAL 4.8
MUSLO 6.4
GEMELO INTE. 4.6

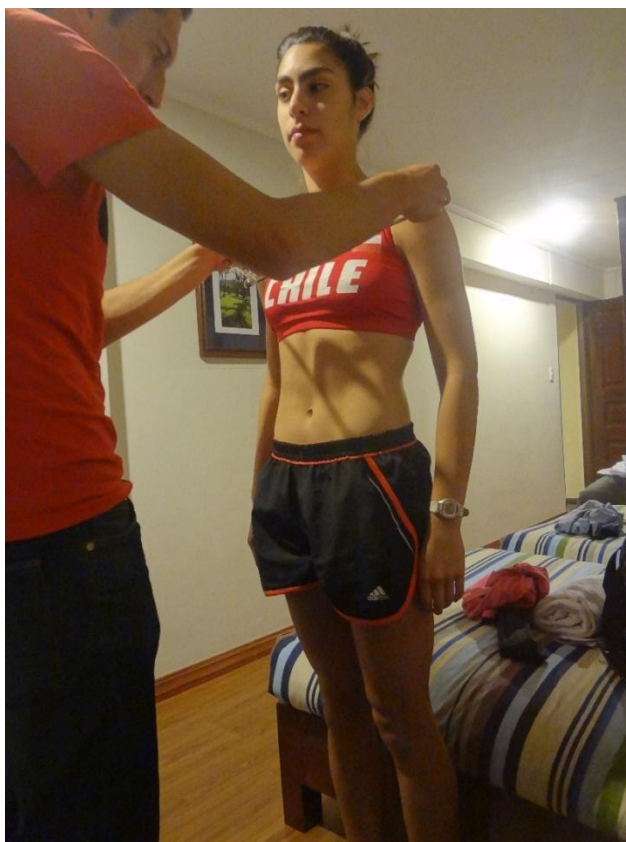
DIAMETROS
BILIAICO 25.5
BIACROMIAL 37.5
BITROCANTERIO 26.5
TRANS. TORAX 26
A.P. TORAX 16
MUÑECA 4.5 4.6
HUMERO 5.6 5.7
FEMUR 7.7 7.7
TOBILLO 5.6 5.8

PERIMETROS
TORAXICO 85
CINTURA 69.6
GLUTEOS 80.2
MUSLO 43.5
GEMELO 28.8
TOB. SUPRAM. 17.4
TOB. MALEOLAR 20
MUÑECA 14.6 14.6
ANTEBRAZO 19.8 21.5
BICEPS. REL. 21.4 22.4
BICEPS. CONT. 22.5 23.4
CEFALICO 51.5

TALLA PAPA _____
TALLA MAMA _____



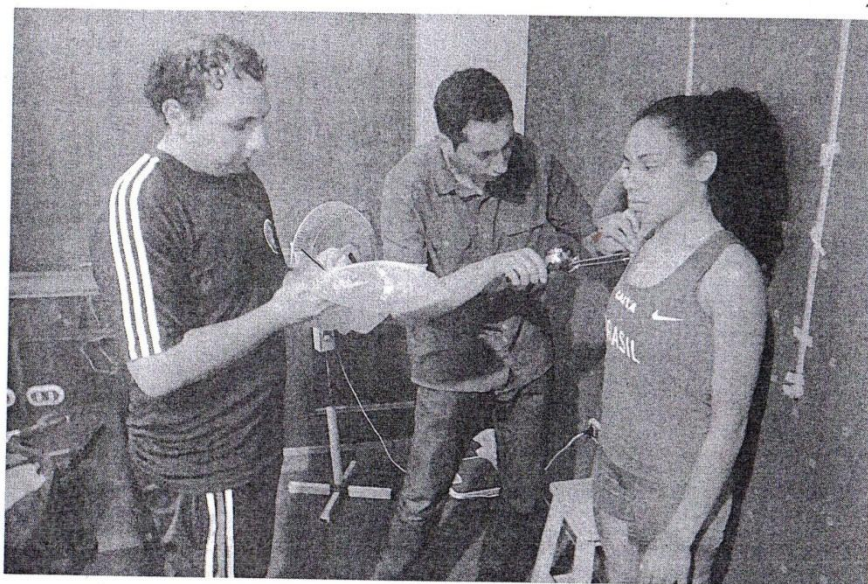












Estudiantes de Cuenca determinarán somatotipos de atletas sudamericanos

El Campeonato Sudamericano de Atletismo cumplido el pasado fin de semana en la pista de Miraflores, llevó a dos estudiantes de la Universidad de Cuenca a realizar el primer estudio sobre la determinación de los somatotipos de las figuras de fondo y medio fondo.

Darío Campoverde y Adrián Torres, estudiantes de la Carrera de Cultura Física, comentaron que se tomó en

cuenta a los representantes de los 13 países que visitaron la ciudad, con la predisposición de los entrenadores y los mismos deportistas para efectuar las mediciones de pliegue, perímetro, diámetros, entre otros; correspondiente a todo el cuerpo.

En el estudio antropométrico participaron 50 atletas. El próximo paso a seguir será la tabulación de los datos y la determinación de las mues-

tras, con el apoyo del docente del proyecto, el doctor Vicente Brito, como parte del trabajo de graduación de los estudiantes.

El resultado de los somatotipos (perfil físico del deportista como tejido músculo esquelético corporal, formas corporales longilíneas, etc), se convertirá en un historial para los entrenadores y los mismos deportistas. (JFR) (D)