

**PARA TITULOS PROFESIONALES DE ESPECIALISTAS PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

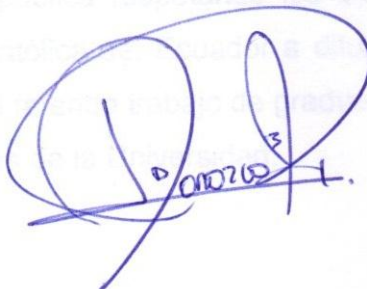
**DECLARACION Y AUTORIZACION**

Yo , DAVID CRISTÓBAL OROZCO BRITO CON C.C. 060301309-5, autor del trabajo de graduación intitulado: "COMPARACIÓN DEL SOMATOTIPO ENTRE DEPORTISTAS DE LA FEDERACION DEPORTIVA DE CHIMBORAZO - ECUADOR Y DEPORTISTAS INTERNACIONALES DE ALTO RENDIMIENTO SEGÚN LA DISCIPLINA DEPORTIVA QUE PRACTICAN; RIOBAMBA 2015", previa a la obtención del título profesión de ESPECIALISTAS EN MEDICINA DEL DEPORTE en la Facultad de Medicina:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENECYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedades intelectuales de la Universidad.

Quito, 14 de diciembre 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. OROZCO B.' with a stylized flourish.

**DR. DAVID OROZCO BRITO**

**C.C. 060301309-5**

**IFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DEL DEPORTE**

SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN  
DEPORTIVA DE CHIMBORAZO - ECUADOR EN COMPARACIÓN  
SEGÚN LA DISCIPLINA DEPORTIVA QUE PRACTICAN, CON  
DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO; RIOBAMBA 2015

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL DEPORTE

DR. DAVID CRISTOBAL OROZCO BRITO

DIRECTOR: DR. OSCAR CONCHA

DIRECTOR METODOLÓGICO: DR. ROMMEL ESPINOZA DE LOS  
MONTEROS

QUITO 2015

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar esta tesis a: Myri mi esposa, Esteban, Nicolás y Agustina mis hijos, deseo que sientan como todo esfuerzo tiene sus frutos, que toda lucha por conseguir sus sueños, vale la pena afrontarla, que sea este un ejemplo para que ustedes se fortalezcan más y lleguen a encontrar su camino y su felicidad.

Expresarles que son la razón de mis esfuerzos y que en cada instante de esta hermosa profesión y de mi vida, siempre estoy pensando en ustedes. Les amo.

**DAVI**

## **AGRADECIMIENTOS**

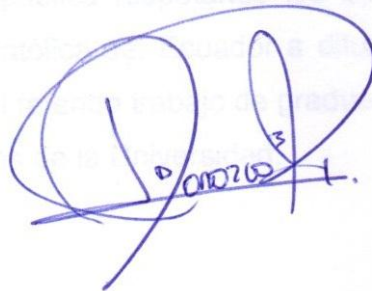
A Dios, a mi familia por su apoyo y paciencia.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por intermedio de los docentes de la especialización de Medicina del Deporte, por sus enseñanzas y amistad.

A los deportistas, entrenadores, directivos de la Federación Deportiva de Chimborazo, quienes aportaron con su disposición para la ejecución de esta tesis.

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo: David Cristóbal Orozco Brito portador de la cedula de ciudadanía 0603013095, declaro que los resultados obtenidos en esta investigación que presento como informe final, previo la obtención final del título de especialista en MEDICINA DEL DEPORTE, son absolutamente originales, auténticos y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi exclusiva responsabilidad legal y académica.



**DAVID CRISTOBAL OROZCO BRITO**  
**C.C. 0603013095**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I INTRODUCCIÒN 1

CAPÍTULO II REVISION BIBLIOGRÀFICA 3

2.1 ANTROPOMETRÍA 3

2.1.1 ANTROPOMETRÍA EN EL DEPORTE 4

2.1.2 TÈCNICAS Y MEDICIONES SUGERIDAS 5

2.1.3 APLICACIONES DE LA ANTROPOMETRÍA 8

2.2 SOMATOTIPO 8

2.2.1 ENDOMORFOS 9

2.2.2 MESOMORFOS 10

2.2.3 ECTOMORFOS 11

2.3 ANALISIS DEL SOMATOTIPO 12

2.3.1 SOMATOTIPO MEDIO 15

2.3.2 DISTANCIA DE DISPERCIÒN 16

2.3.3 DISTANCIA ESPACIAL DEL SOMATOTIPO 16

2.3.4 INDICE DE DISPERCIÒN DEL SOMATOTIPO 17

<b>CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>3.1 HIPÓTESIS</b>	<b>19</b>
<b>3.2 OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>3.2.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>19</b>
<b>3.2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO IV MATERIALES Y MÉTODO</b>	<b>20</b>
<b>4.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>	<b>20</b>
<b>4.2 UNIVERSO Y MUESTRA</b>	<b>22</b>
<b>4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN</b>	<b>23</b>
<b>4.4 TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>23</b>
<b>4.5 PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>23</b>
<b>4.6 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO V RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO VI DISCUSIÓN</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>
<b>1. CONCLUSIONES</b>	<b>69</b>
<b>2. RECOMENDACIONES</b>	<b>70</b>
<b>CAPÍTULO VIII BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Perfil restringido según ISAK	7
Tabla 2 Distribución de la edad de los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo (FDCH)	25
Tabla 3 Distribución del peso de los deportistas de la FDCH	26
Tabla 4 Distribución de la talla de los deportistas de la FDCH	27
Tabla 5 somatotipo de los deportistas de atletismo fondo masculino de la FDCH	28
Tabla 5.1 Somatotipo de alto rendimiento atletismo fondo	29
Tabla 6 Somatotipo de los deportistas de atletismo lanzamiento masculino de la FDCH	30
Tabla 6.1 Somatotipo de alto rendimiento masculino atletismo lanzamiento	31
Tabla 7 Somatotipo de los deportistas de atletismo salto longitud masculino de la FDCH	32
Tabla 7.1 Somatotipo de alto rendimiento masculino atletismo salto de longitud	33
Tabla 8 Somatotipo de los deportistas de atletismos velocidad femenino de la FDCH	34
Tabla 8.1 Somatotipo de alto rendimiento femenino atletismo velocidad	35
Tabla 9 Somatotipo de los deportistas de atletismo velocidad masculino de la FDCH	36

Tabla 9.1 Somatotipo de alto rendimiento masculino	
atletismo velocidad	37
Tabla 10 Somatotipo de los deportistas de box masculino de la FDCH	38
Tabla 10.1 Somatotipo de los deportistas de elite masculino box	39
Tabla 11 Somatotipo de los deportistas de judo masculino de la FDCH	40
Tabla 11.1 Somatotipo de alto rendimiento masculino judo	41
Tabla 12 Somatotipo de los deportistas de levantamiento	
de pesas femenino FDCH	42
Tabla 12.1 Somatotipo de los deportistas de elite femenino	
de levantamiento de pesas	43
Tabla 13 Somatotipo de los deportistas de natación femenino	
de la FDCH	44
Tabla 13.1 Somatotipo de alto rendimiento de natación femenino	45
Tabla 14 Somatotipo de los deportistas de natación masculino	
de la FDCH	46
Tabla 14.1 Somatotipo de alto rendimiento natación masculino	47
Tabla 15 Somatotipo de los deportistas de taekwondo femenino FDCH	48
Tabla 15.1 Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento taekwondo	49
Tabla 16 Coordinadas Atletismo Fondo	50
Tabla 16.1 Estadísticos Descriptivos Atletismo Fondo	50
Tabla 16.2 Pruebas de normalidad Atletismo Fondo	50
Tabla 16.3 Prueba de T para una Muestra Atletismo Fondo	50
Tabla 17 Coordinadas Atletismo Velocidad Varones	51

Tabla 17.1 Estadísticos Descriptivos Velocidad Varones	51
Tabla 17.2 Pruebas de normalidad velocidad varones	52
Tabla 17.3 Prueba de T para una muestra velocidad varones	52
Tabla 18. Coordinadas atletismo velocidad mujeres	53
Tabla 18.1 Estadísticos Descriptivos Velocidad Mujeres	53
Tabla 18.2 Prueba de T para una muestra Velocidad mujeres	53
Tabla 19. Coordinadas Natación Mujeres	54
Tabla 19.1 Estadísticos Descriptivos Natación Mujeres	54
Tabla 19.2 Prueba de T para una muestra Natación Mujeres	54
Tabla 20. Coordinadas Natación Varones	55
Tabla 20.1 Estadísticos Descriptivos Natación Varones	55
Tabla 20.2 Prueba T para una Muestra Natación Varones	55
Tabla 21 Coordinadas Taekwondo	56
Tabla 21.1 Estadísticos Descriptivos Taekwondo	56
Tabla 21.2 Prueba T para una muestra Taekwondo	57
Tabla 22. Estadísticos Descriptivos Atletismo Lanzamiento	58
Tabla 22.1 Prueba T para una Muestra Atletismo Lanzamiento	58
Tabla 23. Estadísticos Descriptivos Salto de Longitud	59
Tabla 23.1 Prueba T para una Muestra Salto de Longitud	59
Tabla 24. Estadísticos Descriptivos Box	60
Tabla 24.1 Prueba T para una Muestra Box	60
Tabla 25. Estadísticos Descriptivos Judo	61
Tabla 25.1 Prueba T para una Muestra Judo	61

Tabla 26 Estadísticos de levantamiento de pesas	62
Tabla 26.1 Prueba T para una muestra levantamiento de pesas	62
Tabla 27. Resumen Estadístico De La Comparación Entre El Somato tipo Promedio De Los Deportistas Federados Y El Promedio De Los Deportistas De alto rendimiento	63

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Ubicación de los sitios de pliegues cutáneos	6
Gráfico 2 La somatocarta	13
Gráfico 3 Intervención según la Distancia de Dispersión del Somatotipo	18
Gráfico 4 Distribución de la edad de los deportistas de la FDCH	25
Gráfico 5 Distribución del peso de los deportistas de la FDCH	26
Gráfico 6 Distribución de la talla de los deportistas de la FDCH	27
Gráfico 7 Atletismo fondo masculino FDCH	28
Gráfico 8 Atletismo lanzamiento masculino FDCH	30
Gráfico 9 Atletismo salto de longitud masculino FDCH	32
Gráfico 10 Atletismo velocidad femenino FDCH	34
Gráfico 11 Atletismo velocidad hombres FDCH	36
Gráfico 12 Box masculino FDCH	38
Gráfico 13 Judo masculino FDCH	40
Gráfico 14 Levantamiento de pesas femenino FDCH	42
Gráfico 15 Natación femenino FDCH	44
Gráfico 16 Natación masculino FDCH	46
Gráfico 17 Taekwondo femenino FDCH	48

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el somatotipo, según la disciplina deportiva que practican, entre deportistas de la Federación Deportiva De Chimborazo-Ecuador y deportistas de alto rendimiento. **Método:** El estudio se realizó en una muestra de 75 deportistas que representaron a la Federación Deportiva de Chimborazo en el año 2015. El tipo de investigación fue descriptiva de corte transversal, se utilizó para las mediciones antropométricas el protocolo de la International Society of the Advancement of Kineanthropometric (ISAK). **Resultados:** El somatotipo de los deportistas de atletismo: modalidad velocidad, masculino y femenino y natación masculino es mesomorfo balanceado. En los deportes que requieren fuerza como: atletismo modalidad lanzamiento, box masculino, judo masculino, levantamiento de pesas femenino, el somatotipo es endo mesomorfo. En los atletas de la modalidad, fondo masculino y en la modalidad, salto de longitud masculino, el somatotipo es ecto-mesomorfo. Y en los deportistas de natación femenino y taekwondo femenino el somatotipo es mesomorfo-endomorfo. **Conclusión:** Existe diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0,05$  para la prueba T de Student), en similares disciplinas deportivas, entre los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo y la media de los deportistas de alto rendimiento deportivo.

**Palabras clave:** Somatotipo, deportistas de Chimborazo, disciplinas deportivas, alto rendimiento

## ABSTRACT

**Objective:** The somatotype is compared as the sport that it is practiced among Chimborazo-Ecuador Sports Federation and high-performance athletes. **Method:** The study was made with a sample of 75 athletes who represented the Chimborazo Sports Federation in 2015. The kind of research that it was used for this investigation was cut cross descriptive. The International Society Protocol of the Advancement of Kineantropometric (ISAK) was used for anthropometric measurements. **Results:** The sportsmen somatotype of athletics: speed mode, male and female and male swimming is balanced mesomorph. The somatotype in sports that require strength as: launching mode athletics, men's boxing, judo male, female lifting weights, is endo-mesomorph. The somatotype in the athletes, male and long distance mode, jump male length, it is ecto-mesomorph. Swimming female and taekwondo female athletes is mesomorph-endomorph. **Conclusion:** There is a statistically significant difference ( $P < 0.05$  for the Student t-test) in similar sports, among athletes of the Chimborazo Sports Federation and the average of the high-performance sports athletes.

**Keywords:** Somatotype, Chimborazo athletes, sports, high performance

## **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN**

El cuerpo humano se compone de varios tejidos cuya reunión tanto anatómica como funcional da como resultado los diferentes aparatos y sistemas; dentro de los que se encuentra el aparato locomotor y el sistema óseo, que conjuntamente con el tejido adiposo, son de suma importancia para la elección, control y desarrollo de la actividad deportiva.

Se ha tratado de replicar durante mucho tiempo el somatotipo de los competidores de alto rendimiento deportivo que han marcado la historia del deporte, con el objetivo de obtener logros deportivos en el alto rendimiento.

Para la evaluación de las medidas corporales se utiliza la antropometría, cuyos resultados serán analizados con el método planteado de Heath - Carter el mismo que posibilita clasificar a los participantes en tres componentes: Ectomorfía, donde es más característico la delgadez del físico y se destaca más la forma longilínea del cuerpo, la Mesomorfía donde predomina el aspecto musculoso de individuo y la Endomorfía donde la robustez o adiposidad relativa es la principal característica física que marca a los individuos.

Se han llevado a cabo estudios en deportistas de diferentes disciplinas, en distintos países y se los ha comparado con deportistas de alto rendimiento, estas comparaciones muestran datos, que sirven para mejorar las políticas deportivas por parte de los dirigentes, con el objetivo de obtener las primeras ubicaciones en los principales eventos deportivos.

En el año 2006 se realizó un estudio dirigido por el Centro de Alto Rendimiento en Argentina, fueron analizados 1336 deportistas de alto rendimiento, el somatotipo

medio del grupo femenino fue mesomorfo-endomorfo y el masculino mesomorfo balanceado, estos somatotipos se parecieron a los somatotipos de los representantes a los juegos olímpicos del mismo año (**Lentini, Cardey, Aquilino, Dolce, 2006**).

En otro estudio realizado a los deportistas chilenos de alto rendimiento durante los años 2010 y 2011 se encontró que la mayoría de los deportistas poseían un somatotipo mesomórfico. Los autores se propusieron que este estudio sea el fundamento científico en el cual se respalde la toma de correcciones en el mencionado grupo de deportistas (**Rodríguez, Castillo, Tejo, Rozowski, 2014**). La investigación que se llevará a cabo en la Federación Deportiva de Chimborazo fundamenta su importancia en que los resultados obtenidos van a servir para crear políticas encaminadas a el manejo adecuado de los deportistas con una base científica, para que se cumplan con los objetivos deportivos planificados.

## CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ANTROPOMETRÍA

La palabra antropometría, proviene del griego *anthropos*; que significa hombre y *metrikos*; que significa medida. Por lo que este es un estudio cuantitativo de las características físicas del hombre.

El interés por la forma del cuerpo humano viene desde épocas antiguas, los egipcios ya utilizaban representaciones del cuerpo humano. Los griegos por medio de representaciones artísticas ya poseían un bosquejo de las características de los hombre de su población. A finales del siglo XV Leonardo Da Vinci realizó el muy conocido hombre de Vitrubio, donde trata de reflejar las proporciones del ser humano perfecto.

Posteriormente, en el siglo XVII la universidad de Padua realiza múltiples estudio morfológicos. Quetelet en el siglo XIX, fue el primero en considerar a la estadística dentro de la antropometría. En 1972 Tittel y Wutscherk, recopilaron múltiples estudios antropométricos en deportistas y esto fue el detonante para que en 1976, previo a los juegos olímpicos de Montreal se realizara el primer congreso de Cineantropometría y Ergometría.

En 1989 se formó la International Society of the advancement of kinanthropometry ISAK, máximo organismo internacional que rige a la Cineantropometría. **(Sillero, 2005).**

La antropometría es un método incruento, aplicable a toda la población, el mismo que sirve para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano, lo cual refleja las características físicas de cada individuo y nos permite relacionarlo con su contexto, con el propósito de entender los cambios que se dan en él, cuando está sometido a diferentes variables como: desarrollo, etapas de la vida, actividad física, deporte, enfermedades, etc.

Las principales mediciones antropométricas que se realizan son: estatura, peso, circunferencias corporales, pliegues cutáneos y diámetros corporales. Para el efecto se utiliza un material especialmente calibrado que consiste en un tallímetro, balanza, plicómetro, calibre deslizante grande y una cinta antropométrica **(Valero, 2010)**.

### **2.1.1 ANTROPOMETRIA EN EL DEPORTE**

Las variables como el tamaño del cuerpo y la composición corporal, son factores muy importantes para determinar la capacidad y la aptitud física de cada individuo. La estatura y el peso en concordancia con la edad y el sexo, han servido desde hace algunos años para identificar en qué tipo de actividad física puede desarrollarse el deportista.

Actualmente se vienen presentando muchos estudios sobre antropometría relacionada al deporte como una de las estrategias para el control del entrenamiento deportivo, pues los datos que arrojan estos estudios son muy útiles y guían el

desarrollo del deportista con miras a buscar más los logros deportivos **(Malina, 1995)**.

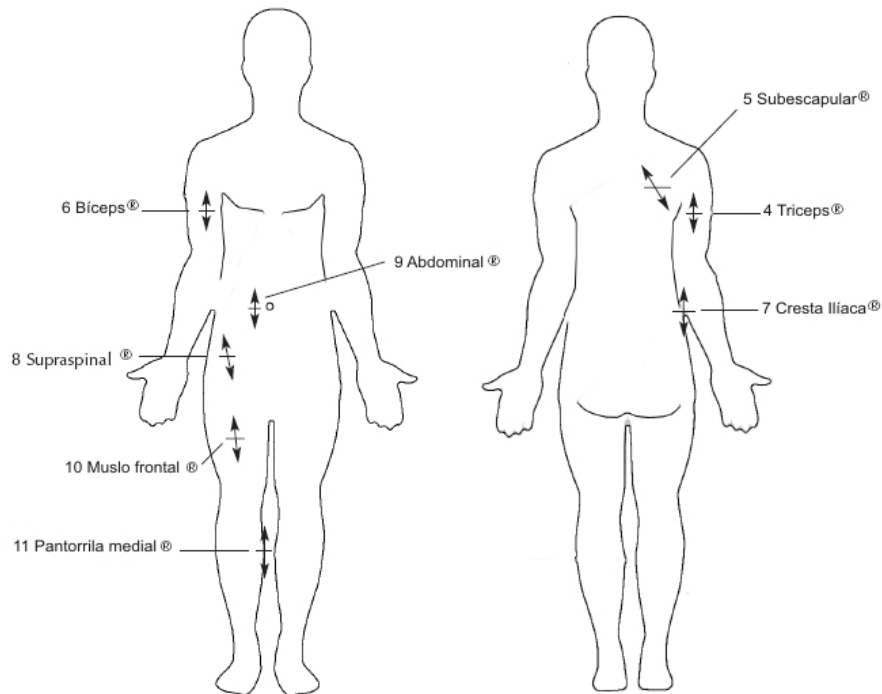
### **2.12 TÉCNICAS Y MEDICIONES SUGERIDAS**

La ISAK aconseja que para la toma de medidas antropométricas el individuo que va a ser intervenido debe poseer pleno conocimiento de los procedimientos a realizar, estas medidas son tomadas con ropa adecuada para que exista facilidad tanto para la persona que va a realizar la toma de mediciones, como para el sujeto en estudio.

Existen dos perfiles “generales” que ISAK recomienda para la evaluación antropométrica, estos son: el perfil restringido y el completo. Dentro de este estudio se ha tomado el perfil restringido, pues, con este se puede calcular; el somatotipo, proporcionalidad, masa grasa corporal, índices del área de superficie corporal, índice de masa corporal, índice de cintura cadera, patrones de obesidad y perímetros corregidos por los pliegues cutáneos. Y con estos datos se pueden realizar comparaciones con otras poblaciones, que es el objetivo principal de este trabajo.

Para iniciar con el estudio primero se deben encontrar las marcas de referencia anatómica, estas son identificadas con el dedo pulgar o el dedo índice, el sitio debe ser marcado directamente con una cruz (+), por medio de un lápiz dermatográfico, el orden de identificación de los sitios por parte del evaluador no debe variar. Los sitios de demarcación corporal se detallan a continuación en la siguiente gráfica.

**Gráfico 1. Ubicación de los sitios de pliegues cutáneos.**



**Tomado de: Estándares internacionales para la evaluación antropométrica ISAK 2008**

Las mediciones generales que se realizan según el criterio de la ISAK, el lado preferido es el derecho independientemente de la lateralizada dominante de cada individuo, sin embargo en casos excepcionales como heridas se puede utilizar el lado izquierdo.

De ser posible se deberían tomar dos mediciones de cada sitio, para disminuir el error y aumentar la reproductibilidad del estudio. Se sugiere además que la repetición de toma de datos se debe realizar una vez terminada la serie completa de datos, para evitar sesgos del evaluador.

La medición no debería ser tomada después del entrenamiento o la competición, el sauna, la natación o la ducha puesto que el ejercicio y el agua caliente pueden producir deshidratación y/o hiperemia y esto varia los resultados.

Las mediciones básicas según el orden de toma son: peso, estatura, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, cresta iliaca, supra espínale, abdominal, muslo frontal, pantorrilla medial), perímetros (brazo relajado, brazo contraído, cintura, cadera, pantorrilla), longitudes (acromio – radial), diámetros (biepicondilar del húmero, biepicondilar del fémur). En el siguiente esquema se encuentra el perfil restringido utilizado en este estudio **(Marfell, Olds, Stewart, Carter, 2008)**.

**Tabla 1. Perfil Restringido Según ISAK**

Tipo	No.	Sitio	Restringido	Perímetros		
Básicos	1	Peso <sup>®</sup>	✓	12	Cabeza	
	2	Estatura <sup>®</sup>	✓	13	Cuello	
				14	Brazo (relajado) <sup>®</sup>	✓
Pliegues Cutáneos	3	Talla sentado		15	Brazo (contraído y en tensión) <sup>®</sup>	✓
	4	Tríceps <sup>®</sup>	✓	16	Antebrazo	
				17	Muñeca (estiloidea distal)	
				18	Pecho (mesoesternal)	
				19	Cintura (mínimo) <sup>®</sup>	✓
				20	Glúteo (cadera) <sup>®</sup>	✓
				21	Muslo ( 1 cm. glúteo)	
				22	Muslo (Troc. Medial-Tib. Lat)	
	23	Pierna (máximo) <sup>®</sup>	✓			
	11	Pierna medial <sup>®</sup>		24	Tobillo (mínimo)	

**Tomado de: Estándares internacionales para la evaluación antropométrica ISAK 2008**

### **2.1.3      APLICACIONES DE LA ANTROPOMETRIA**

Los datos antropométricos tienen varias aplicaciones que incluyen la descripción, comparación y evaluación de intervenciones e identificación de grupos en riesgo. Estas mediciones nos ayudan a describir la forma de un individuo o una población, se ha utilizado ampliamente para estudios poblacionales y su comparación con semejantes, ha servido como variable de diversos estudios por ejemplo: efectos del ejercicio, reducción de tejido adiposo y peso, o efecto del entrenamiento sobre los músculos.

La antropometría ha sido utilizada para valorar e identificar individuos que poseen riesgos y que pueden requerir atención especial. Aquí tenemos como ejemplo, individuos que requieren reducir su peso o niños que tienen peso bajo o desnutrición.

Se realiza la comparación del deportista con el somatotipo ideal o con el de referencia para su modalidad deportiva, claro está que se acepta que mayor será el rendimiento del deportista cuando más se asemeja al somatotipo de referencia.

Otra de las aplicaciones que se encuentra desarrollándose en el campo de la antropometría es la identificación de talentos en el deporte pues existirán biotipos que se pueden desarrollar más en un deporte en particular (**Malina, 1995**).

### **2.2          SOMATOTIPO**

También conocido como BIOTIPO, es el estudio de las formas del cuerpo. La herencia tiene un papel fundamental en la construcción del somatotipo, tanto así que existen familias que por tradición se dedican a un deporte pues los logros de

los antecesores han sido la guía para que las nuevas generaciones sigan el ejemplo y practiquen una misma línea de deporte. Conocemos también que el entrenamiento, la orientación y la técnica juegan un papel fundamental, pero también es cierto de los resultados de los deportistas que tengan un mejor perfil de somatotipo será mucho más alentador, esto amerita un entendimiento integrador del deportista, pues el biotipo es modificable, entrenable y dinámico hasta donde lo permita la carga genética de cada individuo.

Se define de esta manera tres tipos principales de formas corporales: endomorfos, mesomorfos y ectomorfos, que a continuación se detallan.

### **2.2.1 ENDOMORFOS**

En este componente del somatotipo los individuos presentan una mayor prevalencia de adiposidad, la característica principal es su flacidez y bajo peso específico, por lo que flotan fácilmente en el agua. Las características físicas son bajos, extremidades inferiores cortas, en ellos predominan las formas redondeadas, generalmente se desarrolla más el abdomen que el tórax y prácticamente tienen menos masa muscular, no es un somatotipo muy apto para la práctica deportiva, más bien es el biotipo del individuo sedentario, los deportistas de este biotipo serían: luchadores de sumo, halterofilistas, etc. Para determinarla se necesita integrar los pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, y supra ilíaco de la siguiente forma:

$$1. I = - 0.7182 + (0,1451 \times (\sum PC)) - (0,00068 \times (\sum PC)^2) + (0.0000014 \times (\sum PC)^3)$$

2. Donde  $\sum PC =$  corresponde a la suma de los pliegues cutáneos tríceps, subescapular y supra espinal, el resultado se lo corrige multiplicándolo por la diferencia entre la talla del sujeto y la talla de Phanton (170.18 cm).
3.  $Endo_c = ENDO \times 170.18 / ESTATURA$  (Sierra, Steele, 2011).

### 2.2.2 MESOMORFOS

La mesomorfia es el segundo componente del somatotipo, que indica una predominancia de los tejidos que provienen del mesodermo embrionario: músculos, huesos y tejido conjuntivo. Aquí se encuentra una mayor predominancia del tejido musculo esquelético lo cual hace que sea mayor el peso específico, la morfología en este tipo de sujetos es muy parecida al reloj de arena es decir, extremos anchos y su parte media o cintura delgada, con una musculatura bien definida. Son personas conocidas como atléticas y este es el somatotipo en teoría “ideal” para el deporte. Ejemplos de este somatotipo son: velocistas, boxeadores, físico culturista, etc.

Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$4. II = (0,858 \times dbch) + (0,601 \times dbcf) + (0,188 \times cbc) + (0,161 \times cpc) - (h \times 0,131) + 4,50$$

Donde:

Dbch es igual a diámetro bicondíleo del húmero.

Dbcf es igual a diámetro bicondíleo del fémur

Cbc es igual a circunferencia del bíceps corregida

Cpc es igual a circunferencia de la pantorrilla corregida

H es igual a altura en centímetros

Para lograr que el tejido adiposo subcutáneo no incida en el cálculo final de la mesomorfía es que a los perímetros escogidos se les resta el pliegue respectivo, lo que se denomina como perímetro corregido (**Berral, Berral, 2004**).

### 2.2.3 ECTOMORFOS

Los tejidos que aquí predominan provienen de la capa ectodérmica, esto nos indica que en los individuos ectomorfos existe una mayor linealidad y una mayor superficie en relación a la masa corporal. El equilibrio entre el peso y la altura en este biotipo, hace que las personas posean una mayor agilidad, siendo el sistema neuro sensorial más desarrollado. Existen otras denominaciones como leptosómico, longilíneos o asténicos de otras escuelas y poseen un alto índice ponderal. A este grupo pertenecen atletas como los saltadores de altura, escaladores, gimnastas, etc.

Para el cálculo de la Ectomorfia se requiere primero el cálculo del índice ponderal (IP) mediante la siguiente fórmula:

IP= estatura en cm/ raíz cubica de la masa corporal en kilos

Este valor determina la fórmula a utilizarse para el cálculo de la ectomorfia: (**Berral, Berral, 2004**)

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 5. Si $IP > 40,75$             | $E = (IP \times 0,732) - 28,58$       |
| 6. Si $IP < 40,75$ y $> 38,28$ | $E = (IP \times 0,463) - 17,63$       |
| 7. Si $IP < 38,28$             | $E = 0,1$ (se asigna el valor mínimo) |

### **2.3 ANALISIS DEL SOMATOTIPO**

Las cifras de cada componente tiene unos valores extremos de 1 – 14 para la endomorfia, de 1 – 10 para la mesomorfia y de 0,5 a 9 para la ectomorfia, el orden de presentación siempre será en mismo, es decir, que si tengo una valoración de 2; 4,5; 3 serán 2 puntos para la endomorfia, 4,5 para la mesomorfia y 3 para la ectomorfia.

Las calificaciones serán:

BAJO                    0,5 – 2,5

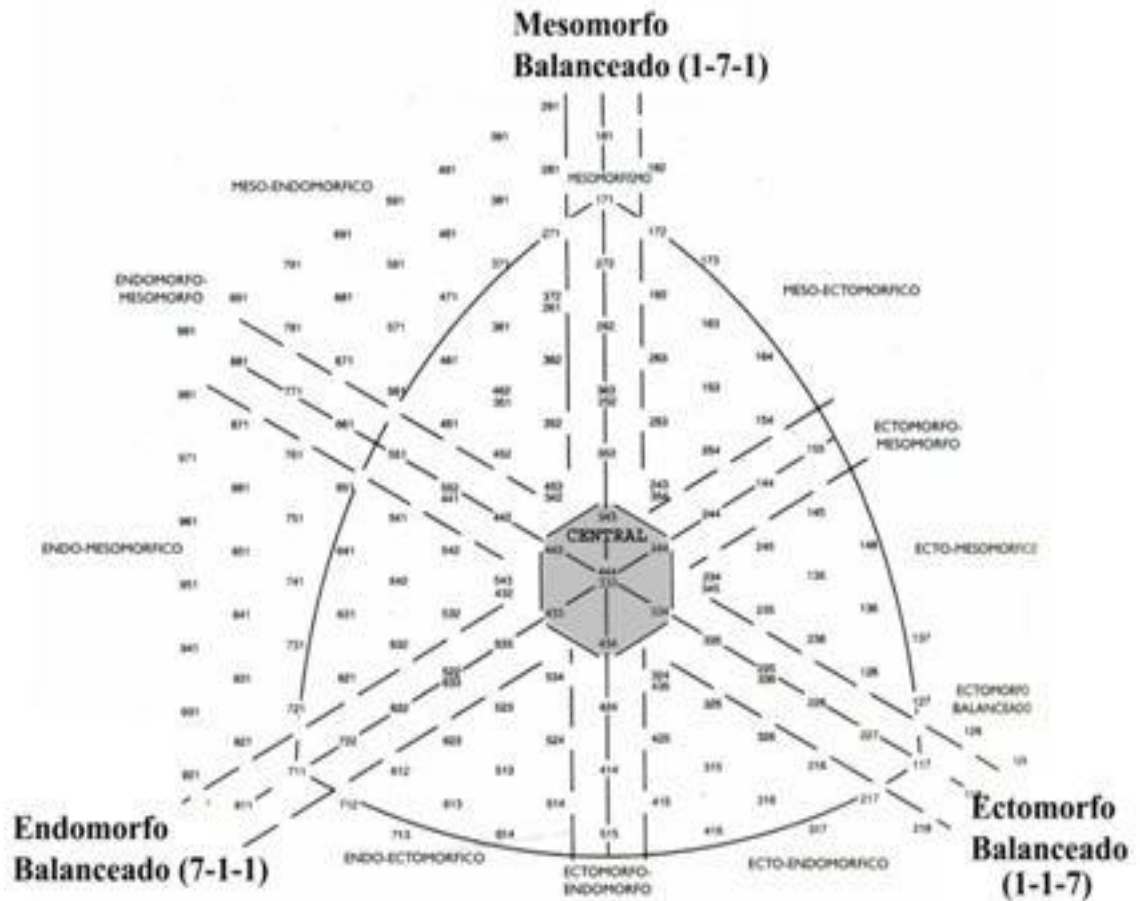
MODERADO            2,5 – 5

ELEVADO              5 – 7,5

MUY ELEVADO       >7,5

Una vez obtenidos los valores de somatotipo estos son trasladados a la SOMATOCARTA que fue inventada por Sheldon y cols. En 1954, a partir de los estudios de Franz Reauleaux (1829-1905), y que Carter y Heath en 1975 la modificaron para su mejor comprensión.

**Gráfico 2. La somatocarta**



**Tomado de: Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 2008**

Para la representación gráfica de los somatotipos se realiza el cálculo de las coordenadas X e Y mediante las siguientes ecuaciones:

$$X = \text{Ectomorfia} - \text{Endomorfia}$$

$$Y = 2 \times \text{Mesomorfia} - (\text{Endomorfia} - \text{Ectomorfia})$$

Carter y Heath establecen trece categorías diferentes del somatotipo:

1. **Endomorfo Balanceado.-** (4-2-2) el primer componente es dominante y el segundo y tercero no difieren o poseen una diferencia de hasta 0,5 unidades.
2. **Meso-Endomorfo.-** (4-3-2) la endomorfia es dominante y la mesomorfia es mayor que la ectomorfia.
3. **Mesomorfo-Endomorfo.-** (4-4-2) el primero y el segundo componente son iguales o no difieren más de media unidad y el tercero es menor.
4. **Endo-Mesomorfo.-** (3-4-2) el segundo componente es dominante y la endomorfia es mayor que la ectomorfia.
  
5. **Mesomorfo balanceado.-** (2-4-2) es dominante el segundo componente siendo la endomorfia y la ectomorfia iguales o no difieren más de media unidad.
6. **Ecto-Mesomorfo.-** (2-4-3) es dominante la mesomorfia mientras que la ectomorfia es mayor que la endomorfia.
7. **Mesomorfo-Ectomorfo.-** (2-4-4) los componentes dos y tres son iguales o no difieren más de media unidad mientras que el primer componente es menor.
8. **Meso-Ectomorfo.-** (2-3-4) el tercer componente domina sobre los otros dos siendo el segundo mayor que el primero.
  
9. **Ectomorfo balanceado.-** (2-2-4) la ectomorfia es la dominante mientras que el primero y segundo componentes son iguales o difieren menos de media unidad.

**10. Endo-Ectomorfo.-** (3-2-4) domina la ectomorfia mientras que el primer componente es mayor que el segundo.

**11. Endomorfo-Ectomorfo.-** (4-2-4) son iguales o no difieren más de media unidad los componentes uno y tres mientras que la mesomorfia es más pequeña.

**12. Ecto-Endomorfo.-** (4-2-3) el primer componente es dominante y el tercero es mayor que el segundo.

**13. Central.-** (4-4-4) los tres componentes son iguales o no difieren más de media unidad (**Berral, Berral, 2004**).

### **2.3.1 SOMATOTIPO MEDIO**

Para trabajar con grupos dentro del análisis del somatotipo se toma en consideración el somatotipo medio que es la suma de los valores encontrados tanto para endomorfia, mesomorfia y ectomorfia y la división de los mismos para el número de datos obtenidos. Es decir que

$$SM = S \text{ endo} / n$$

$$SM = S \text{ meso} / n$$

$$SM = S \text{ ecto} / n$$

Donde:

SM= somatotipo medio

S endo= suma de todos los valores de la endomorfia

S meso= suma de todos los valores de la mesomorfia

S ecto= suma de todos los valores de la ectomorfia

N= número total de individuos estudiados.

Es decir el resultado será el promedio de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia en una población determinada.

### **2.3.2 DISTANCIA DE DISPERSION DEL SOMATOTIPO (DDS)**

Este estudio nos permite verificar la distancia entre el somatotipo estudiado y el somatotipo considerado patrón, es decir compara dos somatotipos basados en las coordenadas x, y.

La fórmula para su cálculo es:

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

Donde:

$\sqrt{3}$  = constante que transforma unidades x en unidades y

$x_1 y_1$  = coordenadas del somatotipo estudiado

$x_2 y_2$  = coordenadas del somatotipo de referencia

Hebbelinck, Carter y De Gray (1975) establecieron arbitrariamente que la distancia era estadísticamente significativa cuando  $DDS = 0 >$  que 2.

### **2.3.3 DISTANCIA ESPACIAL DEL SOMATOTIPO (DES)**

Este es un sistema creado por Araujo, Gómez y Mautinho (1979) el mismo que da una visión en tres ejes X, Y y Z de la referencia entre dos somatotipos, en el eje de las X se representa la endomorfia, en el eje de las Y la mesomorfia y en el eje Z la ectomorfia. También se la denomina distancia actitudinal del somatotipo (DAS).

La fórmula para calcular el DES es:

$$DES = \sqrt{(I_1 - I_2)^2 + (II_1 - II_2)^2 + (III_1 - III_2)^2}$$

Donde:

$I_1 II_1 III_1$  = endomorfia, mesomorfia y ectomorfia del sujeto en estudio.

$I_2 II_2 III_2$  = endomorfia, mesomorfia y ectomorfia del sujeto de referencia.

Para la evaluación de los resultados se toma como referencia una unidad, es decir,  $DES < o$  igual a 1 no daría diferencias significativas entre dos somatotipos. Una  $DES > a$  1 daría una diferencia significativa estadísticamente entre dos somatotipos.

#### **2.3.4 INDICE DE DISPERSION DEL SOMATOTIPO (IDS)**

Es la medida de la distancia entre varios puntos de somatotipos con el de referencia o somato punto medio. Se utiliza para comparar un grupo con la población. Es decir obtenemos el somatotipo medio de una modalidad deportiva o de un grupo, cada uno de los atletas tiene una DDS o un DES si es grupo. El IDS se refiere al promedio de estas distancias. Se calcula de la siguiente manera.

$$IDS = \sum DDS/n$$

$$IDS = \sum DES/n$$

Donde:

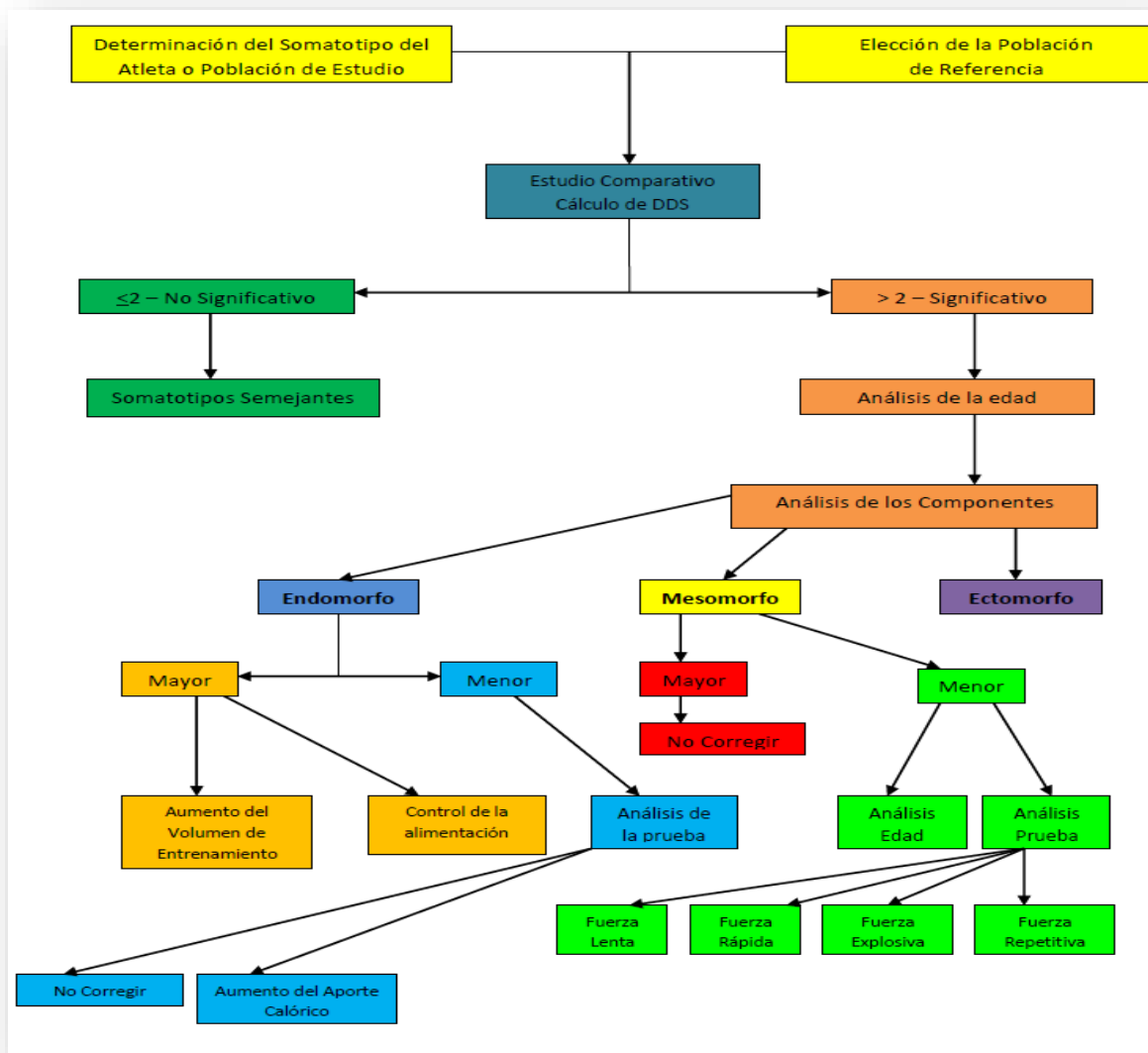
$\sum DDS$  suma de las distancias de dispersión de cada individuo en relación al punto medio.

$\sum DES$  suma de las distancias espaciales de cada individuo en relación al punto medio.

N número de individuos estudiados. (Berral, Berral, 2004)

De Rose y Guimaraes orientaron el entrenamiento en función del análisis individual de cada componente y de la distancia de dispersión del somatotipo de esta manera a continuación se evidencia un esquema de intervención. (Hurtado, 2013)

**Gráfico 3. Intervención según la DDS**



**AUTOR: HENRY GEOVANY HURTADO LOJA 2013**

## **CAPITULO III HIPOTESIS Y OBJETIVOS**

### **3.1 HIPOTESIS**

¿Existe diferencia estadísticamente significativa según la disciplina deportiva que practican, entre el somatotipo de los deportistas que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento?

### **3.2 OBJETIVOS**

#### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar el somatotipo, según la disciplina deportiva que practican, entre deportistas de la Federación Deportiva De Chimborazo-Ecuador y deportistas de alto rendimiento.

#### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar las características antropométricas y del somatotipo de los deportistas que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo en relación con las disciplinas deportivas que practican.
- Describir las diferencias del somatotipo de los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo con deportistas de alto rendimiento que corresponden a disciplinas deportivas iguales.

## CAPÍTULO IV MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Medida estadística
Edad Cuantitativa discreta	La composición corporal varía de acuerdo a la edad de los deportistas	Edad cronológica	Años cumplidos	14-16 17-19 20-22 23-25 26-28	Porcentaje Medidas de tendencia central
Peso Cuantitativa discreta	De acuerdo al peso de los deportistas varia el somatotipo y su perfil para adaptarse a la disciplina deportiva	Kilogramos	balanza	60-65 66-70 71-75 76-80 81-85 86-90	Porcentaje Medidas de tendencia central
Talla Cuantitativa continua	Esta es una variable que deberá tener correspondencia con la disciplina deportiva que se practica	Metros	Tallímetro	1,40-1,50 1,51-1,60	Porcentaje

				1,61-1,70 1,71-1,80	Medidas de tendencia central
Somatotipo cuantitativo Cualitativa ordinal	Esta variable nos permitirá observar si el perfil biofísico del deportista es el adecuado para la disciplina deportiva que práctica	Centímetros	Plicometría	Endomorfo Ectomorfo Mesomorfo	Pruebas no paramétricas

## 4.2 UNIVERSO Y MUESTRA

La población en estudio fue todos los deportistas que compiten en representación de la Federación Deportiva de Chimborazo, desde la categoría prejuvenil en adelante, con un total de 120 deportistas.

Para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09).

$$n = \frac{120 \times (0,5)^2 \times (1,96)^2}{(120-1) \times (0,09)^2 + (0,5)^2 \times (1,96)^2}$$

$$n = \frac{115,24}{1,9243}$$

$$1,9243$$

$$n = 59,8$$

De los cuales fueron 75 los deportistas incluidos, convirtiendo así la muestra en representativa para efectos del estudio comparativo.

### ***4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN***

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

Se incluyen dentro del estudio a los deportistas de las diferentes categorías pre juvenil, juvenil, senior y mayores que durante el año 2015 representaron a la Federación Deportiva de Chimborazo.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyen a los deportistas de las categorías menores e infantiles que durante el año 2015 representaron a la Federación Deportiva de Chimborazo.

### ***4.4 TIPO DE ESTUDIO***

Este es un estudio descriptivo de corte transversal por cuanto se realiza una descripción única del fenómeno en estudio y todas las mediciones se hacen en una sola toma, no existen períodos de seguimiento.

### ***4.5 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION***

Se elaboró una plantilla de recolección de datos, en la que consta; información generales, peso, talla, pliegues, perímetros y diámetros corporales, la toma de peso se realizó con una balanza marca CAMRY estandarizada y calibrada, luego se procedió a la toma de la talla con un tallímetro estándar, para posteriormente realizar la medición de pliegues, perímetros y diámetros siguiendo la normativa que rige según la ISAK para el nivel 1. Una vez obtenidos los datos, estos se expresaron por medio de las tablas de Phantom, las cuales calculan las coordenadas del somatotipo de los deportistas, en la somatocarta creada por Heath y Carter, en

donde se observa el biotipo que posee el deportista y se comparò el mismo con los biotipos de deportistas de elite por disciplina deportiva, posteriormente se procedió a analizar el biotipo obtenido con el biotipo de deportistas de alto rendimiento deportivo a nivel internacional.

#### **4.6 PLAN DE ANALISIS DE DATOS**

Se utilizarón siglas para denominar a que disciplina deportiva pertenecian los participantes del estudio y poder codificar los resultados. Las siglas a utilizar son: **Atf:** atletismo fondo, **Atv:** Atletismo velocidad, **As:** atletismo salto, **Atl:** atletismo lanzamiento, **Bx:** boxeo, **Tk:** taekwando, **Jd:** judo, **Nt:** natación, **Lp:** levantamiento de pesas.

Se aplicó una prueba T de student para una muestra, para analizar las diferencias entre deportistas federados y de alto rendimiento deportivo.

## CAPITULO V RESULTADOS

**TABLA 2**  
**DISTRUBUCION DE LA EDAD DE LOS DEPORTISTAS DE LA FDCH**

edad	cantidad	porcentaje
14 – 16	58	77%
17 – 19	15	21%
20 – 22	0	0%
23 – 25	1	1%
26 – 28	1	1%
total	75	100%

Promedio de edad en años	<b>15,653</b>
EDAD MAX	26
EDAD MIN	14

**Elaborado Por: Dr. David Orozco B.**

**Gráfico 4.**



En la tabla 1 se puede observar que el 77% de los deportistas están comprendidos entre las edades de 14 a 16 años, mientras que un 21% están dentro de los 17 a 19 años. Con un promedio de edad de 15 años. Es decir el grupo de deportistas están en vía de conseguir su perfeccionamiento deportivo.

**TABLA 3**

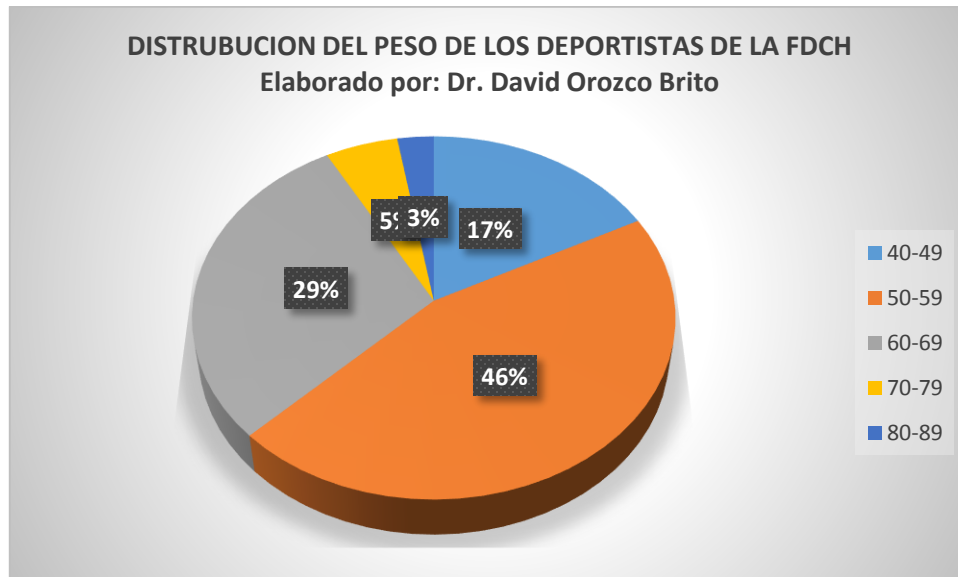
**DISTRIBUCION DEL PESO DE LOS DEPORTISTAS DE LA FDCH**

PESO	CANTIDAD	PORCENTAJE
40-49	13	17%
50-59	34	45%
60-69	22	29%
70-79	4	5%
80-89	2	3%
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100,00%</b>

PROMEDIO EN KG	57,2313
PESO MAX	86,5
PESO MIN	42

**AUTOR: Dr. David Orozco B.**

**GRÁFICO 5**



El peso de los deportistas esta entre los 50 y 59 kilos en un 46% y entre los 60 y 69 kilos en un 29%, con una media de 57 kilos, el peso máximo registrado es de 86,5 kilos y el mínimo es de 42 kilos.

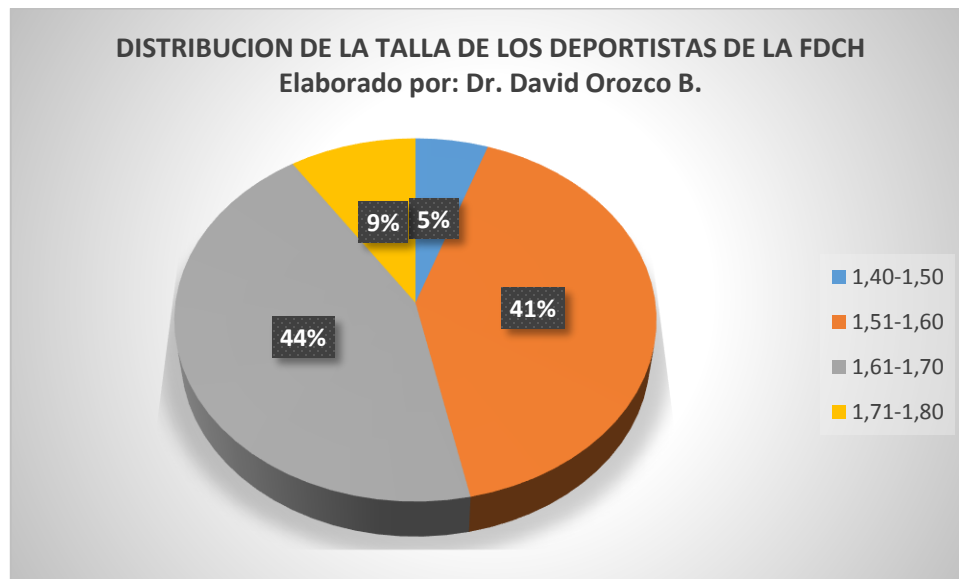
**TABLA 4**  
**DISTRUBUCIÓN DE LA TALLA DE LOS DEPORTISTAS DE LA FDCH**

TALLA	CANTIDAD	PORCENTAJE
1,40-1,50	4	5%
1,51-1,60	31	41%
1,61-1,70	33	44%
1,71-1,80	7	9%
TOTAL	75	

PROMEDIO DE TALLA EN METROS	1,61
TALLA MAX	1,76
TALLA MIN	1,45

**Elaborado Por: Dr. David Orozco B.**

**GRÁFICO 6**



La distribución de la talla de los deportistas esta entre los 1,61 a 1,70 metros en un 44% y de 1,51 a 1,60 metros en 41%, con una media de 1,61 metros, una altura máxima de 1,76 metros y una altura mínima de 1,45 metros.

## GRÁFICO 7

ATLETISMO FONDO MASCULINO FDCH  
Elaborado por: Dr. David Orozco B.

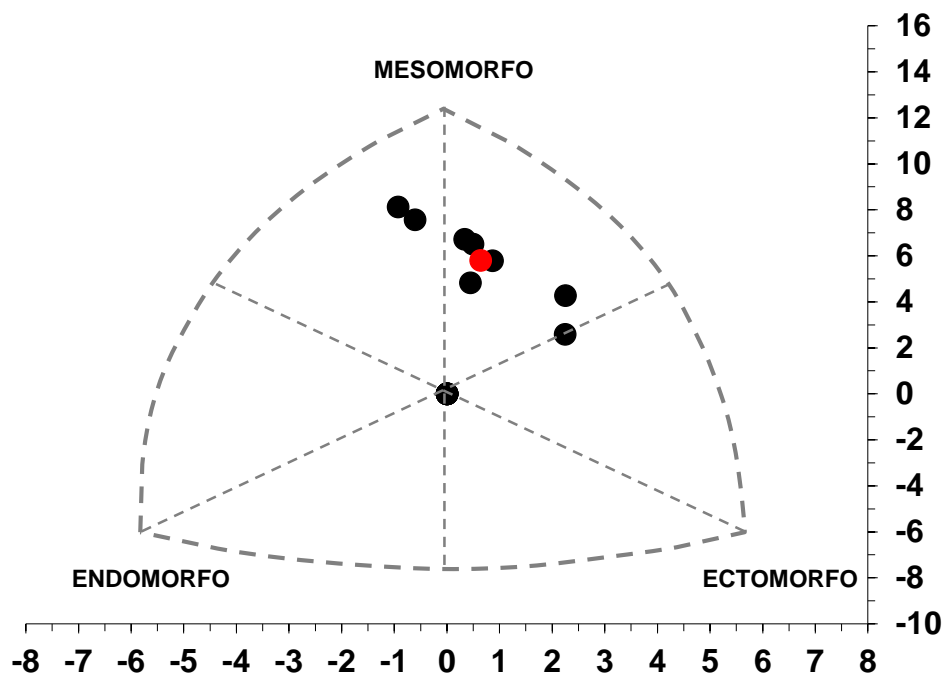


TABLA 5

SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO MODALIDAD FONDO MASCULINO DE LA FDCH

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
1,9	5,5	2,3	0,3	6,7
1,6	4,0	3,8	2,2	2,6
2,6	6,2	1,7	-0,9	8,1
2,0	5,5	2,5	0,5	6,5
1,1	4,4	3,4	2,3	4,3
2,6	6,1	2,0	-0,6	7,6
2,0	4,6	2,4	0,4	4,8
1,7	5,0	2,5	0,9	5,8

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 1,9	MESO 5,2	ECTO 2,6	X=0,6	Y=5,8
------------------	----------	----------	----------	-------	-------

Autor: Dr. David Orozco B.

**TABLA 5.1 SOMATOTIPO DE ALTO RENDIMIENTO ATLETISMO MODALIDAD FONDO**

	<b>endo</b>	<b>meso</b>	<b>ecto</b>	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
Atletismo fondo	<b>1,90</b>	<b>3,80</b>	<b>3,60</b>	<b>1,70</b>	<b>2,1</b>

**FUENTE: CINE GIM 2002 VERSION 1.8**

**AUTOR:** José Luis Arcodia 2002

En el gráfico 7 se observa el somatotipo de los deportistas de atletismo fondo masculinos, su distribución en la somatocarta y su media. En la tabla 5 se puede ver los valores de cada uno de los atletas siendo la media del somatotipo 1,9-5,2-2,6 que corresponde a un somatotipo ECTO-MESOMORFO. Mientras que en la tabla 5,1 se puede observar que el valor estándar del somatotipo de los atletas de alto rendimiento es de 1,9-3,8-3,6 que corresponde a un somatotipo MESOMORFO-ECTOMORFO.

## GRÁFICO 8

### ATLETISMO LANZAMIENTO MASCULINO FDCH

Elaborado por: Dr. David Orozco B.

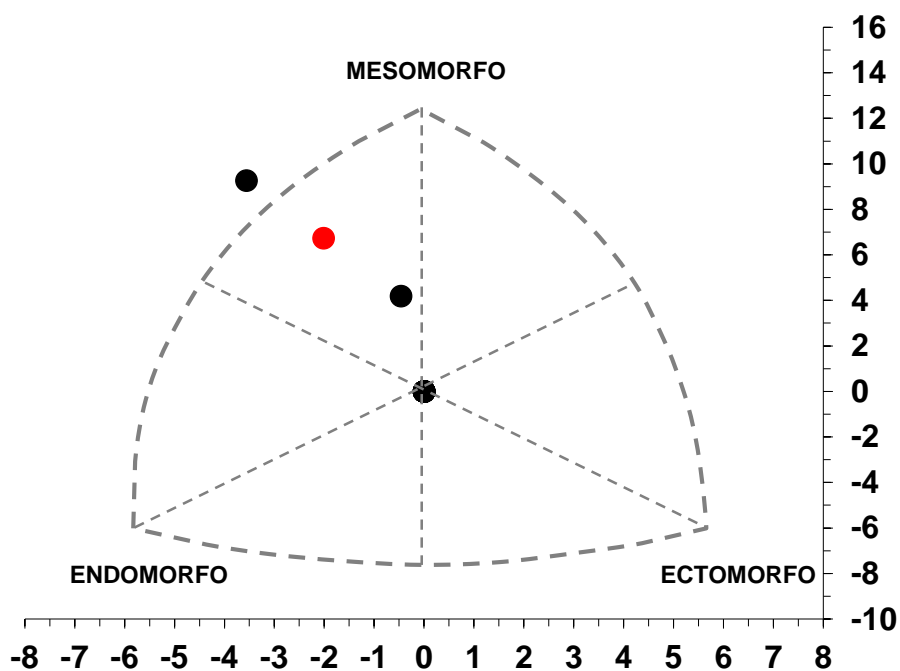


TABLA 6

### SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO MODALIDAD LANZAMIENTO MASCULINO DE LA FDCH

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,7	4,5	2,2	-0,5	4,2
4,5	7,3	0,9	-3,6	9,3

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 3,6	MESO 5,9	ECTO 1,6	X=-2,0	Y=6,7
------------------	----------	----------	----------	--------	-------

Autor: Dr. David Orozco B.

**TABLA 6.1 SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO ATLETISMO MODALIDAD LANZAMIENTO MASCULINO**

Atletismo lanzamiento	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
	4,4	7,2	0,5	-3,9	9,5

**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 8 se observa la distribución en la somatocarta de los atletas de lanzamiento de la Federación Deportiva de Chimborazo. En la tabla 6 están los valores del somatotipo para cada uno de los deportistas de lanzamiento de Chimborazo, siendo la media de 3,6-5,9-1,6 lo que corresponde a un somatotipo ENDO-MESOMORFO. Mientras que en la tabla 6,1 está el promedio para los deportistas de alto rendimiento 4,4-7,2-0,5 que corresponde a un ENDO-MESOMORFO.

## GRÁFICO 9

### ATLETISMO SALTO DE LONGITUD MASCULINO FDCH

Elaborado por: Dr. David Orozco Brito

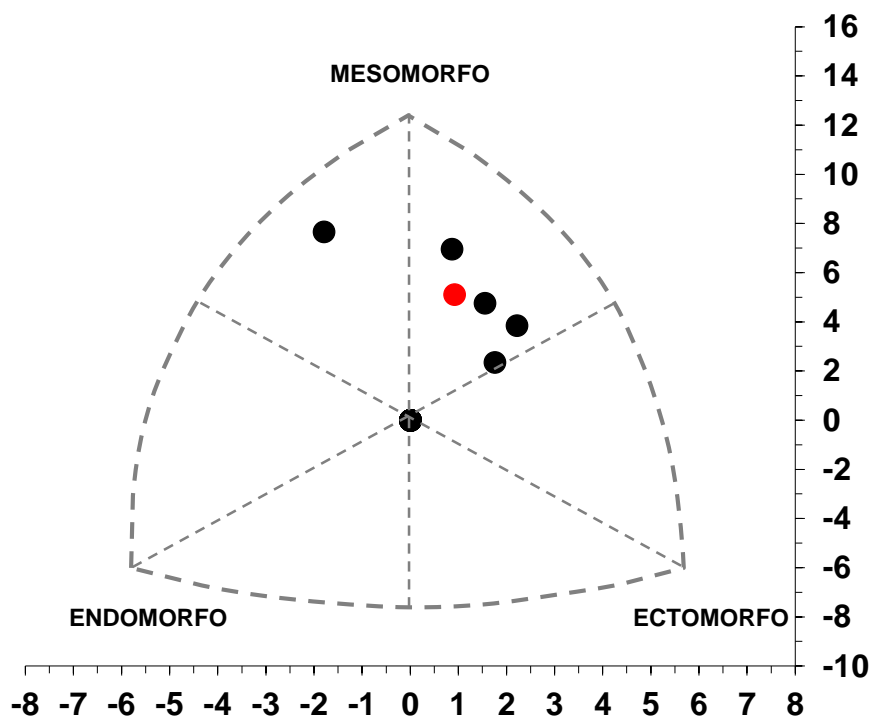


TABLA 7

### SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO MODALIDAD SALTO DE LONGITUD MASCULINO DE LA FDCH

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
3,1	6,0	1,3	-1,8	7,7
1,7	4,8	4,0	2,2	3,8
1,6	4,8	3,2	1,6	4,8
1,6	5,5	2,5	0,9	7,0
1,8	3,9	3,6	1,8	2,4

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 2,0	MESO 5,0	ECTO 2,9	X=0,9	Y=5,1
------------------	----------	----------	----------	-------	-------

Autor: Dr. David Orozco B.

**TABLA 7.1**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO ATLETISMO**  
**MODALIDAD SALTO DE LONGITUD MASCULINO**

Atletismo salto elite	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
Longitud	1,7	4,3	3,5	1,8	3,4

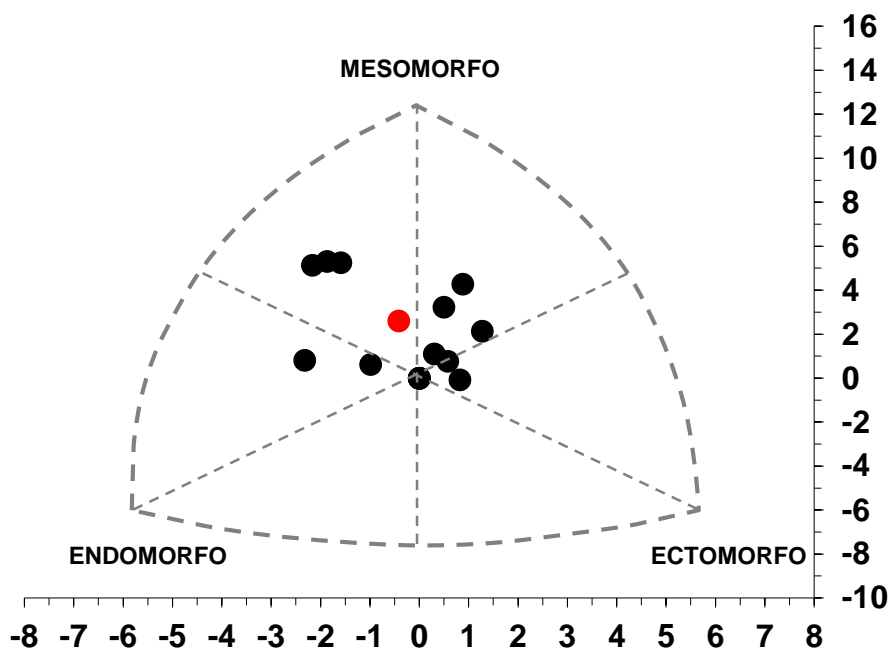
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 9 se observa la distribución de los deportistas de la modalidad de salto de longitud en la somatocarta. En la tabla 7 están los valores del somatotipo de los deportistas de la modalidad de salto de longitud de la Federación Deportiva de Chimborazo con una media de 2,0-5,0-2,9 que corresponde a un deportista ECTO-MESOMORFO. Mientras en la tabla 7,1 se encuentra el promedio de los deportistas de alto rendimiento de salto de longitud el mismo que es de: 1,7-4,3-3,5 que corresponde a un somatotipo ECTO-MESOMORFO.

## GRÁFICO 10

### ATLETISMO VELOCIDAD FEMENINO FDCH Elaborado por: Dr. David Orozco B.



**TABLA 8**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO MODALIDAD VELOCIDAD FEMENINO DE LA FDCH**

ENDO	MESO	ECTO	X	Y
3,6	3,4	2,6	-1,0	0,6
2,5	3,2	2,8	0,3	1,1
3,7	5,2	1,5	-2,2	5,1
2,6	3,0	3,4	0,8	-0,1
3,1	5,0	1,5	-1,6	5,3
2,2	2,8	2,7	0,6	0,8
3,4	5,1	1,5	-1,9	5,3
3,9	3,2	1,6	-2,3	0,8
2,4	5,0	3,3	0,9	4,3
2,9	4,7	3,4	0,5	3,2
3,1	4,8	4,4	1,3	2,1

<b>SOMATOTIPO MEDIO</b>	<b>ENDO 3,0</b>	<b>MESO 4,1</b>	<b>ECTO 2,6</b>	<b>X=-0,4</b>	<b>Y=2,6</b>
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 8.1**

**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO ATLETISMO  
MODALIDAD VELOCIDAD FEMENINO**

Atletismo velocidad	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
100 / 200	2,4	3,3	3,3	0,9	0,9

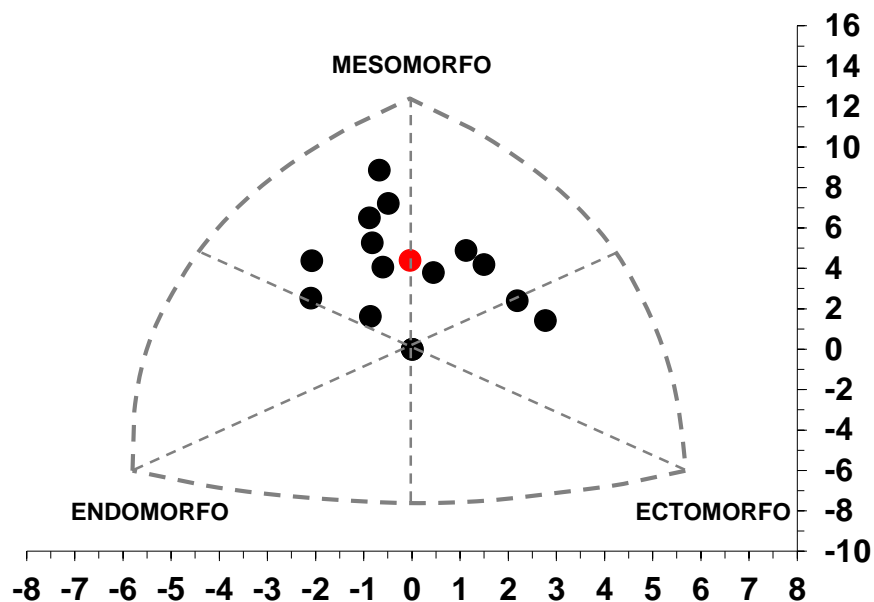
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 10 se observa la distribución de las deportistas de atletismo modalidad velocidad femenino en la somatocarta X-0,4 y Y 2,6. En la tabla 8 están los valores de somatotipo de cada una de las deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo con un promedio de 3,0-4,1-2,6 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEADO. En tanto que en la tabla 7,1 está la media de los deportistas de alto rendimiento de la modalidad velocidad femenino: 2,4-3,3-3,3 que corresponde a un MESOMORFO-ECTOMORFO.

## GRÁFICO 11

### ATLETISMO VELOCIDAD HOMBRES FDCH Elaborado por: Dr. David Orozco B.



**TABLA 9**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO MODALIDAD VELOCIDAD MASCULINO DE LA FDCH**

ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,6	6,7	1,9	-0,7	8,9
2,5	5,8	2,0	-0,5	7,2
3,8	4,9	1,7	-2,1	4,4
1,4	3,5	4,1	2,8	1,4
1,8	4,8	2,9	1,1	4,9
1,8	4,0	3,9	2,2	2,4
1,7	4,6	3,2	1,5	4,2
2,5	4,7	1,7	-0,8	5,3
2,3	4,1	1,7	-0,6	4,1
2,6	5,4	1,7	-0,9	6,5
2,0	4,1	2,4	0,4	3,8
3,8	4,0	1,7	-2,1	2,5
2,5	2,9	1,6	-0,9	1,6

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 2	MESO 5	ECTO 2	X=-0,04	Y=4,4
------------------	--------	--------	--------	---------	-------

Autor: Dr. David Orozco B.

**TABLA 9.1**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO ATLETISMO**  
**MODALIDAD VELOCIDAD MASCULINO**

Atletismo velocidad	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
100 / 200	1,8	5,2	2,7	0,9	5,9

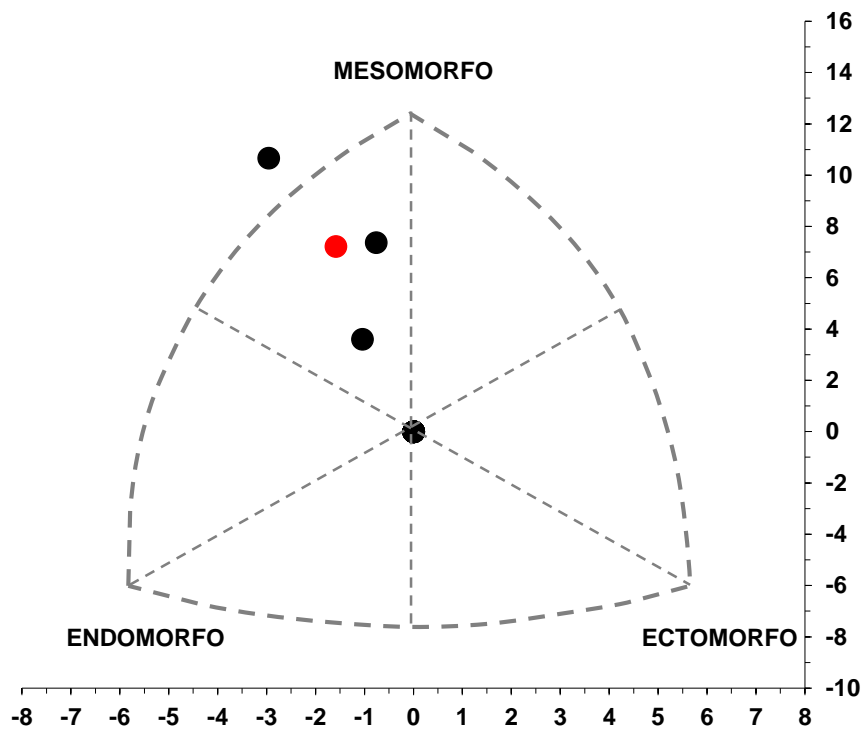
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 11 se observa la distribución de los deportistas de atletismo modalidad velocidad masculino en la somatocarta con una media de X -0,04 y Y 4,4. En la tabla 9 se ven los somatotipos de los mismos deportistas con una media de 2-5-2 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEDO. Mientras que en la tabla 9,1 se observa la media de los deportistas de alto rendimiento de atletismo modalidad velocidad: 1,8-5,2-2,7 que corresponde a un ECTO MESOMORFO.

**GRÁFICO 12**

**BOX MASCULINO FDCH**  
Elaborado por: Dr. David Orozco Brito



**TABLA 10**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE BOX MASCULINO DE LA FDCH**

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,4	5,8	1,7	-0,8	7,4
3,3	7,2	0,3	-3,0	10,7
3,1	4,4	2,1	-1,0	3,6

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 3	MESO 6	ECTO 1	X=-1,6	Y=7,2
------------------	--------	--------	--------	--------	-------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 10.1**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO DE BOX**  
**MASCULINO**

	<b>endo</b>	<b>meso</b>	<b>ecto</b>	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
Boxeo Categoría 60-79,9kg	<b>2,00</b>	<b>5,50</b>	<b>2,50</b>	<i>0,50</i>	<i>6,5</i>

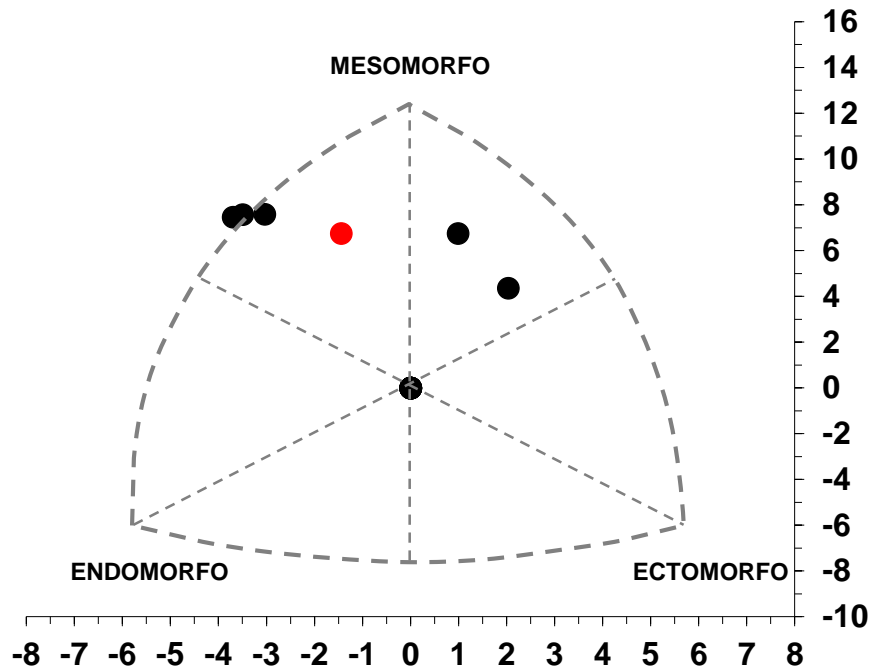
**FUENTE: CINE GIM 2002 VERSION 1.8**

**AUTOR:** José Luis Arcodia 2002

En el gráfico 12 se expresan los somatotipos de los boxeadores de la Federación Deportiva de Chimborazo con una media de X -1,6 y Y 7,2. En la tabla 10 están los valores de los somatotipos para cada uno de los deportistas de box masculino cuya media es de 3-6-1 que corresponde a un ENDO-MESOMORFO. Mientras que en la tabla 10,1 están los cortes para los boxeadores de alto rendimiento cuyo valor es de 2-5,5-2,5 que corresponde a un somatotipo MESOMORFO BALANCEADO.

**GRÁFICO 13**

**JUDO MASCULINO FDCH**  
Elaborado por: Dr. David Orozco Brito



**TABLA 11. SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE JUDO MASCULINO DE LA FDCH**

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
1,5	4,7	3,5	2,0	4,4
3,7	6,0	0,6	-3,0	7,6
4,3	6,4	0,8	-3,5	7,6
1,6	5,5	2,6	1,0	6,7
4,3	6,1	0,6	-3,7	7,5

<b>SOMATOTIPO MEDIO</b>	<b>ENDO 3,1</b>	<b>MESO 5,7</b>	<b>ECTO 1,6</b>	<b>X=-1,4</b>	<b>Y=6,8</b>
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 11.1**

**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO JUDO MASCULINO**

JUDO	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
Categoría 60 – 65Kg	2,1	5,9	1,9	-0,2	7,8

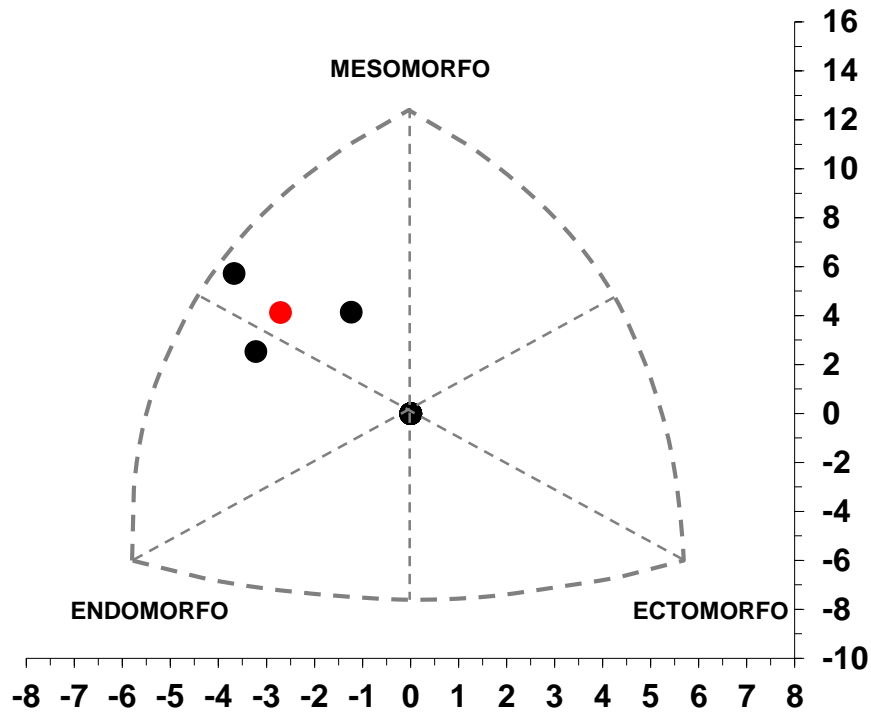
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 13 se encuentran expresados en la somatocarta cada uno de los deportistas que pertenecen a la disciplina de Judo de la Federación Deportiva de Chimborazo con una media para X de -1,4 y Y 6,8. En la tabla 11 están los valores del somatotipo de cada deportista federado con una media de: 3,1-5,7-1,6 que corresponde a un ENDO-MESOMORFO. Mientras que en la tabla 11,1 se observa la media del somatotipo para los deportistas de alto rendimiento de la disciplina de judo estos son: 2,1-5,9-1,9 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEADO.

**GRAFICO 14**

**LEVANTAMIENTO DE PESAS FEMENINO FDCH**  
Elaborado por: Dr. David Orozco Brito



**TABLA 12**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE LEVANTAMIENTO DE PESAS FEMENINO DE LA FDCH**

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
4,7	4,4	1,5	-3,2	2,5
4,2	5,2	0,5	-3,7	5,7
3,0	4,5	1,8	-1,2	4,1

SOMATOTIPO MEDIO	ENDO 4,0	MESO 4,7	ECTO 1,3	X= -2,7	Y= 4,1
------------------	----------	----------	----------	---------	--------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 12.1**

**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO DE LEVANTAMIENTO DE PESAS FEMENINO**

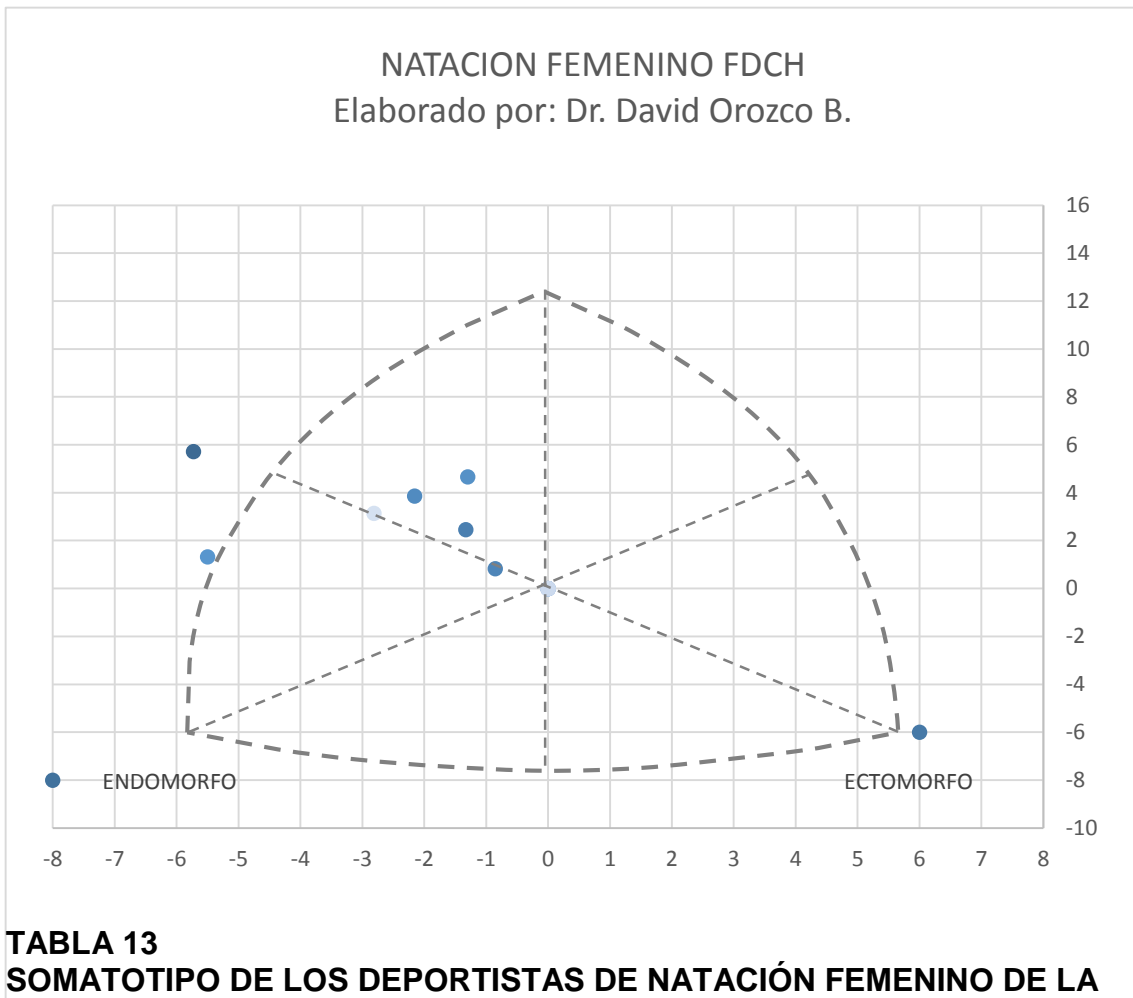
	<b>endo</b>	<b>meso</b>	<b>ecto</b>	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
Levantamiento de Pesas Femenino	<b>3,2-</b>	<b>3,7-</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,7</b>

**FUENTE: Somatotipo de los Atletas**

**AUTOR:** Berral Francisco; Berral Carlos Javier 2004

En el gráfico 14 se encuentran representados en la somatocarta los deportistas de Levantamiento de Pesas femenino que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo con un promedio para X -2,7 y Y 4,1. En la tabla 12 están los valores de los somatotipos de cada uno de los deportistas federados de la disciplina de levantamiento de pesas femenino con un promedio de 4,0-4,7-1,3 que corresponde a un ENDO-MESOMORFO. Mientras que en la tabla 12,1 se encuentra el somatotipo de los deportistas de levantamiento de pesas de alto rendimiento con un promedio de 3,2-3,7-2,5 que corresponde a un MESOMORFO-ENDOMORFO

**GRÁFICO 15**



ENDO	MESO	ECTO	X	Y
6,0	6,0	0,2	-5,7	5,7
3,7	4,3	2,4	-1,3	2,5
3,7	3,7	2,9	-0,9	0,8
3,5	4,4	1,3	-2,2	3,9
3,6	5,3	2,3	-1,3	4,7
5,8	3,7	0,3	-5,5	1,3

<b>SOMATOTIPO MEDIO</b>	ENDO 4,4	MESO 4,5	ECTO 1,6	X -2,8	Y 3,1
-------------------------	----------	----------	----------	--------	-------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 13.1**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO NATACION**  
**FEMENINO**

	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
NATACION FEMENINO	3,5	3,8	3	-0,5	1,1

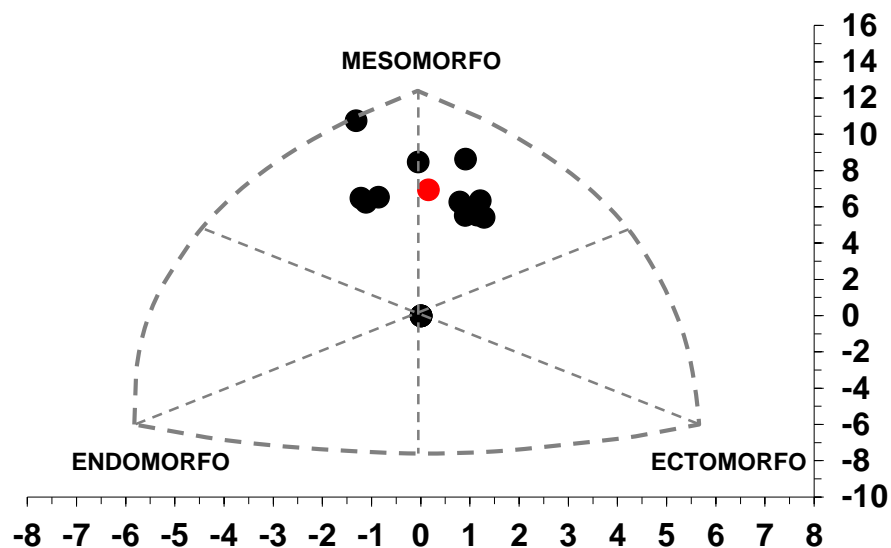
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 15 se observa expresado en la somatocarta cada uno de las deportistas de natación femenino que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo cuyo promedio es de X -2,8 y Y 3,1. En la tabla 13 están los valores del somatotipo de las deportistas, cuya media es de 4,4-4,5-1,6 que corresponde a un MESOMORFO-ENDOMORFO. Mientras que en la tabla 13,1 esta expresada la media del somatotipo de las deportistas de alto rendimiento de natación femenino con un valor de 3,5-3,8-3 que corresponde a un CENTRAL.

**GRÁFICO 16**

**NATACION MASCULINO FDCH**  
 Elaborado por: Dr. David Orozco B.



**TABLA 14**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE NATACION MASCULINO DE LA FDCH**

ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,8	5,6	1,9	-0,9	6,5
2,7	5,3	1,6	-1,1	6,3
2,7	7,4	1,3	-1,3	10,8
2,0	5,2	2,9	0,9	5,5
1,9	5,3	3,2	1,3	5,4
3,2	5,8	1,9	-1,2	6,5
2,0	6,2	1,9	-0,1	8,5
2,0	5,8	3,2	1,2	6,4
2,1	5,4	3,2	1,1	5,6
2,1	5,6	2,8	0,8	6,3
2,0	6,7	2,9	0,9	8,7

<b>SOMATOTIPO MEDIO</b>	<b>ENDO 2,3</b>	<b>MESO 5,8</b>	<b>ECTO 2,4</b>	<b>0,1</b>	<b>6,9</b>
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------	------------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 14.1 SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO NATACION MASCULINO**

	endo	meso	ecto	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
NATACION MASCULINO	2,3	4,9	3	-0,7	4,5

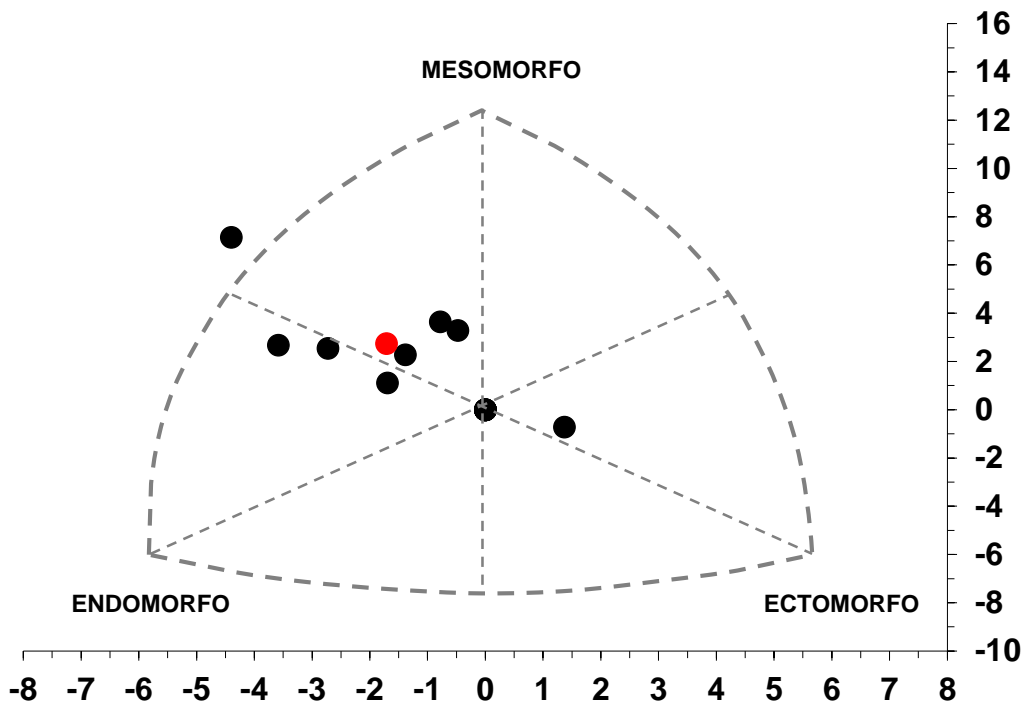
**FUENTE: SOMATOTIPO Y MOSFOLOGIA DE LOS DEPORTISTAS**

**AUTOR:** Martínez José; Urdampilleta Aritz; Guerrero, Javier; Barrios Vanesa 1999

En el gráfico 16 se observa la distribución de los somatotipos en la somatocarta de los deportistas de Natación Masculino con un promedio de  $X=0,1$  y  $Y=6,9$ . En la tabla 14 se observan los valores del somatotipo de los deportistas federados, siendo la media de 2,3-5,8-2,4 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEADO. Mientras que en la tabla 14,1 están los valores promedio para los deportistas de alto rendimiento estos son: 2,3-4,9-3,0 que corresponde a un ECTO-MESOMORFO.

**GRAFICO 17**

**TAEKWONDO FEMENINO FDCH**  
 Elaborado por: Dr. David Orozco B.



**TABLA 15**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE TAEKWONDO FEMENINO DE LA**  
**FDCH**

ENDO	MESO	ECTO	X	Y
4,8	4,3	1,2	-3,6	2,7
3,1	4,5	2,7	-0,5	3,3
2,5	2,9	3,9	1,4	-0,7
4,2	3,9	2,5	-1,7	1,1
3,4	4,9	2,7	-0,8	3,6
4,7	6,1	0,3	-4,4	7,1
3,9	4,4	2,5	-1,4	2,3
4,1	4,0	1,4	-2,7	2,5

<b>SOMATOTIPO MEDIO</b>	<b>ENDO 3,9</b>	<b>MESO 4,4</b>	<b>ECTO 3,2</b>	<b>-1,7</b>	<b>2,7</b>
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------	------------

**Autor: Dr. David Orozco B.**

**TABLA 15.1**  
**SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO**  
**TAEKWONDO FEMENINO**

	<b>endo</b>	<b>meso</b>	<b>ecto</b>	<i>Eje x</i>	<i>Eje y</i>
TAEKWONDO	<b>2,4</b>	<b>5,1</b>	<b>2,7</b>	<i>0,3</i>	<i>5,1</i>

**FUENTE: Somatotipo de los Atletas**

**AUTOR:** Berral Francisco; Berral Carlos Javier 2004

En el gráfico 17 se visualiza la distribución del somatotipo de las deportistas femeninas de Taekwondo de la Federación deportiva de Chimborazo con un promedio para X de -1,7 y Y 2,7. En la tabla 15 se ven los valores para el somatotipo de las deportistas federados con un promedio de 3,9-4,4-3,2 que corresponde a un MESOMORFO-ENDOMORFO. Mientras en la tabla 15,1 se observan los valores promedio para los deportistas de alto rendimiento 2,4-5,1-2,7 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEADO.

## PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Existe diferencia significativa entre el somatotipo de los deportistas que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento según la disciplina deportiva que practican.

**TABLA 16. COORDENADAS ATLETISMO DE FONDO**

xAtf	yAtf
,30	6,70
2,20	2,60
-,90	8,10
,50	6,50
2,30	4,30
-,60	7,60
,40	4,80
,90	5,80

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

**Tabla 16.1 Estadísticos Descriptivos Atletismo Fondo**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atf	8	-,90	2,30	,6375	1,15627
Y Atf	8	2,60	8,10	5,8000	1,82522
N válido (según lista)	8				

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

**Tabla 16.2 Pruebas de normalidad Atletismo Fondo**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
X Atf	,877	7	,215
Y Atf	,945	7	,687

**Elaborado por: Md. David Orozco**

Probabilidad > 0.05 se acepta  $H_0$ : La variable X Atf y Y Atf tienen distribución normal.

**Tabla 16.3 Prueba de T para una Muestra Atletismo Fondo:  
Valor de comparación para X = 1.7**

	Valor de prueba = 1.7					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atf	-2,599	7	,035	-1,06250	-2,0292	-,0958

**Valor de comparación para Y = 2.1**

	Valor de prueba = 2.1					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atf	5,734	7	,001	3,70000	2,1741	5,2259

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

P < 0.05 Existe diferencia significativa entre los valores de X de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento. En el caso de X (p=0.035) la diferencia es significativa al 95% y en el caso de Y la diferencia es altamente significativa al 99%.

**Tabla 17. COORDENADAS ATLETISMO VELOCIDAD VARONES**

xatvV	yatvV
- ,70	8,90
- ,50	7,20
-2,10	4,40
2,80	1,40
1,10	4,90
2,20	2,40
1,50	4,20
- ,80	5,30
- ,60	4,10
- ,90	6,50
,40	3,80
-2,10	2,50
- ,90	1,60

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

**Tabla 17.1 Estadísticos Descriptivos Velocidad Varones**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atv Varones	13	-2,10	2,80	-,0462	1,53981
Y Atv Varones	13	1,40	8,90	4,4000	2,20794
N válido (según lista)	13				

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

**Tabla 17.2 Pruebas de normalidad velocidad varones**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
X Atv Varones	,921	13	,258
Y Atv Varones	,958	13	,717

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

Probabilidad > 0.05 se acepta  $H_0$ : La variable X Atv V y Y Atv V tienen distribución normal

**Tabla 17.3 Prueba de T para una muestra velocidad varones:  
Valor de comparación para X = 0,9**

	Valor de prueba = 0.9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atv Varones	-2,215	12	,047	-,94615	-1,8767	-,0157

**Valor de comparación para Y = 5,9**

	Valor de prueba = 5.9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atv Varones	-2,449	12	,031	-1,50000	-2,8342	-,1658

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

$P < 0.05$  Existe diferencia significativa entre los valores de X de los deportistas federados en Chimborazo Varones y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de velocidad. Tanto para X ( $p=0.047$ ) como para Y ( $p=0,031$ ) la diferencia es significativa al 95%.

**Tabla 18. Coordenadas Atletismo Velocidad Mujeres**

xatvM	yatvM
-1,00	,60
,30	1,10
-2,20	5,10
,80	-,01
-1,60	5,30
,60	,80
-1,90	5,30
-2,30	,80
,90	4,30
,50	3,20
1,30	2,10

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 18.1 Estadísticos Descriptivos Velocidad Mujeres**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atv Mujeres	11	-2,30	1,30	-,4182	1,38623
Y Atv Mujeres	11	-,01	5,30	2,5991	2,09457
N válido (según lista)	11				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 18.2 Prueba De T Para Una Muestra Velocidad Mujeres:  
Valor de comparación para X = 0,9**

	Valor de prueba = 0.9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atv Mujeres	-3,154	10	,010	-1,31818	-2,2495	-,3869

**Valor de comparación para Y = 0,9**

	Valor de prueba = 0.9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atv Mujeres	2,690	10	,023	1,69909	,2919	3,1062

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P < 0.05$  Existe diferencia significativa entre los valores de X de las deportistas federadas en Chimborazo mujeres y las deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de atletismo velocidad. En la coordenada X ( $p=0.010$ )

la diferencia es altamente significativa y en Y ( $p=0,023$ ) la diferencia es significativa al 95%.

**Tabla 19. Coordenadas Natación Mujeres**

xatnM	yatnM
-5,70	5,70
-1,30	2,50
-,90	,80
-2,20	3,90
-1,30	4,70
-5,50	1,30

Elaborado por: Dr. David Orozco

**19.1 Estadísticos Descriptivos Natación Mujeres**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atn Mujeres	6	-5,70	-,90	-2,8167	2,19856
Y Atn Mujeres	6	,80	5,70	3,1500	1,94088
N válido (según lista)	6				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**19.2 Prueba de T para una muestra Natación Mujeres:  
Valor de comparación para X = - 0,5**

	Valor de prueba = -0.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atn Mujeres	-2,581	5	,049	-2,31667	-4,6239	-,0094

**Valor de comparación para Y = 1,1**

	Valor de prueba = 1.1					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atn Mujeres	2,587	5	,049	2,05000	,0132	4,0868

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P < 0.05$  Existe diferencia significativa tanto en los valores de X e Y entre las deportistas federadas en Chimborazo mujeres y las deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de natación.

**Tabla 20. Coordenadas Natación Varones**

xatnV	yatnV
-,90	6,50
-1,10	6,30
-1,30	10,80
,90	5,50
1,30	5,40
-1,20	6,50
-,10	8,50
1,20	6,40
1,10	5,60
,80	6,30
,90	8,70

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 20.1 Estadísticos Descriptivos Natación Varones**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atn VARONES	11	-1,30	1,30	,1455	1,07365
Y Atn VARONES	11	5,40	10,80	6,9545	1,67831
N válido (según lista)	11				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 20.2 Prueba T para una Muestra Natación Varones**

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -0.7					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atn VARONES	2,612	10	,026	,84545	,1242	1,5667

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 4.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atn VARONES	4,851	10	,001	2,45455	1,3270	3,5821

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P < 0.05$  Existe diferencia significativa tanto en los valores de X e Y entre los deportistas federados en Chimborazo varones y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de natación.

**Tabla 21. Coordenadas Taekwondo**

xatT	yatT
-3,60	2,70
-,50	3,30
1,40	-,70
-1,70	1,10
-,80	3,60
-4,40	7,10
-1,40	2,30
-2,70	2,50

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 21.1 Estadísticos Descriptivos Taekwondo**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X At T	8	-4,40	1,40	-1,7125	1,84580
Y At T	8	-,70	7,10	2,7375	2,23091
N válido (según lista)	8				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 21.2 Prueba T para una muestra Taekwondo**

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 0.3					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X At T	-3,084	7	,018	-2,01250	-3,5556	-,4694

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 5.1					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y At T	-2,995	7	,020	-2,36250	-4,2276	-,4974

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

$P < 0.05$  Existe diferencia significativa tanto en los valores de X e Y entre los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de Taekwondo.

EN LAS DEMÁS DISCIPLINAS NO SE ENCONTRÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS.

### LANZAMIENTO

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,7	4,5	2,2	-0,5	4,2
4,5	7,3	0,9	-3,6	9,3

**Tabla 22. Estadísticos Descriptivos Atletismo Lanzamiento**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X Atl	2	-3,60	-,50	-2,0500	2,19203
Y Atl	2	4,20	9,30	6,7500	3,60624
N válido (según lista)	2				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 22.1 Prueba T para una Muestra Atletismo Lanzamiento**

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -3.9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X Atl	1,194	1	,444	1,85000	-17,8446	21,5446

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 9.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y Atl	-1,078	1	,476	-2,75000	-35,1508	29,6508

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P > 0,05$  No hay diferencia estadística significativa tanto en los valores X y Y de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento, en la disciplina de lanzamiento.

## SALTO DE LONGITUD

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
3,1	6,0	1,3	-1,8	7,7
1,7	4,8	4,0	2,2	3,8
1,6	4,8	3,2	1,6	4,8
1,6	5,5	2,5	0,9	7,0
1,8	3,9	3,6	1,8	2,4

**Tabla 23. Estadísticos Descriptivos Salto de Longitud**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X At SL	5	-1,80	2,20	,9400	1,60250
Y At SL	5	2,40	7,70	5,1400	2,20409
N válido (según lista)	5				

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

**Tabla 23.1 Prueba T para una Muestra Salto de Longitud**

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 1.8					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X At SL	-1,200	4	,296	-,86000	-2,8498	1,1298

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 3.4					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y At SL	1,765	4	,152	1,74000	-,9967	4,4767

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

$P > 0,05$  No existe diferencia estadística significativa tanto en los valores X y Y de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de salto de longitud.

### BOX

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
2,4	5,8	1,7	-0,8	7,4
3,3	7,2	0,3	-3,0	10,7
3,1	4,4	2,1	-1,0	3,6

**Tabla 24. Estadísticos Descriptivos Box**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X At B	3	-3,00	-,80	-1,6000	1,21655
Y At B	3	3,60	10,70	7,2333	3,55293
N válido (según lista)	3				

Elaborado por: Dr. David Orozco

### 24.1 Prueba T para una Muestra Box

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 0.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X At B	-2,990	2	,096	-2,10000	-5,1221	,9221

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 6.5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y At B	,357	2	,755	,73333	-8,0926	9,5593

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P > 0,05$  No existe diferencia estadística significativa tanto en los valores X y Y de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de Box.

## JUDO

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
1,5	4,7	3,5	2,0	4,4
3,7	6,0	0,6	-3,0	7,6
4,3	6,4	0,8	-3,5	7,6
1,6	5,5	2,6	1,0	6,7
4,3	6,1	0,6	-3,7	7,5

**Tabla 25. Estadísticos Descriptivos Judo**

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X At J	5	-3,70	2,00	-1,4400	2,71901
Y At J	5	4,40	7,60	6,7600	1,37222
N válido (según lista)	5				

Elaborado por: Dr. David Orozco

**Tabla 25.1 Prueba T para una Muestra Judo**

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -0.2					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X At J	-1,020	4	,366	-1,24000	-4,6161	2,1361

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 7.8					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y At J	-1,695	4	,165	-1,04000	-2,7438	,6638

Elaborado por: Dr. David Orozco

$P > 0,05$  No existe diferencia estadística significativa tanto en los valores X y Y de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de Judo.

## LEVANTAMIENTO DE PESAS

SOMATOTIPO			COORDENADAS	
ENDO	MESO	ECTO	X	Y
4,7	4,4	1,5	-3,2	2,5
4,2	5,2	0,5	-3,7	5,7
3,0	4,5	1,8	-1,2	4,1

**Tabla 26. Estadísticos descriptivos Levantamiento de Pesas**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
X At LP	3	-3,70	-1,20	-2,7000	1,32288
Y At LP	3	2,50	5,70	4,1000	1,60000
N válido (según lista)	3				

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

### 26.1 Prueba T para una muestra Levantamiento de Pesas

Prueba para una muestra

Valor de prueba = -0.7						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
X At LP	-2,619	2	,120	-2,00000	-5,2862	1,2862

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 1.7						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Y At LP	2,598	2	,122	2,40000	-1,5746	6,3746

**Elaborado por: Dr. David Orozco**

$P > 0,05$  No existe diferencia estadística significativa tanto en los valores X y Y de los deportistas federados en Chimborazo y los deportistas internacionales de alto rendimiento en la disciplina de Levantamiento de pesas.

**Tabla 27. RESUMEN ESTADISTICO DE LA COMPARACION ENTRE EL SOMATOTIPO PROMEDIO DE LOS DEPORTISTAS FEDERADOS Y EL PROMEDIO DE LOS DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO**

	x1, y1	x2,y2	DE	prueba T (P=0,05)
Atf	0,6	1,7	1,15	0,035
	5,8	2,1	1,82	0,001
Atl	-2	-3,9	2,1	0,44
	6,7	9,5	3,6	0,47
As	0,9	1,8	1,6	0,29
	5,1	3,4	2,2	0,15
Atv F	-0,4	0,9	1,3	0,01
	2,6	0,9	2	0,023
Atv M	-0,04	0,9	1,5	0,047
	4,4	5,9	2,2	0,031
Bx	-1,6	0,5	1,2	0,09
	7,2	6,5	3,5	0,75
Jd	-1,4	-0,2	2,7	0,36
	6,8	7,8	1,3	0,16
Lp	-2,7	-0,7	1,3	0,12
	4,1	1,7	1,6	0,12
Nt F	-2,8	-0,5	2,1	0,04
	3,1	1,1	1,9	0,04
Nt M	0,1	-0,7	1,7	0,026
	6,9	4,5	1,6	0,01
Tk	-1,7	0,3	1,8	0,018
	2,7	1,5	2,2	0,02

Elaborado por: Dr. David Orozco B.

Atf: atletismo fondo; Atl: atletismo lanzamiento; Ats: atletismo salto; Atv: atletismo velocidad; Bx: box; Jd judo; Lp: levantamiento de pesas; Nt: natación; Tk:

Taekwondo, F femenino; M masculino

X1 Y1 somatotipo deportistas FDCH

X2Y2 somatotipo deportistas de alto rendimiento

## CAPITULO VI DISCUSION

Las variables que influyen al somatotipo de los deportistas son múltiples como: edad, peso, talla, tipo de deporte, entrenamiento, etc. Debido a esto existen diferencias estadísticas entre deportistas representantes de una misma disciplina deportiva que representan a diferentes países o regiones.

Se presenta un estudio en la población chilena, dicho estudio realizado en el año 2014 nos dice que la media para un atleta de fondo representante de Chile está entre 2,9-3,3-3,0 que corresponde a un somatotipo CENTRAL, significa que el atleta no posee diferencia entre sus componentes endo, meso y ectomorfos. Mientras que en los deportistas de Chimborazo encontramos un somatotipo 1,9-5,2-2,6 que corresponde a un ECTO-MESOMORFO, donde existe predominancia del componente muscular seguido de características de linealidad. El corte para los deportistas de alto rendimiento, tomados como referencia para este estudio es de 1,9-3,8-3,6 significa que en promedio un deportista de alto rendimiento, tiene más desarrollado dos componentes que son: el MESOMORFO-ECTOMORFO donde predomina la masa muscular y la linealidad, comparando los resultados con los de los deportista de la Federación Deportiva de Chimborazo se ven rasgos de semejanza con los atletas de alto rendimiento, sin embargo, existe una diferencia en el componente ectomorfo.

En comparación a los deportistas chilenos existen diferencias que también podrían explicarse por las múltiples variables como el tipo de entrenamiento, el lugar de entrenamiento, la alimentación de la población, etc.**(Rodriguez, Tejo, Rozowski, 2014)**

Las deportistas de atletismo en la modalidad de velocidad que representan a la Federación Deportiva de Chimborazo poseen un somatotipo 3,0-4,1-2,6 que corresponde a un MESOMORFO-BALANCEADO lo que nos da como resultado que en las mujeres de esta disciplina existe un predominio del componente muscular sin embargo hay un balance entre la adiposidad y la linealidad. Este resultado lo podemos comparar con el obtenido en deportistas argentinas de similar disciplina las que poseen un somatotipo 2,5-3,4-3,2 es decir un MESOMORFO ECTOMORFO mismo que concuerda en que las deportistas de velocidad de la FDCH que poseen característicamente una mayor masa muscular, mientras que comparado con las atletas de alto rendimiento 2,4-3,3-3,3 MESOMORFO-ECTOMORFO, las deportistas argentinas tienen un somatotipo más cercano al promedio del alto rendimiento. **(Lentini, Cardey, Aquilino, Dolce, 2006)**

En la valoración de los deportistas federados que participan en la disciplina de atletismo modalidad velocidad masculino encontramos un somatotipo 2-5-2 que corresponde a un MESOMORFO BALANCEADO donde el predominio de la musculatura es evidente, pero poseen un equilibrio entre la linealidad y la adiposidad, se puede comparar con un estudio llevado a cabo en Colombia en deportistas panamericanas quienes presentaron un somatotipo 2,05-4,09-2,6 que corresponde a un ECTO-MESOMORFO, se observa entonces que existe similitud en el componente muscular y una mínima diferencia el componente de linealidad de los deportistas Ecuatorianos y Colombianos. Estos datos en relación a la media del somatotipo de los deportistas de alto rendimiento el cual es 1,8-5,2-2,7 que corresponde a un ECTO-MESOMORFO, difieren en los deportistas federados de

Chimborazo en que estos presentan una mayor adiposidad, pero resalta la similitud entre los deportistas colombianos y el promedio de los deportistas de alto rendimiento,. **(Avella, Medellín, 2013)**

Los deportistas de la FDCH en la disciplina de natación femenino poseen un somatotipo 4,4-4,5-1,6 que corresponde a una categoría MESOMORFO-ENDOMORFO, donde se visualiza que existe una igualdad entre la musculatura y la adiposidad estando distante la linealidad es decir el porcentaje de grasa en estos deportistas es mayor. Estos datos se pueden comparar con el estudio llevado a cabo en deportistas brasileñas que compitieron en los juegos Panamericanos del 2003, aquí se encontró una media de 3,4-2,9-3,2, correspondiente a un somatotipo CENTRAL, es decir, que ninguno de los componentes varían en más de una unidad entre ellos dando así un equilibrio relativo entre los componentes endo meso y ectomórficos. Podemos decir que, existe una diferencia en cuanto a la distribución corporal en las deportistas federadas en comparación con las Brasileñas, pero no se encuentra diferencia entre las deportistas de Brasil y el punto de corte de elite internacional pues este es de 3,5-3,8-3 que corresponde a una categoría CENTRAL, por lo visto la linealidad forma parte importante de las deportistas que practican natación, siendo esta diferencia talvez producto de la talla de la población femenina de Chimborazo. **(Sousa, Nascimento, 2003)**

En la disciplina de natación masculino los deportistas de la federación Deportiva de Chimborazo presentan un somatotipo de 2,3-5,8-2,4 que corresponde a una categoría MESOMORFO BALANCEADO, esto nos dice que el componente muscular es más desarrollado en estos deportistas mientras que los componentes

de adiposidad y linealidad poseen un equilibrio. Estos resultados en comparación con un estudio de revisión bibliográfica realizado en Brasil donde como conclusión se determina que el somatitipo medio de los nadadores es ECTO-MESOMORFO, lo cual nos dice que existe una mayor musculatura en los deportistas varones de natación, con tendencia a poseer poca grasa en su cuerpo. El valor medio que fue utilizado en este estudio, del somatotipo de los deportistas es de 2,3-4,9-3,0 que corresponde a una categoría ECTO-MESOMORFO siendo tal, la correspondencia entre estudios en atletas de esta disciplina, se puede decir que los deportistas de Chimborazo tienen mayor adiposidad que los deportistas de similar disciplina en otros países. **(Fernades, Barbosa, Vilas, 2015)**

Las deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo de la disciplina de Taekwondo femenino poseen un somatotipo 3,9-4,4-3,2 que corresponde a una categoría MESOMORFO-ENDOMORFO, donde la musculatura es característica de estas deportistas, sin embargo poseen un contenido adiposo también representativo. Esto en comparación con deportistas Cubanas de similar disciplina quienes poseen un somatotipo 1,8-4,4-3,5 que representa a una categoría ECTO-MESOMORFO, donde en la musculatura predomina, pero existe una menor adiposidad. Comparando estos valores con la media obtenida para los deportistas de alto rendimiento, cuyo valor es 2,4-5,1-2,7 que corresponde a una categoría MESOMORFO-BALANCEADO, diremos que ni las deportistas federadas, ni las deportistas cubanas, tienen el perfil del somatotipo de las deportistas de alto rendimiento, sin embargo, el componente mesomorfo se encuentra presente en

los tres grupos caracterizando que es de suma importancia la musculatura para deportes de contacto. **(Betancourt, Aréchiga, Carvajal, 2009)**

En las disciplinas de atletismo: modalidad lanzamiento, modalidad salto, box, judo, levantamiento de pesas la muestra es pequeña, debido a que existen deportistas que practican estas disciplinas pero son pocos y no hay representatividad estadística en los datos.

Sin embargo se destaca un componente MESOMORFO en todas las disciplinas, con la característica que en atletismo salto también encontramos un componente ECTOMORFO y en lanzamiento un componente ENDOMORFO, que junto con la musculatura caracterizan a cada una de las disciplinas respectivamente. Mientras que en los deportes de contacto y fuerza esta acompañando a la musculatura la adiposidad en los deportistas federados.

## **CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

- Existe diferencia estadísticamente significativa, en similares disciplinas deportivas, entre los deportistas de la Federación deportiva de Chimborazo y los deportistas de alto rendimiento deportivo de Colombia, Chile, Cuba, Argentina y Brasil.
- El componente mesomórfico predomina en los deportistas de Chimborazo independientemente del deporte o la disciplina deportiva que practiquen.
- En los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo que realizan deportes de contacto, predomina el somatotipo endo-mesomorfo, en los deportistas que realizan velocidad predomina el somatotipo mesomorfo-balanceado y en los deportistas de resistencia predomina el somatotipo ecto-mesomorfo.
- Los deportistas de las categorías pre juvenil, juvenil, senior y mayores de la Federación Deportiva de Chimborazo deben someterse a planes de entrenamiento para lograr somatotipos similares a los deportistas de alto rendimiento.

## **7.2 RECOMENDACIONES**

- Incrementar la muestra con deportistas de otras Federaciones Deportivas del Ecuador que se encuentran practicando similares deportes o disciplinas deportivas para obtener otros resultados que completen la comparación con la media del somatotipo de los deportistas de alto rendimiento.
- Aplicar los resultados obtenidos en este estudio para generar políticas deportivas y planes de entrenamiento, tomando en cuenta las categorías endo y ectomorfas predominantemente, para conseguir aproximarse a los puntos de corte de los deportistas de alto rendimiento deportivo.
- Difundir los resultados de este estudio, por medio de capacitaciones, posters, publicaciones, entre otras, dirigidas a entrenadores, deportistas, dirigentes deportivos, entidades del gobierno, para que se planifique una adecuada preparación de los deportistas.

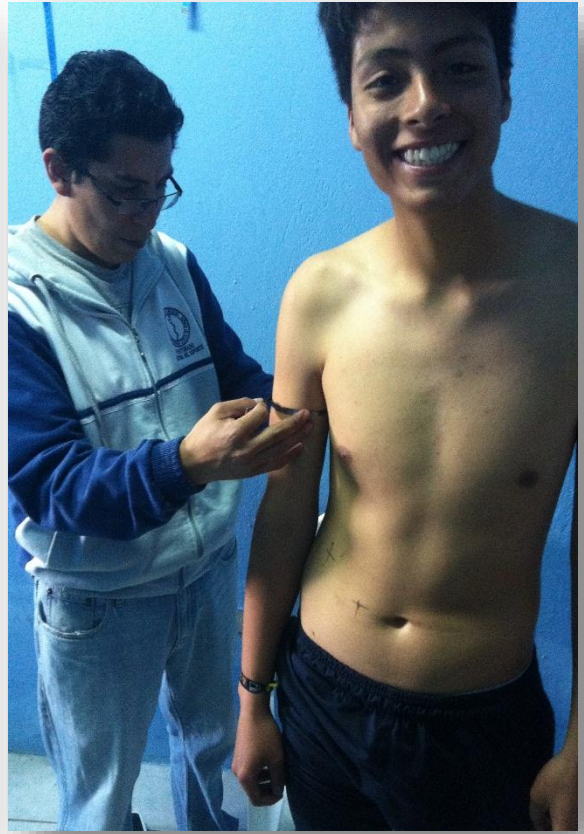
## CAPITULO VIII BIBLIOGRAFIA

- Andaki, R., Andaki, A., & Lacerda, E. (2010). Perfil somatotípico de jugadores de voleibol professional brasileiros. *EF Deporte*, 1-7.
- Avella, R., & Medellín, J. (2013). Perfil Dermatoglífico y Somatotípico de Atletas de la Selección de Colombia de Atletismo (Velocidad) Participantes en los Juegos Panamericanos de Guadalajara, 2011. *U.D.C.A.*, 17-25.
- Bayios, I., Bergeles, N., Apostolidis, N., Noutsos, K., & Koskolou, M. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 271-280.
- Berral, F., & Berral, C. (2004). Somatotipo de los Atletas. *Jornadas Médico Sanitarias Sobre el Atletismo* (págs. 133-144). Huelva: Excma. Diputación Provincial de Huelva.
- Betancourt, H., Aréchiga, J., & Carvajal, W. (2009). Estimación Antropológica de la Forma Corporal de los Atletas Cubanos de Deportes olimpicos de Combate. *Antropo*, 23-32.
- Canda, A. (2012). Variables Antropométricas de la Población Deportista Española. En A. Canda, *Variables Antropométricas de la Población Deportista Española* (págs. 31-90). Madrid: Consejo Superior de Deporte de España.

- Fernades, R., Barbosa, T., & Vilas, J. (2015). Factores Simeantropométricos Determinantes em Natación Pura Desportiva. *Revista Brasileira de Cineantropometría y Desempenho Humano*, 68-79.
- Hurtado, H. (2013). Determinacion del Somatotipo de los Deportistas de la Federacion deportiva del Azuay entre 14 y 16 Años de edad. *Tesis de Grado*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Lentini, N., Cardey, M., Aquilino, G., & Dolce, P. (25 de January de 2006). Estudio Somatotipico en Deportistas de Alto Rendimiento de Argentina. *Archivos de Medicina del Deporte*, 497-509. Obtenido de G-se: <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/estudio-somatotipico-en-deportistas-de-alto-rendimiento-de-argentina-738>.
- Lentini, N., Gris, J., Cardey, M., Aquilino, G., & Dolce, P. (2004). Estudio Somatotipico en Deportistas de alto Rendimiento en Argentina. *Archivos de Medicina del Deporte*, 497-509.
- Malina, R. (1995). Antropometría. *PunliCE Standart*, 3.
- Marfell, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2008). *Estandáres Internacionales para la Evaluación atropométrica*. Potchefstroom: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría ISAK.
- Pradas, F., Carrasco, L., Martínez, E., & Herrero, R. (2007). Perfil Antropométrico, Somatotipo y Composición Corporal Jóvenes Jugadores de Tenis de Mesa . *Rev Int Cienc Deporte*, 11-23.
- Rodriguez, X. C., Tejo, J., & Rozowski, J. (2014). Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago de Chile. *Rev Chil Nutr*, 29-39.

- Rodríguez, X. P., Castillo, O. V., Tejo, J. C., & Rozowski, J. N. (2014). Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 29-39.
- Sánchez, C., Requena, B., & Zavala, M. (28 de Marzo de 2003). *Determinación del Perfil Antropométrico de Jóvenes Corredores de Medio Fondo de Élite*. Obtenido de Efdportes: <http://www.efdeportes.com/efd58/mediof.htm>
- Sierra, M., & Steele, S. (2011). Somatotype and Sport. *EFDeportes*, 7-9. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/>
- Sillero, M. (5 de Junio de 2005). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de I.N.E.F.: <http://ocw.upm.es/educacion-fisica-y-deportiva/kinantropometria/contenidos/temas/Tema-1.pdf>
- Sousa, C., & Nascimento, J. (24 de Enero de 2003). *Somatotipo de Atletas Brasileiros do Campeonato Sulamericano Juvenil de Esportes Aquáticos (CSJDA) 2003*. Obtenido de Aquqbarra: [http://www.aquabarra.com.br/artigos/treinamento/SOMATOTIPO\\_DE\\_ATLETAS.pdf](http://www.aquabarra.com.br/artigos/treinamento/SOMATOTIPO_DE_ATLETAS.pdf)
- Valero, E. (25 de Febrero de 2010). *Antropometria*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>

# **ANEXOS**



## **FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**TESIS: “Somatotipo Entre Deportistas De La Federación Deportiva De Chimborazo - Ecuador Y Deportistas Internacionales De Alto Rendimiento Según La Disciplina Deportiva Que Practican; Riobamba, Enero – Junio 2015”**

### **PROPOSITO:**

Consentimiento informado dirigido a los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo a quienes se les invita a participar en la tesis sobre: Somatotipo entre deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo - Ecuador y deportistas internacionales de alto rendimiento según la disciplina deportiva que practican; Riobamba, enero – junio 2015.

### **INVESTIGADOR:**

**Md. David Orozco B.**

### **COMITÉ DE APOYO TÉCNICO:**

**Dr. Oscar Concha (Director de tesis).**

**Dr. Rommel Espinoza de los Monteros (Director Metodológico).**

### **ORGANIZACIÓN**

**Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.**

### **PATROCINADORES:**

**Universidad Católica del Ecuador**

Usted ha sido seleccionado para invitarle a participar en una investigación sobre la evaluación del somatotipo de los deportistas de la Provincia de Chimborazo, la misma que consiste en tomas de peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros corporales. Esto servirá para formular recomendaciones encaminadas a fortalecer el entrenamiento que realiza, además que será la guía para la toma de decisiones por parte de los directivos de la Federación Deportiva de Chimborazo. Su decisión de participar es totalmente voluntaria y puede solicitar al investigador cualquier información adicional acerca del estudio.

### **CONFIDENCIALIDAD**

La información que se proporcione solamente la revisara el investigador. Las autoridades de la Facultad, y otros posibles interesados en los hallazgos de este estudio solo tendrán acceso a los resultados procesados del estudio. En la base de datos de este estudio, usted tendrá un número asignado como participante y no constara su nombre ni su número de cédula de ciudadanía para mantener su anonimato. La información será guardada en una computadora, asegurada con clave y codificada. El investigador hará todo lo posible por mantener su confidencialidad.

### **RIESGOS:**

El presente estudio no presente ningún riesgo para su salud o para su estatus como

deportista. Puede sentirse nervioso al someterse al estudio antropométrico, pero tenga la seguridad de que la información recolectada, será manejada con absoluta confidencialidad.

#### **TIEMPO DE PARTICIPACIÓN**

Se ha calculado que su participación en este estudio durara aproximadamente entre 15 y 20 minutos. Su participación en el estudio será por una sola vez. Usted puede decidir no seguir participando en cualquier momento del estudio.

#### **LOS RESULTADOS**

Los resultados del estudio serán informados al finalizar el mismo. En Diciembre del 2015

#### **COSTOS, INCENTIVOS Y BENEFICIOS**

Su participación en el estudio no tiene ningún costo, ni incentivo; el beneficio que usted recibirá por su participación es contribuir a mejorar la preparación física de los deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo además que los resultados podrán ser tomados de forma individual, si así usted lo permite, para realizar un seguimiento adecuado del entrenamiento deportivo que realiza junto a su entrenador.

Si usted tiene dudas sobre el proceso o cualquier aspecto puede ponerse en contacto con el investigador.

**Md. David Orozco Brito**

**Celular: 0995622472**

**Esmeraldas 28-51 y Carabobo**

**Consultorio Medial 2º piso**

**Riobamba – Ecuador**