

## **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y DERMATOGLIFICO DE LA SELECCIÓN TOLIMA FEMENINA, MODALIDAD SALTO CON PÉRTIGA CATEGORIA SUB 16 EN EL PERIODO 2019**

### **ANTHROPOMETRIC AND DERMATOGLYPHIC CHARACTERIZATION OF THE 2019 U-16 WOMEN'S PAUL VAULT TOLIMA TEAM**

**AGUDELO MEDINA MILENA JAZMÍN**

Milenajaguelosports@gmail.com

Lic. En educación física, deporte y recreación

Esp. Dirección y gestión deportiva

Mgc. Ciencias de la cultura física y del deporte

Entrenadora de la liga de atletismo del Tolima

Docente catedrática de la Universidad del Tolima

Colombia

#### **Resumen**

El propósito de este estudio fue identificar el perfil dermatoglífico, antropométrico y el somatotipo de la selección Tolima femenina, modalidad salto con pértiga, categoría sub 16 en el periodo 2019. La muestra estuvo conformada por el 100% de la población, correspondiente a 5 atletas colombianas y la investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo con un estudio descriptivo y trasversal (Hernández, 2014). Se analizaron dos componentes, perfil antropométrico y perfil dermatoglífico. Los materiales y métodos que se usaron fueron: para los análisis antropométricos se tuvo en cuenta los parámetros de la ISAK (2001) y el método de Ross y Ward (1982); se recolectaron los datos en el software cineantropométrico. Para determinar los índices y la composición corporal se tuvo en cuenta a Quetelet. Finalmente, los análisis de dermatoglifia se realizaron a través del software Dernasoft. Se empleó la metodología propuesta por Cummins y Midlo (1963).

De acuerdo con lo anterior, se encontró que en la composición corporal de las atletas se evidencia una prevalencia alta del porcentaje de masa muscular, unos valores más bajos en el porcentaje de masa grasa, los análisis de sus extremidades indican que todas las atletas tienen un tronco largo (Macrocoomico), piernas largas (Macrosquelico), y los brazos largos (Macrobraquial), hombros anchos y también, pelvis estrecha. Por otro lado, se encontró que el somatotipo más común en las atletas es: meso-endomorfia moderada en el que existe un predominio de linealidad seguido de muscularidad. Finalmente, los análisis dermatoglíficos evidenciaron una prevalencia de velocidad, potencia y coordinación.

**Palabras Clave:** Dermatoglifia, salto con pértiga, antropometría, somatotipo.

### **Abstract**

The aim of this research was to identify the dermatoglyphic, anthropometric and somatotype profiles of the 2019 U-16 Women's Paul Vault Tolima Team. 100% of the team —5 Colombian athletes — participated in this research. A quantitative, descriptive and transversal approach was employed (Hernández, 2014)). Both the anthropometric and dermatoglyphic profiles were analyzed. For the anthropometric analysis (ISAK, 2001) parameters and the Ross (1982) were used, as well as kineanthropometric software for data collection. To determine the indices and body composition, Quetelet was taken into account. Finally, the dermatoglyphics analyzes were performed through the Derasoft software. The methodology proposed by Cummins and Midlo (1963) was used.

When analyzing the body composition, a prevalence of high muscle mass and low values of fat mass were seen. A long trunk (Macroscopic), long legs (Macrosquelic), long arms (Macrobrachialis), broad shoulders and also, narrow pelvis were observed in all the athletes. Finally, the dermatoglyphic analyzes showed a prevalence of speed, power and coordination.

**Keywords:** Dermatoglyphics, pole vault, anthropometry, somatotype.

### **Introducción**

Medranta-Rojas et al. (2016) plantea que en la actualidad identificar un talento deportivo es una de las tareas más difíciles que tienen los entrenadores, a diario aparecen nuevas tendencias para llegar a la consecución del logro deportivo, permitiendo a cada país potenciar las diferentes capacidades de los deportistas. Zatsiorski (2009) afirma que “el talento deportivo se caracteriza por determinada combinación de las capacidades motoras y psicológicas, así como de las aptitudes anatomofisiológicas que crean, en conjunto, la posibilidad potencial para el logro de altos resultados deportivos en un deporte concreto” (p.283).

En ese sentido, la inclusión de las ciencias biomédicas y específicamente el estudio de las huellas dactilares, han marcado un precedente positivo en el campo deportivo (Gastélum & Guedea, 2017), esta técnica les permite a los entrenadores reconocer los componentes

genéticos de fuerza, velocidad, resistencia y coordinación de los atletas junto a su relación con el deporte. Es por esto que, el precursor de esta herramienta en Suramérica, el doctor Filho propone la dermatoglifia como una herramienta útil para el entrenador, permitiéndole tener un conocimiento previo de las capacidades y tendencias genéticas, junto con la contribución fenotípica, la cual puede aportar significativamente, no sólo a la determinación del talento, sino también a su desarrollo deportivo (Filho, 2004).

Córdova (2014) afirma que esta técnica aparece en el deporte en la década del 60. La antigua Unión Soviética desarrolló varios proyectos al respecto para elegir aquellos deportistas con mejores características estructurales y genéticas, que garantizaran un rendimiento deportivo alto” convirtiéndose así una herramienta valiosa para la detección de talentos deportivos en edades tempranas y así aprovechar de manera adecuada y pertinente la predisposición deportiva para la planificación de los entrenamientos, cargas de trabajo personalizadas y grupales.

De otro lado, se debe mencionar la antropometría como una ciencia basada en la medición de pliegues cutáneos, circunferencias y demás medidas corporales. Tomando en cuenta la densidad corporal de una población determinada se podrán calcular aspectos importantes que caracterizan a un individuo. Como lo señala Rodríguez (2001), su evaluación en los deportistas es importante ya que le permite a los entrenadores para conocerlos, las características musculo-esquelético, adiposo, de cada uno de sus atletas.

De acuerdo a lo anterior, Coldeportes (2018) afirma que gracias a los diferentes logros que han alcanzado nuestros deportistas en las competencias del ciclo olímpico, es importante mencionar que: Colombia se ha convertido en una potencia deportiva se han desarrollado importantes avances en las áreas biomédicas las cuales han implementado en todo el país, logrando así un mayor desarrollo deportivo incluso en departamentos como el Tolima, siendo el atletismo uno de los deportes destacados de la región Pijao en la última década en la modalidad de salto con pértiga, permitiendo tener una hegemonía de la modalidad en la rama

femenina (Ortiz, 2010); uno de los factores para que se presente este fenómeno es el proceso de enseñanza y la utilización de estas herramientas que la ciencia se ha encargado de poner al servicio del deporte.

Considerando lo descrito anteriormente, el objetivo central del presente estudio fue caracterizar el perfil antropométrico y dermatoglífico de la selección Tolima femenina, modalidad salto con pértiga categoría sub 16 en el periodo 2019. Como objetivos complementarios, se planteó identificar el perfil dermatoglífico y antropométrico de la muestra de deportistas objeto de estudio, analizar su somatotipo y correlacionar las variables de la dermatoglifia, el somatotipo y la antropométrica.

## **Metodología**

### ***Enfoque y tipo de estudio***

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, un tipo de estudio descriptivo y correlacional, de corte transversal (Hernández et al., 2014).

### ***Población y muestra***

La población se conformó de 5 atletas colombianas, con edades entre los 13 a 15 años, pertenecientes a la selección Tolima, modalidad de salto con garrocha, categoría sub 16. Para desarrollar el estudio, se tomó el 100% de la población. Las deportistas evaluadas tenían las siguientes características: edad  $14,2 \pm 0,83$  años; peso  $56,35 \pm 4,87$  kg; talla  $1,62 \pm 0,04$  m; envergadura  $163,3 \pm 6,24$  cm.

### ***Criterios de inclusión y exclusión***

Se incluyeron aquellas deportistas de género femenino, pertenecientes a la categoría sub 16 para el sistema competitivo de atletismo y que hacían parte de la selección Tolima de

atletismo. Se excluyeron las deportistas con alguna limitación física o enfermedad, y también las que no presentaron el consentimiento informado, firmado por su padre de familia o acudiente.

### *Instrumentos y técnicas de medición*

Las valoraciones antropométricas y dermatoglíficas se realizaron en el centro de Valoración, Recuperación y Readaptación Físico CPARRACI. Para la antropometría, la medición de los perímetros y los pliegues se efectuaron con la balanza Seca 803. Para la medición de la Estatura se utilizó un Altímetro fijo o portátil (Tallímetro o estadiómetro). Para pliegues cutáneos, se empleó el calibrador Slim Guide; los diámetros corporales fueron medidos con un antropómetro pequeño (20 cm) y uno mayor (70 cm a 100 cm). Finalmente, para la toma de la talla desde sentado se utilizó un Altímetro fijo o portátil. Para determinar los índices y la composición corporal se tuvo en cuenta a Quetelet (1940, citado en Caponi, 2013) y a Ramos y Gómez (2019).

El somatotipo se tomó a partir de las ecuaciones propuestas por Carter (2002). Por su parte, el cálculo de las variables de la dermatoglifia, se efectuó mediante el programa dermatosoft, siguiendo los procedimientos y protocolos expuestos por Martínez et al. (2012).

### *Procedimiento de recolección de la información*

El estudio se desarrolló en cuatro fases principales entre los años 2018 y 2020.

**Fase 1.** Preparación general. Esta etapa se desarrolló en octubre a noviembre de 2018.

- Se realizó la elaboración del anteproyecto. Siendo estudiante de en segundo semestre de la Maestría en ciencias de la cultura física y del deporte
- Se realizó la Presentación del anteproyecto ante los profesores y director de línea y se dio el visto bueno y aprobación del mismo

- Se realizó la socialización de la propuesta de investigación a las 5 deportistas de salto con pértiga de la selección Tolima categoría sub 16 en las instalaciones del estadio de atletismo.
- Se envió consentimiento a padres de familia.
- Se procedió a escoger Selección de instrumentos o técnicas: se seleccionó como instrumentos necesarios para la recolección de datos
- Se acordó realizar la investigación en el Centro CPARRACI.

**Fase 2.** Trabajo de Campo. Esta etapa se desarrolló en marzo de 2019.

- Se realizó la aplicación de pruebas y recolección de datos, en el centro CPARRACI Valoración, Recuperación y Readaptación Físico.
- Recolección de la información el registro de la información se efectuó a través de los registros por medios electrónicos, disponiéndose de un computador y una base de datos creada en Microsoft Excel.

**Fase 3.** Análisis de los datos. Esta etapa se desarrolló en Julio a noviembre de 2019.

- Estadística descriptiva.
- Estadística inferencial.
- Análisis de los resultados arrojados por los Software.

**Fase 4.** Elaboración del documento y Socialización de resultados. Esta etapa se desarrolló en el año 2020.

- Se buscó la Fundamentación teórica específica para el informe final.
- Análisis de los resultados y variables.
- Conclusiones.

### **Análisis de datos**

Los datos recolectados a partir de las mediciones realizadas a las deportistas, fueron transcritos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Posteriormente, la información fue ingresada y analizada en el programa estadístico IBM SPSS versión 25. Según los objetivos planteados para desarrollar el estudio, los análisis se realizaron bajo la estadística descriptiva e inferencial.

En este sentido, en la estadística descriptiva se informó acerca de la media, la desviación estándar y distribución de frecuencias en porcentaje de las variables estudiadas. Por su parte, para hallar la posible relación entre las variables, se recurrió a la estadística inferencial mediante la prueba del coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ), con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

### **Consideraciones éticas**

Se solicitó el consentimiento informado firmado por tutores legales. Los estudios cumplieron los requisitos establecidos en la Declaración de Helsinki sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (Asociación Médica Mundial, 2017).

### **Resultados**

La tabla 1 muestra los resultados de los índices antropométricos tomados a las atletas de salto con pértiga del Departamento del Tolima, junto a los promedios y la desviación estándar.

**Tabla 1.** Índices antropométricos de las atletas.

Atleta	Índices Antropométricos								
	IMC <sup>£</sup>	ICC <sup>€</sup>	ICo <sup>β</sup>	IC <sup>μ</sup>	IAI <sup>§</sup>	LRMI <sup>Ω</sup>	LRMS <sup>≠</sup>	DBR <sup>∞</sup>	DBIR <sup>π</sup>
1	22,76	0,73	1,0	76,0	70,2	60,0	43,6	23,8	16,7
2	19,7	0,69	1,9	73,8	64,2	70,8	45,0	22,9	14,7
3	22,41	0,78	1,1	72,8	65,0	62,5	47,5	23,8	15,4
4	20,48	0,77	1,1	77	66,3	58,8	46,2	24,5	16,2
5	21,77	0,8	1,1	75,3	66,7	61,0	47,7	23,1	15,4
<b>X±DE<sup>¥</sup></b>	21,42± 1,29	0,75± 0,04	1,24± 0,37	74,98± 1,68	66,48± 2,3	62,62± 4,76	46± 1,72	23,62± 0,63	15,68± 0,77

<sup>¥</sup> Media ± Desviación estándar

<sup>£</sup> Índice de masa corporal

<sup>€</sup> Índice de cintura-cadera

<sup>β</sup> Índice de conicidad

<sup>μ</sup> Índice córmico

<sup>§</sup> Índice acromio-iliaco

<sup>Ω</sup> Longitud relativa de miembros inferiores

<sup>≠</sup> Longitud relativa de miembros superiores

<sup>∞</sup> Diámetro biacromial relativo

<sup>π</sup> Diámetro bicrestal-iliaco relativo

De acuerdo a la anterior tabla y a la respectiva clasificación, se evidencia sólo una atleta está en sobrepeso y las demás poseen un índice de masa corporal adecuado para la edad. Seguidamente, el índice de conicidad reflejó que 4 deportistas tienen baja adiposidad mientras que una tiene adiposidad alta y a la vez un posible riesgo en su salud.

Por su lado, el índice córmico indica que todas las atletas tienen un tronco largo (Macrocórmico); el índice acromio-iliaco muestra que 4 deportistas poseen un tronco trapezoidal, mientras que una tiene un tronco intermedio. Continuando, la longitud relativa de miembros inferiores señala que todas las evaluadas tienen piernas largas (Macrosquelico), mientras que, de acuerdo a la longitud relativa de miembros superiores, 4 atletas tienen brazos largos (Macrobraquial) y una posee brazos medios (Mesobraquial). Finalmente, el diámetro biacromial relativo muestra que todas las examinadas tienen hombros anchos y también, pelvis estrecha. Esta última obtenida a partir del diámetro bicrestal-iliaco relativo.

Respecto a los resultados de la composición corporal de las atletas (Tabla 2), se observa una prevalencia alta del porcentaje de masa muscular, y unos valores más bajos en el porcentaje de masa grasa. No obstante, las deportistas poseen un exceso de grasa, representado a nivel general en 2,74% (1,52 kg).

**Tabla 2.** Composición corporal y somatotipo de las atletas.

Atleta	Composición corporal y somatotipo									
	Grasa	Muscular	Residual	Óseo	GI <sup>μ</sup>	GE <sup>ε</sup>	MCA <sup>Ω</sup>	E <sup>β</sup>	M <sup>∞</sup>	Ec <sup>£</sup>
1	12,7	49,1	20,9	17,3	10	2,7	87,28	3,5	4,5	1,7
2	11,9	47,7	20,9	19,5	10	1,9	88,12	2,7	3,2	3,4
3	11,8	49,9	20,9	17,5	10	1,8	88,24	3,2	3,6	2,2
4	13,6	47,7	20,9	17,8	10	3,6	86,4	3,4	3,6	2,5
5	13,7	50,4	20,9	14,9	10	3,7	86,27	3,4	2	2,2
<b>X±DE</b>	12,74±	48,96±	20,90±0	17,40±	10±0	2,74±	87,26±	3,24	3,38	2,4
¥	0,90	1,24		1,64		0,9	0,92			

¥ Media ± Desviación estándar  
 μ % de Grasa corporal ideal  
 ε % de Grasa corporal en exceso  
 Ω % de Masa corporal activa.  
 β Endomorfismo  
 ∞ Mesomorfismo  
 £ Ectomorfismo

En lo referente al somatotipo de las atletas examinadas (tabla 2), se evidencia que la atleta 1 muestra un somatotipo mesomorfo moderado; la atleta 2 posee un somatotipo de ecto-mesomorfia moderado, en el que existe un predominio de linealidad seguido de muscularidad. Por su parte, las atletas 3 y 4 tienen un somatotipo de meso-endomorfia moderada, en el que predomina la muscularidad, seguido de la adiposidad; finalmente, la atleta 5 muestra un somatotipo de endomorfia moderada. A nivel global, las garrochistas evaluadas están constituidas por un somatotipo de meso-endomorfia moderada.

Los resultados de la dermatoglifia de las cinco atletas se presentan en la tabla 3. A partir de estos resultados, y de acuerdo al conteo total de las líneas dérmicas en los 10 dedos (SQTL) y al conteo de las deltas, las capacidades de las atletas son: atleta 1 y atleta 2, predominio de la velocidad y la potencia; atleta 3 y atleta 4, predominio de la resistencia y la coordinación;

y atleta 5, predominio de la fuerza máxima.

**Tabla 3.** Dermatoglifia de las atletas.

Atleta	Dermatoglifia				
	Arco	Presilla	Verticilo	SQTL	D10
1	1	8	1	108	10
2	0	9	1	117	11
3	0	3	7	205	17
4	0	4	6	130	16
5	4	5	1	62	7
<b>X ± DE<sup>¥</sup></b>	1,0±1,73	5,80±2,58	3,20±3,03	124,4±51,8	12,20±4,2

<sup>¥</sup> Media ± Desviación estándar

<sup>β</sup> Sistema energético

Finalmente, en la tabla 4 se encuentran los resultados de las relaciones entre las variables de la composición corporal, el somatotipo y la dermatoglifia, con la marca personal de las atletas. Así, la marca personal en salto con pértiga registrada por las deportistas fue el siguiente: atleta 1: 3,1 m; atleta 2: 3,26 m; atleta 3: 3,45 m; atleta 4: 3,1 m; y atleta 5: 2,6 m.

En este orden de ideas, la marca personal no se reflejó ninguna relación con las variables de la composición corporal consideradas (IMC, % de grasa y % de masa muscular) y el somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo), con un valor de  $p > 0.05$ .

**Tabla 4.** Correlación entre la marca personal con la composición corporal, el somatotipo y la dermatoglifia de las atletas.

Variable		IMC	%Grasa	%Muscular	Endo	Meso	Ecto
Marca personal	$r^{\Delta}$	-0,063	-0,829	-0,379	-0,445	0,645	0,240
	$p^{\xi}$	0,919	0,083	0,530	0,452	0,240	0,698
Variable		Arcos	Presillas	Verticilos	SQTL	D10	
Marca personal	$r^{\Delta}$	-0,920*	-0,021	0,543	0,890*	0,770	
	$p^{\xi}$	0,027	0,973	0,344	0,043	0,128	

<sup>Δ</sup> Correlación de pearson.

<sup>ξ</sup> Nivel de significancia.

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

No obstante, se encontraron algunas correlaciones entre la marca personal y la dermatoglifia.

Es así que el arco presentó una correlación negativa muy fuerte ( $r=-0,920$ ;  $p=0,027$ ) y el SQTl obtuvo una correlación positiva considerable ( $r=0,890$ ;  $p=0,043$ ).

## Discusión

El presente estudio examinó las atletas de la selección Tolima de salto con pértiga. Los resultados permitieron valorar sus niveles de composición corporal, somatotipo y tipos de capacidades deportivas basadas en la dermatoglia.

De acuerdo con lo anterior, se encontró que en la composición corporal de las atletas existe una prevalencia alta del porcentaje de masa muscular, unos valores más bajos en el porcentaje de masa grasa; los análisis de sus extremidades indican que todas las atletas tienen un tronco largo (Macrocoómico), piernas largas (Macrosquelico), y los brazos largos (Macrobraquial), hombros anchos y también, pelvis estrecha. Por otro lado, se encontró que el somatotipo más común en las atletas es: meso-endonaria moderada en el que existe un predominio de linealidad seguido de muscularidad. Finalmente, a nivel general, los análisis dermatoglíficos evidenciaron que las deportistas tienen una prevalencia correspondiente a: velocidad, potencia y coordinación.

Los resultados de esta investigación tienen mucha relación a el estudio de Montenegro et al. (2017), donde se evaluaron 20 jugadoras de fútbol de la selección sub-16 del Departamento de Córdoba con el objetivo de establecer la relación entre el perfil dermatoglífico y la condición física de las jugadoras teniendo en cuenta las variables de peso, talla, edad, masa corporal niveles de fuerza y perfil dermatoglífico. En el perfil dermatoglífico, se evidenció prevalencias de velocidad y en cuanto a los miembros inferiores, de la potencia aeróbica, de la velocidad, agilidad y de la fuerza máxima de los miembros superiores, mostraron un buen desarrollo con relación a estudios nacionales

Asimismo, Leiva y Melo (2012) analizo las características morfológicas, funcionales y genéticas de 6 atletas masculinos miembros de la Selección Colombia que participaron en el

56º Campeonato Mundial de Pentatlón Militar, realizado en el año 2009 en Múnich, Alemania, y pertenecientes a la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova” Con variables de antropometrías y perfil dermatoglífico. Con relación al somatotipo se clasifico como Meso-ectomórfico, con niveles altos de dispersión, principalmente en los componentes relacionados con la linealidad y el desarrollo musculo esquelético. Los análisis dermatoglíficos de evidencio que las deportistas tienen una prevalencia a nivel general correspondientes a: velocidad y fuerza explosiva, acompañada de una mediana coordinación

Por el contrario, al estudio realizado por Juárez-Toledo et al. (2018) Con el propósito de examinar la relación entre la configuración corporal y capacidades físicas de jugadores profesionales mexicanos de futbol teniendo en cuenta las variables de somatotipo y dermatoglífa en el cual participaron 49 hombres, de la Universidad Autónoma de México. La clase de somatotipo encontrada entre los futbolistas participantes fue la de mesomorfo balanceado. En el perfil dermatoglífico las prevalencias fueron fuerza explosiva y velocidad.

Otro estudio relacionado por Hernández y Naranjo (2018), el cual buscaba determinar el perfil genotípico y fenotípico de 31 futbolistas bogotanas del Club Gol Star con las variables de dermatoglíficos, composición corporal y evaluación física, como medio para detección. En el perfil dermatoglífico se evidenció prevalencias de: resistencia, velocidad y coordinación; en la composición corporal se observa que el IMC presenta una obesidad leve.

Avella y Medellín (2013) realizaron un análisis del perfil dermatoglífico y somatotípico para la selección de talentos en el atletismo, en modalidades de velocidad, en el cual se evaluaron 8 deportistas 5 mujeres y 3 hombres., que participaron en los Juegos Panamericanos de Guadalajara, en el 2011. Se aprecia que los valores más destacados en dermatoglífa son la predominancia de velocidad es el mesomorfo y en damas se aprecia una similitud de los tres estadios.

De igual forma lo realizado en Chile por Abad et al. (2015) en el cual participaron 16 remeros,

categoría juvenil y adulto (entre 16 y 25 años). Presentan experiencia en competencias de nivel nacional, sudamericano las variables analizadas: características dermatoglíficas, la fuerza máxima y el rendimiento ergométrico. En el perfil dermatoglífico se encontró prevalencia hacia la velocidad Los datos obtenido sen la segunda prueba física, muestran significativas correlaciones negativas entre el tiempo en 2000 metros y la fuerza máxima.

Medellín (2014) analizó a 6 ciclistas colombianas de pista de altos logros en pruebas de semifondo las atletas para generar un perfil dermatoglífico que sirva para la selección de talentos en el ciclismo de pista femenino, las atletas de hacen parte de la selección Colombia y medallistas en Juegos Nacionales, las variables analizadas: perfil dermatoglífico se evidencio las prevalencias de fuerza y coordinación motora.

Unos estudios muy similares realizaron Acevedo-Mindiola et al. (2018), analizando 11 deportistas 7 hombres y 4 mujeres, pertenecientes a la selección de gimnasia artística masculina y femenina de Norte de Santander que participaron en los XX juegos nacionales 2015 con variables de: composición corporal y somatotipo. Teniendo como resultados un somatotipo mesomorfo balanceado y tienen prevalencia a tener una mayor masa muscular se relaciona con el máximo rendimiento en esta disciplina deportiva.

## Conclusiones

Concluida la investigación, se pudo determinar que:

- El índice corporal de las saltadoras es adecuado para la edad.
- El índice de conicidad reflejó que la mayoría de las deportistas tienen baja adiposidad
- La composición de las saltadoras con pértiga de la selección Tolima sub 16 se evidencia una prevalencia de sus extremidades indican que todas las atletas tienen

- Un tronco largo (Macrocoormico),
- Piernas largas (Macrosquelico),
- Brazos largos (Macrobraquial),
- Hombros anchos y también, pelvis estrecha.
- Por otro lado, se encontró que el somatotipo más común en las atletas es: meso-endomorfia moderada
- Se evidencio que las saltadoras tolimenses tienen un predominio de linealidad seguido de muscularidad.
- Los análisis dermatoglíficos se evidencio que las deportistas tienen una prevalencia a nivel general correspondientes a: velocidad, potencia y coordinación.
- Finalmente, no se evidenció ninguna relación con las variables de la composición corporal consideradas (IMC, % de grasa y % de masa muscular) y el somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, con relación a su marca personal.

## Referencias

Abad, F., Hernández-Mosqueira, C. & Fernandes-Filho, J. (2015). Dermatoglifia, fuerza máxima y rendimiento ergométrico en seleccionados chilenos de remo. *Revista Horizonte Ciencias De La Actividad Física*, 6(1), 7-13.  
<http://revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/153>

Acevedo-Mindiola, A., Bustos-Viviescas, B. & Lozano-Zapata, R. (2018). Composición corporal y somatotipo de gimnastas norte de Santander que participaron en los XX juegos nacionales. *Revista Científica Olimpia*, 15(47), 117-128.  
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/477>

Asociación Médica Mundial. (2017). Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Avella, R. & Medellín, J. (2013). Perfil dermatoglífico y somatotípico de atletas de la Selección Colombia de Atletismo (velocidad) participante en los juegos panamericanos de

Guadalajara, 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16(1), 17-25.  
<https://doi.org/10.31910/rudca.v16.n1.2013.854>

Caponi, S. (2013). Quetelet, el hombre medio y el saber médico. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro*, 20(3), 831-847.

Carter, J. (2002). *The Heath - Carter anthropometric somatotype. Instruction manual*. San Diego.

Coldeportes. (2018). *El salto del deporte en Colombia*.  
<https://especiales.semana.com/colombia-potencia-deportiva-sudamericana/>

Córdova, S. (2014). *Genética deportiva*. Atlantic International University.

Cummins, H. & Midlo, C. (1963). *Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics*. Dover Publications.

Filho, P. D. (2004). *Dermatoglífiá, un instrumento de prescripción en el deporte*. FIEP Boletín. FIEP Boletín.

Gastélum, G. & Guedea, J. (2017). Potencial de la dermatoglifia en las ciencias del deporte y la salud en México. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 11(13), 108-114.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª edición. McGrawHill Education.

Hernández, C. A. & Naranjo, R. A. (2018). Determinación del perfil genotípico y fenotípico en jugadoras bogotanas del club Gol Star. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 2(1), 22-36. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/324>

Juárez-Toledo, L., Domínguez-García, M.V., Laguna-Camacho, A., Sotomayor-Serrano, N. & Balbás-Lara, F. (2018) Somatotipo y dermatoglifia dactilar en futbolistas mexicanos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70). 383-339. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.011>

Leiva, J. & Melo, P. (2012). Dermatoglifia dactilar, somatotipo y consumo de oxígeno en atletas de pentatlón militar de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova. *Revista Científica General José María Córdova*, 10(10), 305-318

Martínez, L., Tamarit, R. & Rangel, L. (2012). El empleo de marcadores genéticos en el proceso de selección de talentos. *Revista digital EFDeportes*, (171), 1-1. <https://www.efdeportes.com/efd171/marcadores-geneticos-en-seleccion-de-talentos.htm>

Medellín, J. (2014). Caracterización dermatoglífica de las ciclistas colombianas de pista de altos logros en pruebas de semifondo. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 45-52. <https://doi.org/10.31910/rudca.v17.n1.2014.939>

Medranta-Rojas, J., Pérez-Ramírez, R. & Catillejo-Olán, R. (2016). Identificación de talentos deportivos en la clase de educación física. resultados de un diagnóstico. *Deporvida*, 13(30), 1-1.

Montenegro, O., Rodríguez, A. & Petro, J. (2017). Perfil dermatoglífico y condición física de jugadores adolescentes de fútbol. *Educación Física y Ciencia*, 19(2), e038. <https://doi.org/10.24215/23142561e038>

Ortiz, L. (2010). Salto con pértiga en el Tolima [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://lorena-ortiz.blogspot.com/>

Ramos, C. & Gómez, M. (2019). *Valoración de la condición física y prescripción del ejercicio físico*. Editorial Universidad del Tolima.

Rodríguez, C. R. (2001). Anthropometry and its application in ergonomics. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 3(1), 102-108.

Ross, W.D. & Ward, R. (1982). *Human proportionality and sexual dimorphism*. Praeger New York.

Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría-ISAK. (2001). *Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica*. Librería Nacional de Australia.

Zatziorski, V.M. (1989). *Metrología deportiva*. Planeta.