

# **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

## **CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención  
del título de Licenciado en Cultura Física.**

**Proyecto de Intervención:**

**“Determinación del perfil antropométrico de niños que practican fútbol en el  
Club Formativo Especializado TECNICLUB-UETS, categorías U8 y U9”**

**Autor:**

**Patricio Moisés Arpi Peñaloza**

**Tutor:**

**Lcdo. Mario Germán Álvarez Álvarez, Mgt.**

**Cuenca-Ecuador**

**2018**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Patricio Moisés Arpi Peñaloza, con documento de identificación N° 030220899-6, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: “Determinación del perfil antropométrico de niños que practican fútbol en el Club Formativo Especializado TECNICLUB-UETS, categorías U8 y U9”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Cultura Física, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, marzo de 2018



Patricio Arpi Peñaloza

CI.: 0302208996

## CERTIFICACIÓN

Yo declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“DETERMINACIÓN DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE NIÑOS QUE PRACTICAN FÚTBOL EN EL CLUB FORMATIVO ESPECIALIZADO TECNICLUB-UETS, CATEGORÍAS U8 Y U9”** realizado por el estudiante *Patricio Moisés Arpi Peñaloza*, obteniendo el Proyecto de Intervención que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, marzo de 2018



Lcdo. Mario German Álvarez Álvarez Mgt.  
0301494027

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Patricio Moisés Arpi Peñaloza, con C.I. 0302208996, autor del trabajo de titulación **“DETERMINACIÓN DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE NIÑOS QUE PRACTICAN FÚTBOL EN EL CLUB FORMATIVO ESPECIALIZADO TECNICLUB-UETS, CATEGORÍAS U8 Y U9”**, certifico que el contenido total del presente Proyecto de Intervención es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, marzo de 2018



Patricio Moisés Arpi Peñaloza

0302208996

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a mis queridos Padres: Moisés y Cecilia, que con su esfuerzo, sacrificio y ejemplo de vida me han inculcado grandes valores y apoyado en todo momento, a mis hermanas Nube y Erika, por ser un ejemplo de lucha hasta conseguir las metas propuestas; por su apoyo en los momentos difíciles y por compartir conmigo todos mis triunfos.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, ser supremo que me da la vida, la salud y la inteligencia para poder culminar este proyecto.

A la Universidad Politécnica Salesiana, por darme la oportunidad de formar parte de esta prestigiosa institución.

A mi tutor Lcdo. Mario Álvarez Álvarez Mgt., quien con sus sabios conocimientos me orientó para hacer posible el desarrollo de este proyecto.

Al Club Formativo Especializado TECNICLUB-UETS, con los niños de 8 y 9 años, quienes permitieron poner en práctica mis conocimientos y colaboraron desinteresadamente en el desarrollo del proyecto.

## RESUMEN

Es importante determinar la morfología corporal de los individuos y analizarla en relación al tipo e intensidad del deporte que practican para conocer a través de los datos obtenidos si están dentro de lo normal, que se puede mejorar y cuáles serían las recomendaciones para alcanzar un buen rendimiento. Por ello el objetivo del presente trabajo fue establecer el perfil antropométrico de los niños de las categorías U8 y U9 del Club especializado formativo "Tecniclub"-UETS por medio de la evaluación de las medidas antropométricas básicas para aportar en un mejor control del proceso de entrenamiento deportivo. Se realizó un estudio cuantitativo, transversal de tipo descriptivo con una población de 17 niños en edades de entre 8 y 9 años pertenecientes al "Tecniclub-UETS", los resultados promedio que se obtuvieron respecto a la composición corporal fueron: categoría U8 (n=11) Índice de Masa Corporal:  $17,34 \pm 2,45$ ; con respecto a los tipos de somatotipo, se obtuvo  $3,23 \pm 1,57$  (Endomorfo),  $5,10 \pm 1,27$  (Mesomorfo),  $2,55 \pm 1,26$  (Ectomorfo); categoría U9 (n=9) Índice de Masa Corporal:  $18,47 \pm 3,49$  y en relación al somatotipo, se obtuvo valores de  $4,72 \pm 1,99$  (Endomorfo),  $5,10 \pm 1,27$  (Mesomorfo) y  $1,84 \pm 1,64$  (Ectomorfo). En conclusión, en la categoría U8 se muestra un somatotipo Endomorfo - Mesomorfo contrariamente a los niños de la categoría U9 que poseen un somatotipo Mesomorfo - Endomórfico; referente a la composición corporal, los niños de la categoría U9 no tienen mejor composición corporal que los de la categoría U8.

**Palabras Clave:** Antropometría, somatotipo, composición corporal, fútbol, niños.

## **ABSTRACT**

It is important to determine the body morphology of individuals and analyze it in relation to the type and intensity of the sport they practice to know through the data obtained if they are within normal, that can be improved and what would be the recommendations to achieve good performance. Therefore, the objective of this study was to establish the anthropometric profile of children of categories U8 and U9 of the specialized training club "Tecniclub" -UETS by means of the evaluation of basic anthropometric measurements to contribute to a better control of the training process sports. A quantitative, cross-sectional descriptive study was carried out with a population of 17 children aged between 8 and 9 years belonging to the "Tecniclub-UETS", the average results obtained with respect to body composition were: category U8 (n = 11) Body Mass Index:  $17.34 \pm 2.45$ ; with respect to the types of somatotype, it was obtained  $3.23 \pm 1.57$  (Endomorph),  $5.10 \pm 1.27$  (Mesomorph),  $2.55 \pm 1.26$  (Ectomorph); U9 category (n = 9) Body Mass Index:  $18.47 \pm 3.49$  and in relation to the somatotype, values of  $4.72 \pm 1.99$  (Endomorph),  $5.10 \pm 1.27$  (Mesomorph) were obtained and  $1.84 \pm 1.64$  (Ectomorph). In conclusion, category U8 shows an Endomorph - Mesomorph somatotype contrary to children of category U9 who have a Mesomorph - Endomorphic somatotype; Regarding body composition, children in the U9 category do not have a better body composition than those in the U8 category.

**Key words:** Anthropometry, somatotype, body composition, soccer, children.

## ÍNDICE GENERAL

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	II
CERTIFICACIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
ÍNDICE GENERAL.....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
Evaluación Antropométrica .....	5
Antropometría .....	6
Somatotipo.....	7
Composición Corporal .....	8
Importancia de la Evaluación Antropométrica en la Iniciación Deportiva. ....	10
MATERIALES Y MÉTODOS .....	11
Tipo de Estudio.....	11
Población .....	11
Instrumentos .....	11
Protocolo de Evaluación .....	12
Análisis de datos.....	13
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN .....	15
CONCLUSIONES.....	16
RECOMENDACIONES .....	17
BIBLIOGRAFÍA .....	17
ANEXOS .....	21

## INTRODUCCIÓN

El desconocimiento de la antropometría por parte de muchos entrenadores se ha convertido en una limitante para realizar un correcto seguimiento en el proceso deportivo de los niños que incursionan en el mundo del fútbol, con lo cual, se descuida no solo la prevención temprana de enfermedades metabólicas como el sobrepeso y enfermedades cardíacas futuras sino que también no se lleva un adecuado control desde el punto de vista antropométrico, impidiendo llegar al máximo de los beneficios en cada una de las prácticas deportivas.

Entonces, podemos darnos cuenta de la importancia de contar con un proceso de entrenamiento que inicie de la manera adecuada, es decir, partiendo de las medidas antropométricas que permiten identificar perfiles de deportistas como futuros talentos e implementar programas de entrenamiento acorde a las necesidades específicas considerando las fortalezas y debilidades corporales de los niños, logrando cumplir con el propósito del programa deportivo.

Existe pocos estudios en nuestro contexto en donde se ponga en evidencia a través de resultados la necesidad de emplear la antropometría como mecanismo para a largo plazo obtener eficientes resultados respecto al rendimiento en los deportistas. No obstante Bermúdez, Aguirre-Loaiza y Gutiérrez (2015) muestran en los resultados de su estudio que no se está haciendo una selección profunda y racional de los futuros practicantes de las diferentes modalidades deportivas, tal como lo recomiendan García-Manso, Campos y Lizuar (2003) como requisito para alcanzar altos niveles de rendimiento.

En tal virtud, nos planteamos como preguntas de investigación:

¿Cuál es el somatotipo más común en niños que practican fútbol de las categorías U8 y U9?

¿Los niños de la categoría U9 tienen mejor composición corporal que los de la categoría U8?

Por lo tanto, se ratifica la necesidad de evaluar la mayor cantidad de características decisivas para el rendimiento, agrupadas en los factores constitucional (talla, IMC, envergadura, índice còrmico, longitud de mano y pie) (Bermúdez, Aguirre-Loaiza y Gutiérrez, 2015).

Con estos antecedentes, el presente estudio tiene como objetivo establecer el perfil antropométrico de los niños de las categorías U8 y U9 del Club especializado formativo “Tecniclub”-UETS por medio de la evaluación de las medidas antropométricas básicas para aportar en un mejor control del proceso de entrenamiento deportivo.

### **Evaluación Antropométrica**

La valoración de la estructura corporal a partir de variables antropométricas es una parte importante en la evaluación integral de un deportista (Henríquez-Olguín, Ramírez-Campillo y Cañas, 2013). Desde esta perspectiva, y al constituirse el fútbol como un deporte de mayor interés colectivo, y un deporte de resistencia que consiste fundamentalmente en la generación de niveles de intensidad variable e intermitente resulta necesario e indispensable para quienes lo practican realizarse dicha valoración.

Es así, que actualmente existe un gran interés respecto al estudio de la caracterización de las cualidades físicas y antropométricas en los niños que realizan

con regularidad la práctica de fútbol; pues se desea conocer el crecimiento, la maduración de los niños y los efectos del entrenamiento en edades más tempranas.

De hecho, autores como (Hazir, 2010; García y Zamorano, 2007; Casajús, 2001; Rienzi y Mazza, 1998) plantean la importancia de la antropometría como medio para detectar futuros talentos deportivos y establecer de acuerdo a las características morfológicas específicas del jugador, el desempeño en cierta posición de juego (arquero, defensa, mediocampista, delantero).

### **Antropometría**

La antropometría permite conocer el patrón de crecimiento propio de cada individuo, evaluar su estado de salud y nutrición, detectar alteraciones, predecir su desempeño, salud y posibilidades de supervivencia; en síntesis, es el estudio del cuerpo humano aplicado a diferentes propósitos (Gabulli, 2000).

Cuando hablamos de antropometría nos referimos a una técnica que sirve para la determinación objetiva de los aspectos referentes al desarrollo del cuerpo humano y para determinar las relaciones existentes entre el físico y rendimiento, tanto en sujetos deportistas como no deportistas (Garrido y González, 2004; Thé y Ploutz-Snyder, 2003; Watts et al., 2003). Es un método poco costoso y viable para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano.

En el campo de la actividad física y el deporte la antropometría tiene una serie de aplicaciones prácticas como el control de la efectividad de los programas de entrenamiento, análisis de la Composición Corporal y la determinación del biotipo o somatotipo, siendo estas dos aplicaciones las más útiles dentro de las escuelas formativas, como es el caso de las escuelas de fútbol infantil (Alvero-Cruz, Correas, Ronconi, Fernández y Porta, 2011).

## **Somatotipo**

Respecto a la determinación del biotipo o somatotipo es importante conocer a que se refiere primeramente el término Biotipo o somatotipo, pues el estudio del Somatotipo se remonta a épocas muy antiguas, pudiéndose decir que Hipócrates y Galeno realizaron aportes significativos en cuanto a la idea del cuerpo perfecto. Posteriormente, Leonardo da Vinci utiliza proporciones para establecer de manera más real el ideal de cuerpo como sinónimo de belleza. Años después aparecieron numerosos conceptos acerca del Somatotipo, pero, actualmente se considera que la teoría de Sheldon y Carter (1990) es la de mayor relevancia pues se refiere a la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado.

Otra de las definiciones que Sheldon indica respecto al somatotipo se refiere a la cuantificación de los tres componentes primarios (musculatura, parte grasa y linealidad) del cuerpo humano que configuran la morfología del individuo expresado en tres cifras (De Campos, Dos Santos, De Almeida, Duarte y Queiroga 2015). De hecho, el somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, obteniendo un análisis de tipo cuantitativo del físico.

En síntesis, el somatotipo se refiere al perfil del deportista en relación a tres componentes; endomorfia, mesomorfia y ectomorfia, cuya utilidad radica en la representación gráfica mediante la somatocarta, en la que se pueden comparar diferentes mediciones del mismo deportista, o diferentes grupos como, por ejemplo, profesionales, aficionados y observar su evolución (Cejuela, 2009).

A continuación, se describirán brevemente los tres componentes del somatotipo de acuerdo a Cejuela (2009):

- **Endomorfismo:** se refiere a formas corporales redondeadas propias de disciplinas deportivas como el sumo o los lanzamientos de bala, jabalina, disco y martillo. Representa la adiposidad relativa.
- **Mesomorfismo:** constituye la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa, siendo esta característica predominante en velocistas y deportistas que se dedican al levantamiento de pesas.
- **Ectomorfismo:** Somatotipo propio de disciplinas como el salto de altura y el voleibol y representa la linealidad relativa o delgadez de un físico, haciendo referencia a formas corporales longilíneas

Para valorar estos tres componentes se utiliza el método Heath-Carter, formato del somatotipo más utilizado, ya que tiene mucha relevancia dentro del deporte a la hora de recolectar, procesar, calcular y analizar los valores que permite determinar el somatotipo de un individuo; evidencia de ello es los numerosos estudios en distintos Juegos Olímpicos. Dicho método usa como referente la toma de medidas antropométricas en la persona.

### **Composición Corporal**

Respecto al análisis de la composición corporal dentro de las variables antropométricas podemos encontrar 5 grupos: medidas generales, perímetros corporales, diámetros óseos, longitudes y pliegues cutáneos. Dentro de las medidas generales, tenemos: masa corporal, estatura, talla sentado y envergadura todas éstas como indicadores del tamaño de la persona, siendo las dos primeras una de las más usadas (Brito, et. al., 2014).

Así pues, las ecuaciones antropométricas de predicción calculan, entre otras, la densidad corporal lo cual nos permite estimar el porcentaje de grasa corporal (%GC) y por derivación la masa libre de grasa (MLG) combinando una serie de medidas como: peso, talla, diámetros y perímetros musculares. La combinación de una serie de medidas antropométricas como el peso, la estatura, los pliegues cutáneos de grasa, los diámetros óseos y los perímetros musculares nos sirven como variables dependientes predictoras de la masa grasa y MLG (Schneider y Fenoll, 2013).

Es importante tener en cuenta que la fiabilidad de la técnica antropométrica depende de la habilidad del antropometrista y de su rigor en la toma de las medidas siguiendo la estandarización fijada para cada variable incluida en el protocolo (Brito et al., 2014).

Con todo lo expuesto anteriormente, podemos mencionar que el deporte de rendimiento es una de las opciones que tienen los niños y jóvenes para su ascenso social y económico, especialmente en países en desarrollo, para lo cual deben contar con dotes fundamentalmente genéticos, que les permitan asimilar las altas cargas de entrenamiento a que son sometidos sus organismos durante muchos años de preparación y competencia. Entonces, es importante evaluar dichos dotes a través de la antropometría, para establecer su tolerancia a las cargas de trabajo (Bermúdez, Aguirre-Loaiza y Gutiérrez, 2015).

Si consideramos que las escuelas de formación deportiva inician el trabajo con niños de entre los 6 y 12 años, podemos entonces reconocer la gran importancia de atender valores básicos del movimiento como: saltar, correr, reptar, etc., a través de los cuales los entrenadores pueden ir descubriendo destrezas

específicas que permiten a los niños destacarse dentro de algún deporte específico, y continuar desarrollándose dentro de éste, incluso como deportista profesional.

Por ello, el conocimiento de las medidas antropométricas de los niños con quienes se trabaja en el entrenamiento diario es de vital importancia para trabajar en mejorar y perfeccionar las destrezas, habilidades y características individuales descubiertas. Por ejemplo, dentro de las habilidades físicas que los niños pueden perfeccionar es la forma física, velocidad y agilidad, habilidades indispensables para convertirse en un jugador de alto rendimiento.

### **Importancia de la Evaluación Antropométrica en la Iniciación Deportiva.**

Uno de los problemas más importantes dentro de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo a nivel mundial es la búsqueda de talentos; misma que se da a través de mediciones antropométricas, funcionales, psicológicas, motrices condicionales y de habilidades deportivas, no obstante la identificación y detección de talentos en países subdesarrollados es deficiente pues no se emplea desde las escuelas de iniciación métodos como la antropometría para valorar las condiciones del individuo respecto al deporte que practica (Bermúdez, Aguirre-Loaiza y Gutiérrez, 2015).

Entonces, la importancia de la antropometría radica en su aplicación desde las escuelas formativas de fútbol para el desarrollo adecuado de las habilidades y destrezas motrices de los niños que les permita alcanzar un nivel óptimo y les vaya formado a largo plazo en deportistas de alto rendimiento.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo de Estudio**

Este proyecto de intervención fue un estudio cuantitativo, transversal de tipo descriptivo, llevado a cabo en el Club especializado formativo “Tecniclub-UETS” de la ciudad de Cuenca.

### **Población**

Participaron en el estudio 17 niños del Club Especializado Formativo “Tecniclub”-UETS, 17 de ellos correspondientes a la categoría U8 y U9, entre las edades de 8 y 9 años cuyos representantes firmaron el asentimiento informado correspondiente.

### **Instrumentos**

Para las evaluaciones se realizó la medición de las siguientes variables antropométricas según las normas de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK): talla, masa corporal, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal y pierna), diámetros óseos (biepicondilar húmero y fémur) y perímetros musculares (brazo flexionado en tensión y pantorrilla); utilizando para dichas evaluaciones los siguientes instrumentos:

*Estadiómetro de pared* marca ADE (precisión 1mm) usado para medir la estatura.

*Báscula mecánica* marca Health o Meter Profesional (precisión 100 gr) o balanza pesa personas utilizada para obtener el peso corporal.

*Cinta métrica metálica* marca Calsize (precisión de 1mm); utilizada para la toma de los perímetros corporales y la determinación de los puntos medios de

segmentos de igual manera se usa para marcar ciertas referencias de los pliegues cutáneos.

*Paquímetro o calibrador óseo* marca Calsize (precisión de 1mm) empleado para la medición de los diámetros óseos pequeños.

*Plicómetro o Compás de pliegues cutáneos* calibrado por celda de carga marca Calsize (precisión 1mm) usado en la medición de los pliegues cutáneos.

*Material complementario* como el **lápiz dermatográfico** para la señalización de los puntos anatómicos y marcas de referencia antropométricas en este caso se utilizó un lápiz delineador de ojos, por su fácil aplicación y limpieza posterior; **banco antropométrico** (medidas 40x50x30 cm) para situar al sujeto en la posición requerida y facilitar la lectura en caso de medidas elevadas.

### **Protocolo de Evaluación**

Respecto a la recolección de información, se solicitó la autorización del presidente del Tecniclub"-UETS, una vez autorizado la intervención con los niños del club se socializó el proyecto con los padres de familia dándoles a conocer los objetivos e importancia de la investigación. Posteriormente se envió la hoja de asentimiento informado para que los padres de familia autoricen la participación de sus hijos en el proyecto.

Una vez establecido el cronograma de evaluación y con la autorización de los padres de familia se procedió a la evaluación antropométrica cuya fiabilidad depende de la habilidad del antropometrista y de su rigor en la toma de las medidas siguiendo la estandarización fijada para cada variable incluida en el protocolo. En cuanto, a la evaluación antropométrica se aplicaron las normas y técnicas de medición recomendadas por la International Society for the Advancement of

Kinanthropometry (ISAK) y fueron realizadas por un antropometrista ISAK Nivel I, mismo que para asegurar su precisión debía controlar de forma periódica su error técnico de medida.

### Análisis de datos

Con los resultados obtenidos, se realizaron los respectivos análisis estadísticos obteniendo medias y desvío estándar, para ello, se empleó el programa Excel.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los resultados de la evaluación del grupo “U8”, cuya edad general es de 8 años con un promedio  $3,27 \pm 1,27$  años de experiencia deportiva. El

	RESULTADOS											
	Composición Corporal					Somatotipo						
	IMC	% MG	% MO	% MME	% MR	MG	MO	MME	MR	Endo	Meso	Ecto
Delantero	14,4	14,2	23,1	56,3	6,4	3,3	5,3	12,9	1,5	2,9	3,9	3,9
Medio Campo	14,4	14,2	23,1	56,3	6,4	3,3	5,3	12,9	1,5	2,9	3,9	3,9

Índice de Masa Corporal (IMC) en promedio es de  $18,47 \pm 3,49$ . Con respecto al somatotipo, se obtuvo unos valores de  $4,72 \pm 1,99$  (Endomorfo),  $5,10 \pm 1,27$  (Mesomorfo),  $1,84 \pm 1,64$  (Ectomorfo).

### Tabla 1.

*Evaluación Antropométrica Categoría U8*

Lateral Izquierdo	20,1	23,1	17,7	42,1	17,2	6,9	5,3	12,6	5,2	5,1	6,2	0,6
Defensa	18,0	19,4	18,5	46,3	15,8	5,3	5,1	12,7	4,3	5,0	5,2	1,4
Medio Campo	20,1	21,6	18,2	39,4	20,9	7,5	6,3	13,6	7,2	5,5	5,8	1,0
Medio Campo	14,6	11,3	21,2	55,4	12,1	2,7	5,0	13,0	2,9	2,3	3,4	3,8
Arquero	20,1	17,9	17,3	40,6	24,2	5,8	7,2	13,1	7,8	4,8	5,6	0,8
Posición de juego	24,3	38,1	15,6	31,1	15,2	7,2	14,3	7,0	7,9	7,9	6,8	0,2
Defensa	IMC	% MG	% MO	% MME	% MR	MG	MO	MME	MR	Endo	Meso	Ecto
Volante Izquierdo	17,0	10,6	22,9	36,2	10,3	2,4	5,3	12,9	5,2	2,4	4,1	3,7
Delantero	17,0	19,4	20,2	44,1	16,3	6,1	6,4	13,9	5,2	4,0	4,1	3,0
Delantero Dela/Volan	20,5	27,5	16,2	39,1	17,2	9,3	5,5	13,2	4,0	5,8	6,3	0,7
Lateral Izquierdo	14,9	8,4	22,2	53,7	15,8	2,1	5,6	13,6	4,0	1,7	3,7	3,9
Arquero	22,0	29,7	15,7	37,8	16,9	10,1	5,3	13,7	5,5	5,7	7,2	0,1
Promedio	16,2	12,0	21,5	47,4	19,1	3,5	6,2	13,7	5,5	2,4	4,5	3,3
Volante Derecho	18,47	20,68	19,05	45,50	14,78	6,72	5,55	13,3	4,0	4,65	4,72	1,84
Desviación	16,4	16,4	21,5	47,8	14,2	4,6	6,0	13,3	4,0	2,8	4,6	2,9
Estándar	2,49	2,49	2,08	5,8	2,77	0,44	0,64	0,47	7,8	2,31	1,99	1,64
Estándar	22,0	26,7	16,5	35,8	21,0	10,0	6,2	13,4	7,8	6,0	6,4	0,4
Lateral Izquierdo	17,5	14,2	19,4	47,2	19,3	3,9	5,3	12,8	5,2	2,5	5,4	1,8
Promedio	17,34	16,19	20,20	46,00	17,61	5,03	5,95	13,48	5,29	3,23	4,77	2,55
Desviación	2,45	6,39	2,08	5,87	2,55	2,77	0,42	0,39	1,41	1,57	0,99	1,26
Estándar												

La Tabla 2 muestra los resultados de la evaluación del grupo “U9”, con una edad media de  $9,41 \pm 0,33$  años y un promedio de  $4 \pm 1,10$  años de experiencia deportiva. El Índice de Masa Corporal (IMC) en promedio es de  $17,34 \pm 2,45$ . Con respecto a los tipos de somatotipo, se obtuvo un  $3,23 \pm 1,57$  (Endomorfo),  $5,10 \pm 1,27$  (Mesomorfo),  $2,55 \pm 1,26$  (Ectomorfo).

**Tabla 2.**

*Evaluación Antropométrica Categoría U9*

**Tabla 3.**

*Comparación de la evaluación antropométrica de las categorías U8 y U9*

Categorías	Edad	RESULTADOS													
		IMC	Clasificación	Composición Corporal				Somatotipo							
				% MG	% MO	% MME	% MR	MG	MO	MME	MR	Endo	Meso	Ecto	Clasificación
U8	8.00 ± 0.00 años	18.47 ± 3.49	Normal	20.68 ± 8.49	19.05 ± 2.99	45.50 ± 9.50	14.78 ± 5.58	6.72 ± 4.44	0.55 ± 0.64	13.10 ± 0.47	4.65 ± 2.31	4.72 ± 1.99	5.10 ± 1.12	1.84 ± 1.64	Endomorfo-Mesomorfo
U9	9.41 ± 0.33 años	17.47 ± 2.45	Delgadez	16.19 ± 6.39	20.20 ± 2.08	46.00 ± 5.87	17.61 ± 2.55	5.03 ± 2.77	5.95 ± 0.42	13.48 ± 0.39	5.29 ± 1.41	3.53 ± 1.57	4.77 ± 0.99	2.55 ± 1.26	Mesomorfo-Endomórfico

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la comparación entre las categorías “U8” y “U9”.

La edad promedio del primer grupo es de 8 años mientras que la del segundo grupo tiene una edad promedio de  $9.4 \pm 0.33$  años. El Índice de Masa Corporal es de  $18.47 \pm 3.49$  en la categoría U8 y de  $17.47 \pm 2.45$  en la categoría U9, clasificándolos así en un nivel “Normal” y “Delgados” respectivamente.

Respecto al somatotipo los promedios de Endomorfismo, Mesomorfismo y Ectomorfismo para U8 son de  $4.72 \pm 1.99$ ,  $5.10 \pm 1.12$  y  $1.84 \pm 1.64$ ; mientras que para U9 son de  $3.53 \pm 1.57$ ,  $4.77 \pm 0.99$  y  $2.55 \pm 1.26$  de esta manera se les cataloga a U8 como Endomorfo-Mesomorfo y a U9 como Mesomorfo-Endomórfico.

## **DISCUSIÓN**

Considerando la clasificación de la OMS (2007) del estado nutricional de acuerdo con el IMC, los niños de la categoría U8 tienen mejor composición corporal ( $18,47$  que equivale a peso normal) respecto a los de la categoría U9 que tienen un IMC de  $17,47$  que corresponde a una delgadez aceptable; de hecho, con estos resultados respondemos a la siguiente pregunta de investigación ¿Los niños de la categoría U9 tienen mejor composición corporal que los de la categoría U8?, ya que se muestra que los niños de la categoría U9 no tienen una mejor composición corporal respecto a los de la categoría U8, estos datos son consistentes con estudios previos como el de (Huiracocha y Pulla, 2017); (Tapia, 2017) en los cuales se evidencia diferencias significativas entre las categorías U8 y U9, mostrando de igual manera que la categoría U9 no tiene una mejor composición corporal.

Respecto a esto Correa (2008), en los resultados de su estudio muestra que no existen diferencias significativas respecto al IMC de las categorías U8 y U9, ambas categorías se encuentran dentro de la categoría de peso normal.

Por otra parte, los resultados de nuestro estudio respecto al somatotipo evidencian un tipo Endomorfo-Mesomorfo y Mesomorfo-Endomórfico en las dos

categorías. Conclusiones similares se extraen del estudio realizado en niños escolares de España donde hay un predominio Mesomórfico (Fernández, 2006). En este sentido, Bruneau- Chavez (2015) indica como predominio del somatotipo Mesomórfico en su estudio realizado con niños chilenos.

Para concluir, el somatotipo mesomorfo identificado como el más común en ambas categorías de nuestro estudio es la respuesta a la segunda pregunta de investigación ¿Cuál es el somatotipo más común en niños que practican fútbol de las categorías U8 y U9?

## **CONCLUSIONES**

- Mediante la aplicación de la antropometría se ha podido establecer el perfil antropométrico de los niños que practican fútbol en las categorías U8 y U9 el cual corresponde a Endomorfo – Mesomorfo y Mesomorfo - Endomórfico respectivamente. Este perfil permitirá a los profesionales plantear las estrategias más adecuadas para su correcto seguimiento.
- El somatotipo más común de la categoría U8 es el Endomorfo - Mesomorfo y el de la categoría U9 es el Mesomorfo – Endomórfico lo cual evidencia que existe una diferencia entre el somatotipo de estas dos categorías.
- Los niños de la categoría U9 no tienen una mejor composición corporal que los de la categoría U8 según los resultados de IMC, pues los niños de la U8

tienen un IMC de 18,47 que equivale a peso normal respecto a los de la categoría U9 que tienen un IMC de 17,47 que corresponde a una delgadez aceptable.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que todos los clubes formativos empleen una evaluación antropométrica desde el inicio de la vida deportiva de los niños y que realicen el respectivo seguimiento dentro de la disciplina que practican;
- De igual manera, se recomienda conocer el somatotipo de cada niño deportista que entrena con el fin de identificar a futuros talentos, para ello es indispensable que los entrenadores tengan un conocimiento mínimo de antropometría que será necesario para interpretar los valores que se obtienen en las evaluaciones antropométricas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alvero-Cruz, J. R., Correas, L., Ronconi, M., Fernández, R., & Porta, J. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza de medicina del deporte*, 4(4).
2. Avila, D. R., & Avila, E. (2016). Determinación del somatotipo en los jugadores, de las categorías sub 12 y 14 en la escuela de fútbol " Suárez" de la ciudad de Cuenca (Bachelor's thesis).
3. Bermúdez, R., & Aguirre-Loaiza, H. (2015). Deportistas escolares Centroamericanos: proceso de identificación y detección de talentos. *Impetus*, 9(2), 23-33.
4. Brito, R., López, J., Exiga, B., Armenta, O., Jorge, B., Domínguez, A., & Sabag, E. (2014). Medidas antropométricas en la población infantil urbana de 6 a 12 años del noroeste de México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 52(1), 34-41.
5. Cabañas-Armesilla M, Maestre López M, Herrero de Lucas A. Introducción de la técnica antropométrica. Método. Medidas antropométricas. Puntos

- anatómicos. En: Cabañas MD, Esparza F. Editores. Compendio de Cineantropometría. Madrid: CTO; 2009. P. 33-82.
6. Canda, A. S. (2012). Variables antropométricas de la población deportista española. Consejo Superior de Deportes, Servicio de Documentación y Publicaciones.
  7. Carter, J. (2002). The heath-carter anthropometric somatotype. San Diego, CA. U.S.A
  8. Casajús, J. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(4), 463.
  9. Cejuela, R. (2009). Análisis de los factores de rendimiento del Triatlón Olímpico. Aplicación a los contenidos de la Asignatura deportes individuales: TRIATLÓN (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral).
  10. De Campos, C., Dos Santos, F., De Almeida, J. G., Duarte, E., & Queiroga, M. R. (2015). Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol. *Revista Brasileira de CIÊNCIAS DO ESPORTE*, 30(20).
  11. Domínguez, M. H. (2015). Pruebas antropométricas para la selección de talentos en el fútbol, en edades de 9 a 10 años, de la Federación Deportiva Provincial de Santa Elena, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2014 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.).
  12. Ferrer, A., Moreno, A., & Moreno, J. (2015). Bases para el proceso de selección y formación de jóvenes futbolistas para el alto rendimiento. Wanceulen SL.
  13. Hazir, T. (2010). Physical characteristics and somatotype of soccer players according to playing level and position. *Journal of Human Kinetics*, 26 (1), 83-95.
  14. Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., & Cañas, R. (2013). Perfil somatotípico del futbolista profesional chileno. *International Journal of Morphology*, 31(1), 225-230.
  15. Luna, F. J. (2013). La importancia del conocimiento anatómico en la evaluación antropométrica. In 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 9 al 13 de septiembre de 2013 La Plata. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física.
  16. Gabulli, M. (2000). Aspectos prácticos en la Antropometría en pediatría. *Asociación de Médicos Residentes del Instituto Especializado de Salud del Niño*, 3(1), 22-26.

17. García, A. & Zamorano, M. (2007). Estereotipos de género, actividad física y escuela: La perspectiva del alumnado. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11(2).
18. Garrido, R., & González, M. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. *Revista Digital - Buenos Aires* 76(1).
19. Gil, J., & Verdoy, P. J. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: Antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte* 7(1), 40-51.
20. Gómez, R. (2012). Predicción de la maduración somática a partir de variables antropométricas: validación y propuesta de ecuaciones para escolares de Brasil. *Revista de nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 32(3), 7-17.
21. Guevara, M. P. (2014). El perfil antropométrico y las capacidades físicas básicas de los futbolistas de la categoría sub-12 de Liga Deportiva Universitaria de Quito (LDUQ) determinan la posición de juego (Tesis, Máster. PUCE).
22. Martínez-Sanz, J. M., Ayuso, J. M., & Janci-Irigoyen, J. (2013). Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Cuadernos de psicología del deporte*, 12(2), 89-94.
23. Nogueira, J. (2002). Valoración de la condición física en niños de 11-12 años con distinto nivel socio-económico. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*, 2(1), 177-88.
24. Poortmans, J., Boisseau, N., Moraine, J., Moreno-Reyes, R., & Goldman, S. (2005). Estimation of total-body skeletal muscle mass in children and adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 37(2), 316-322.
25. Quijada, M. R. (2016). Programas de detección de jóvenes con altas capacidades deportivas: revisión de su composición interna para discernir su futuro. *Revista Digital de Educación Física*, 38(7) 32-59.
26. Rienzi, E. G., & Mazza, J. C. (Eds.). (1998). Futbolista sudamericano de élite: Morfología, análisis del juego y performance: resultados de las investigaciones en composición corporal, análisis del movimiento y análisis táctico, en la Copa América 1995 (Uruguay). Biosystem Servicio Educativo.
27. Rodríguez-Añez, C. R. (2001). Anthropometry and its application in ergonomics. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 3(1), 102-108.
28. Schneider, J. L., & Fenoll, J. F. (2013). Efectos del desentrenamiento sobre los valores antropométricos en jóvenes futbolistas.

29. Slaughter, H., Lohman, T., Boileau, R., Horswill, A., Stillman, J., Van Loan, D., & Bembien, A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 709-723.
30. Thé, D.J. & Ploutz-Snyder, L. (2003). Age, body mass and gender as predictors of masters Olympic weightlifting performance. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 35(7),1216-24
31. Watts, P.B., Joubert, L.M., Lish, A.K., Mast, J.D., & Wilkins, B. (2003). Antropometry of young competitive sport rock climbers. *British Journal of Sport Medicine*. 37(5), 420-4.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### ASENTIMIENTO INFORMADO



#### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

#### Carrera de Cultura Física

#### ASENTIMIENTO INFORMADO PARA NIÑOS

**Título de la investigación:** Determinación del perfil antropométrico de niños que practican fútbol en el Club Formativo Especializado TECNICLUB-UETS, categoría U8 y U9.

**Organización del investigador:** Universidad Politécnica Salesiana.

**Nombre del investigador principal:** Mario Germán Álvarez Álvarez (Lcdo, Mgt), Universidad Politécnica Salesiana.

**Datos de localización del investigador principal:** celular: 0987958336, correo electrónico: [malvareza@ups.edu.ec](mailto:malvareza@ups.edu.ec)

#### Co-investigadores

**Universidad Politécnica Salesiana:** Patricio Moisés Arpi Peñaloza (Estudiante).

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO
<b>Introducción</b>
Hola mi nombre es Mario Germán Álvarez Álvarez y trabajo en la Carrera de Cultura Física de la Universidad Politécnica Salesiana. Actualmente la Carrera está realizando un estudio para determinar el porcentaje de grasa, masa muscular e Índice de Masa Corporal (IMC) de los niños que practican fútbol de las categorías U8 y U9 y para ello pedimos su ayuda. Podrá hacer todas las preguntas que necesite para entender de qué se trata el estudio. Antes de aceptar puede consultar con su familia y/o amigos si quisiera participar o no.
<b>Descripción de los procedimientos</b>
Su participación en el estudio consistiría en realizar las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>- Proporcionarnos datos personales básicos como; años de experiencia en el deporte, edad, lugar de procedencia, posición en la que juega.</li><li>- Permitirnos medir su peso, estatura, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal, muslo, pierna), perímetros (brazo relajado, brazo flexionado y contraído, muslo medial, pierna máxima), diámetros óseos (húmero, fémur, muñeca).</li></ul>

- Para las mediciones el vestuario a utilizar será con la mínima ropa posible (en el caso de los varones en calzoncillos).

### **Riesgos y beneficios**

#### **Riesgos**

- Responder el cuestionario de datos personales, así como permitir realizar las mediciones antropométricas, no producirán riesgos para la salud del participante.
- Todas las mediciones se realizarán en un área a puerta cerrada y con la presencia del padre de familia o un representante en todo momento para que se sienta seguro.

#### **Beneficios**

- Podrá tener una evaluación de su perfil antropométrico que le permitirá conocer maneras de vivir más saludable y con mejor rendimiento deportivo.
- Si le detectan algún tipo de alteración se comunicará a su representante para que le pueda llevar a una consulta con un especialista.
- Los resultados serán entregados a las autoridades del Club y una copia a cada uno de los representantes de los niños.

### **Confidencialidad de los datos**

Toda la información recolectada será confidencial. Esto quiere decir que nadie sabrá sus datos. Los documentos siempre serán identificados por números en los documentos. No se incluirán los nombres de los participantes en ningún resultado. Sólo los investigadores tendrán acceso a su información y cada uno de sus representantes de forma individualizada.

### **Derechos y opciones del participante**

Si acepta participar, no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada en este estudio. Debe saber que no tiene obligación de aceptar, puede participar voluntariamente. Además, puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte sus beneficios, solo deberá indicarnos cuál es su decisión.

### **Información de contacto**

Si tiene alguna pregunta sobre el estudio puede llamar al siguiente teléfono 0987958336 que pertenece a Mario Germán Álvarez Álvarez (Lcdo, Mgt), o enviar un correo electrónico a [malvareza@ups.edu.ec](mailto:malvareza@ups.edu.ec)

<b>Consentimiento informado</b>	
Yo (escriba su nombre completo) _____ , comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.	
Firma del participante	Fecha
Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	Fecha
Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado	
Firma del investigador	Fecha

**Nota: Adjuntar copia en blanco y negro de cédula del niño a ser evaluado y de su representante.**