

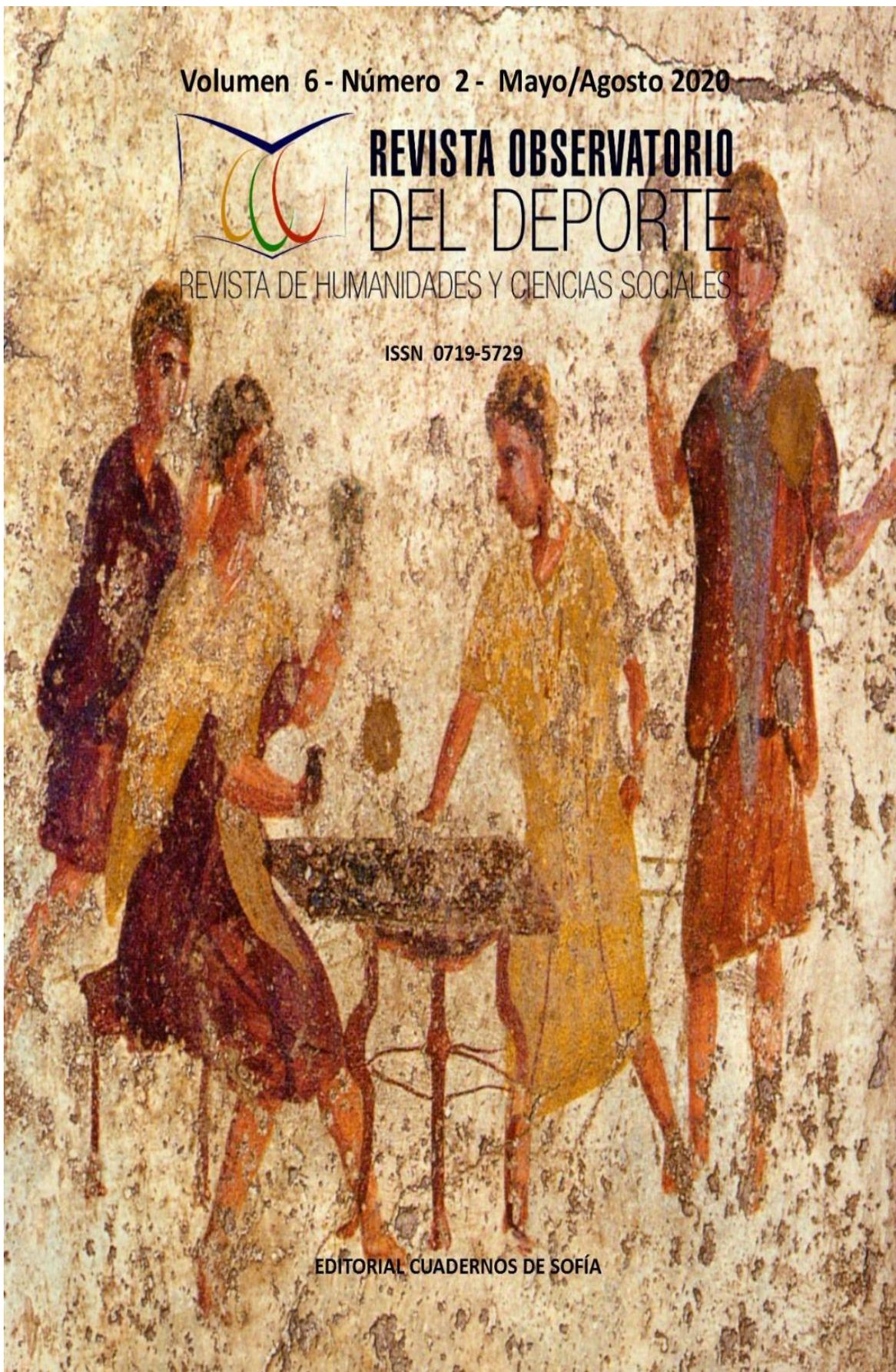
Volumen 6 - Número 2 - Mayo/Agosto 2020



REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729



EDITORIAL CUADERNOS DE SOFÍA

CUERPO DIRECTIVO

Director

German Moreno Leiva

Universidad de Las Américas, Chile

Editor

OBU- CHILE

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Pauline Corthorn Escudero

Universidad Gabriela Mistral, Chile

Portadas

Graciela Pantigozo de Los Santos

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Mg. Adriana Angarita Fonseca

Universidad de Santander, Colombia

Ph. D. Tsanko Angelov Tsanko

National Sport Academy "Vasil Levski Sofía, Bulgaria

Lic. Marcelo Bittencourt Jardim

CENSUPEG y CMRPD, Brasil

Ph. D. Yamileth Chacón Araya

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Óscar Chiva Bartoll

Universidad Jaume I de Castellón, España

Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera

Universidad de Granada, España

Dr. Jesús Gil Gómez

Universidad Jaume I de Castellón, España

Ph. D. Blangoi Kalpachki

South West University, Bulgaria

Ph. D. José Moncada Jiménez

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Mg. Aysel Rivera Villafuerte

Secretaría de Educación Pública SEP, México

Ph. D. Stefan Todorov Kapralov

South West University, Bulgaria

President of the Professional Football League in Bulgaria, Bulgaria

Comité Científico Internacional

Ph. D. Víctor Arufe Giraldez

Universidad de La Coruña, España

Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno

England Futsal National Team, Reino Unido

The International Futsal Academy, Reino Unido

Dr. Antonio Bettine de Almeida

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Javier Cachón Zagalaz

Universidad de Jaén, España

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Ph. D. Paulo Coêlho

Universidad de Coimbra, Portugal

Dr. Paul De Knop

Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica

Dr. Eric de Léséleuc

INS HEA, Francia

Mg. Pablo Del Val Martín

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Dr. Christopher Gaffney

Universität Zürich, Suiza

Dr. Marcos García Neira

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Misael González Rodríguez

Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba

Dra. Carmen González y González de Mesa

Universidad de Oviedo, España

Dr. Rogério de Melo Grillo

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Dra. Ana Rosa Jaqueira

Universidad de Coimbra, Portugal

Mg. Nelson Kautzner Marques Junior

Universidad de Rio de Janeiro, Brasil

Ph. D. Marjeta Kovač

University of Ljubljana, Slovenia

Dr. Amador Lara Sánchez

Universidad de Jaén, España

Dr. Ramón Llopis-Goic

Universidad de Valencia, España

Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero

Universidad de Camagüey, Cuba

Mg. Leonardo Panucia Villafañe

Universidad de Oriente, Cuba

Editor Revista Arranca

Ph. D. Sakis Pappous

Universidad de Kent, Reino Unido

Dr. Nicola Porro

*Universidad de Cassino e del Lazio
Meridionale, Italia*

Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk

Western University Canada, Canadá

Ph. D. Mário Teixeira

Universidade de Évora, Portugal

Universidad de Salamanca, España

Dr. Juan Torres Guerrero

Universidad de Nueva Granada, España

Dra. Verónica Tutte

Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

Dr. Carlos Velázquez Callado

Universidad de Valladolid, España

Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio

Universidad Católica de Brasília, Brasil

*Editora da Revista Brasileira de Ciência e
Movimento – RBCM*

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez

Universidad de Jaén, España

Dr. Rolando Zamora Castro

Universidad de Oriente, Cuba

Director Revista Arrancada

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:

Editorial Cuadernos de Sofía

**Que solamente actúa como Representante
ante indizaciones**

Representante Legal

Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Empresa de Edición E. I. R. L.

Santiago – Chile



CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Indización

Revista ODEP, indizada en:



**PERFIL DERMATOGLÍFICO, SOMATOTIPO, COMPOSICIÓN CORPORAL, FUERZA
EXPLOSIVA EN JUGADORAS UNIVERSITARIAS DE FÚTBOL SALA BOGOTÁ-COLOMBIA**

**DERMATOGLYPHIC PROFILE, SOMATOTYPE, BODY COMPOSITION, EXPLOSIVE
STRENGTH IN FEMALE FUTSAL PLAYERS**

Lic. David Esteban Galindo Fuentes

Universidad Santo Tomás, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8334-6362>

davidgalindof@usantotomas.edu.co

Lic. Jake Nicolás Forero Suarez

Universidad Santo Tomás, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1578-8227>

jakeforero@usantotomas.edu.co

Mg. Ángela Yazmín Gálvez Pardo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8041-4646>

Universidad Santo Tomás, Colombia

angelagalves@usantotomas.edu.co

Dra. Laura Elizabeth Castro Jiménez

Universidad Santo Tomás, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5166-8084>

laura.castro@usantotomas.edu.co

Mg. Yenny Paola Argüello Gutiérrez

Universidad Santo Tomás, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8335-4936>

yenniarguello@usantotomas.edu.co

Mg. Paula Janyn Melo Buitrago

Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova, Colombia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3492-7985>

paulajanynm@gmail.com

Fecha de Recepción: 22 de enero de 2020 – **Fecha Revisión:** 21 de febrero de 2020

Fecha de Aceptación: 28 de abril de 2020 – **Fecha de Publicación:** 01 de mayo de 2020

Resumen

El perfil genético mediante la toma de huellas dactilares permite la detección de talentos ya que establece la predisposición del deportista, hacia ciertas capacidades físicas; en el fútbol sala es fundamental conocer esa predisposición. Por ello, el propósito del estudio fue establecer la relación entre el perfil genético a través de la dermatoglifía dactilar con el componente morfo-funcional en jugadoras de fútbol sala de la universidad Santo Tomás, Bogotá. La investigación presenta enfoque cuantitativo, con diseño no experimental transversal correlacional. El estudio analiza el somatotipo, la composición corporal, la fuerza explosiva y la dermatoglifía. El análisis estadístico se realiza con medidas de tendencia central y la correlación de Pearson ($p < 0,05$). Las jugadoras de fútbol sala presentan un mayor porcentaje en la huella digital presilla (62,5%) y verticilos (21,25%), lo cual representa una predisposición hacia la velocidad y condición motora, respectivamente. El principal hallazgo de la investigación fue la relación estadísticamente significativa entre la huella digital presilla con la altura y el tiempo medio de vuelo ($p < 0,05$), lo cual representa una predisposición a la capacidad física de la velocidad y una inclinación a la fuerza general y absoluta, aspectos que benefician la fuerza explosiva.

Palabras Claves

Dermatoglifía – Somatotipo – Composición corporal – Fútbol de salón – Fuerza explosiva

Abstract

The genetic profile by taking fingerprints (dermatoglyphs), at a sports level allows the detection of talents as it establishes the athlete's predisposition towards certain physical abilities; thus, in indoor soccer it is essential to know this predisposition. Therefore, the purpose of the study was to establish the relationship between the genetic profile through fingerprint dermatoglyphic with the morpho-functional component in the female futsal team of the Santo Tomás University, Bogotá Campus. The research presents a quantitative approach, with non-experimental transversal design of correlational type. The study analyzes somatotype, body composition, explosive force and dermatoglyphics. Statistical analysis is performed with measures of central tendency and Pearson correlation ($p < 0.05$). Female soccer players present a higher percentage in the fingerprint loop (62.5%) and whorls (21.25%), which represents a predisposition towards physical capacity of speed and motor condition, respectively. The main research finding was statistically significant relationship between loop fingerprint with height and mean flight time ($p < 0.05$), which represents a predisposition of speed and inclination to general and absolute strength, aspects that benefit explosive force.

Keywords

Dermatoglyph – Somatotype – Futsal – Body composition – Explosive strength

Para Citar este Artículo:

Galindo Fuentes, David Esteban; Forero Suárez, Jake Nicolás; Gálvez Pardo, Angela Yazmín; Castro Jiménez, Laura Elizabeth; Argüello Gutiérrez, Yennys Paola y Melo Buitrago, Paula Janyn. Perfil dermatoglífico, somatotipo, composición corporal, fuerza explosiva en jugadoras universitarias de fútbol sala Bogotá-Colombia. Observatorio del Deporte Vol: 6 num 2 (2020): 41-51.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported
(CC BY-NC 3.0)

Licencia Internacional



Introducción

La participación de las mujeres en el fútbol sala ha incrementado en los últimos años, lo cual se aprecia en los torneos que han surgido a nivel mundial, es así como en el 2018, en los Juegos Olímpicos de la Juventud, celebrados en Buenos Aires, se involucró el fútbol sala como uno de los deportes de competencia¹; y en el 2009 se celebró el primer torneo europeo de fútbol de salón femenino. Ahora bien, Europa posee alrededor de 117.633 millones de personas que practican este deporte, de este número el 11,79%, es decir, 13.865 son mujeres jugadoras de fútbol de salón, en las diferentes divisiones como profesional, aficionado, o infantil². En Suramérica no se tiene el dato exacto de los jugadores hombres y mujeres que practican este deporte, sin embargo, se menciona que los países con mejor rendimiento son Brasil, Argentina, Colombia, Venezuela y Uruguay.

En Colombia se ha venido demostrando un buen nivel deportivo, un ejemplo claro fue en el 2015, cuando la selección femenina de fútbol sala se consolida campeona de la Copa América. A nivel nacional existen diferentes torneos de fútbol de salón femenino, pero uno de los más importante es la Copa femenina de microfútbol, donde participan diferentes equipos profesionales de todo el país, el equipo que se consagró campeón en el año 2018 fue el equipo de Las Heroínas de Tunja.

Debido a los logros obtenidos en Colombia se busca una mejora constantemente y utilizar diferentes herramientas de evaluación, no solo en las capacidades físicas sino también en la parte genética, para detectar talentos y seguir favoreciendo el fútbol sala en el territorio nacional. Por ello, es importante la identificación del perfil genético mediante la dermatografía, la cual hace referencia al estudio de los diseños formados por las crestas en los pulpejos dactilares en la tercera falange de los dedos de las manos³.

En la dermatografía existen tres diseños principales, los cuales son los arcos (A), las presillas (L) y los verticilos (W), que sirven como indicadores para la detección del talento deportivo. Esta herramienta ha sido utilizada por varios investigadores, es así como Alberti, Fin, De Souza, Soares y Júnior⁴ compararon a 76 jugadoras de fútbol sala de alto rendimiento de Brasil (Grupo A) con un grupo de mujeres que no eran deportistas (Grupo B), al realizar el análisis dermatoglífico, se pudo apreciar que las jugadoras de fútbol sala (Grupo A) tenían mayor número de líneas en los dibujos dactilares de ambas manos, con una predominancia del patrón de W, lo cual representó una predisposición genética hacia la condición motora.

¹ C. F. Lago, Optimización del rendimiento físico-deportivo en fútbol sala femenino: desde la epidemiología lesional a una propuesta de intervención. Tesis Doctoral, Universidad de Vigo, 2019.

² Informe de Licencias Temporada 2016-2017. (España, RFEF, 2016). Recuperado de <http://www.rfef.es/competiciones/licencias>

³ H., J.; Leiva y P. Melo, "Dermatografía 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 Vol: 10 num 10 (2012): 305-318. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v10n10/v10n10a15.pdf>

⁴ A. Alberti; G. Fin; R. De Souza; B. Soares y R. Júnior, "Dermatografía: as impressões digitais como marca característica dos atletas de futsal feminino de alto rendimento do Brasil", Revista Brasileira de Futsal e Futebol Vol: 10 num 37 (2018): 193-201. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6681228>

Ahora bien, en Colombia se han llevado a cabo investigaciones sobre dermatoglia, en el estudio realizado por Medellín⁵ se caracterizó a mujeres ciclistas de altos logros en la modalidad semifondo de pista, encontrando que las deportistas poseían un mayor porcentaje en las impresiones dactilares de L y W, los cuales hacen referencia a la capacidad física de velocidad y a la condición motora, respectivamente. Con relación al fútbol femenino, Hernández y Naranjo⁶ establecieron el perfil fenotípico y genotípico en jugadoras de fútbol del Club Gol Star en la ciudad de Bogotá, quienes confirmaron que el genotipo tiene una influencia sobre el fenotipo, además en cuanto a las posiciones de juego, las arqueras y volantes presentaron una predisposición a la resistencia y coordinación, en comparación con las defensas y delanteras; los autores también concluyen que a mayor cantidad de A es menor la predisposición hacia el alto rendimiento. Aunque se aprecian algunos estudios relacionados con mujeres deportistas, no se encontró ningún estudio relacionado con jugadoras de fútbol sala a nivel universitario, por ello el propósito de la investigación fue determinar la relación entre el perfil genético a través de la dermatoglia dactilar con el somatotipo, la composición corporal y la fuerza explosiva en la selección femenina de fútbol de salón, de la Universidad Santo Tomás, Sede Bogotá. Para ello se utilizaron diferentes protocolos como la batería de Bosco, el cual consiste en diferentes test de saltos como el Squat Jump (SJ), en la dermatoglia se utilizó la metodología propuesta por Cummins y Midlo; el somatotipo fue identificado por medio de la fórmula de Heath-Carter, después de valorar antropométricamente a las futbolistas; por último, la composición corporal fue reportada con ayuda de la báscula de bioimpedancia Inbody. El principal hallazgo de la investigación fue la relación estadísticamente significativa entre la huella digital presilla (%L) con la altura y el tiempo medio de vuelo ($p < 0,05$), lo cual representa una predisposición a la capacidad física de la velocidad y en cuanto a los valores de índice Delta (D10) y sumatoria de las crestas de los 10 dedos (SCTL), una inclinación a la fuerza general y absoluta, aspectos que benefician la fuerza explosiva.

Materiales y Métodos

La investigación presentó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental transversal de tipo correlacional. La muestra estuvo conformada por las jugadoras pertenecientes a la selección de fútbol sala femenino de la universidad Santo Tomás de la ciudad de Bogotá ($n=8$) con una edad promedio de $20 \pm 2,13$ años, con seis (6) meses como mínimo de práctica deportiva y asistencia de forma regular a los entrenamientos, a cada deportista se le realizó las valoraciones de huella dactilar, composición corporal, somatotipo y fuerza explosiva.

Para la determinación de los indicadores dermatoglíficos se utilizó la metodología propuesta por Cummins y Midlo⁷, en la cual se tomaron en cuenta los A, las L y W, se analizaron los diseños de las falanges en los 10 dedos de las manos (AL, ALW, 10L, LW, WL), finalmente se realizó la sumatoria de todas las líneas de las dos manos,

⁵ J. Medellín, "Caracterización Dermatoglífica de las Ciclistas Colombianas de Pistas de Altos Logros en Pruebas de Semifondo", Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica Vol: 17 num 1 (2014): 45-52. Recuperado de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/939>

⁶ C. Hernández y R. Naranjo, "Determinación del Perfil Fenotípico y Genotípico en Jugadoras Bogotanas del Club Gols Star", Revista Digital Actividad Física y Deporte Vol: 2 num 1 (2016): 22-36. Recuperado de: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/324/268>

⁷ H. Cummins y Ch. Midlo, Palmar and plantar dermatoglyphics in primates (Philadelphia: The Wistae Institute of Anatomy and Biology, 1942).

determinando el D10 y el SCTL. Las impresiones dactilares se realizaron mediante el escáner de huellas Futronic® 57, esas huellas eran mostradas y digitalizadas en un computador donde se podía apreciar correctamente la toma de las mismas.

La valoración antropométrica se realizó con el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Los pliegues cutáneos fueron tomados con el Plicómetro Harpenden Body Scale® con una precisión de ± 1.0 mm, los diámetros con el Paquímetro bicondilar marca Holtain® con precisión de 1mm y los perímetros mediante cinta métrica. La estatura fue medida con un tallímetro de pared marca Seca®. Posteriormente, se aplicaron las fórmulas de Heath-carter, para determinar el somatotipo. La composición corporal se valoró con la báscula de impedancia InBody® modelo 770. El InBody® cuenta con la validación por más de 80 patentes y 500 estudios en todo el mundo, entre ellos está el estudio de Ling et al.⁸ y la investigación de Utter y Lambeth⁹ que muestran la fiabilidad y precisión del InBody®.

Finalmente se realizó el test de fuerza explosiva en el OptoGait®, con el protocolo y batería de saltos de Bosco, el cual contiene varios test o pruebas de saltos, la prueba utilizada fue SJ, como lo menciona Villa y García¹⁰ consiste en realizar un salto con los miembros inferiores, se debe realizar una flexión de rodilla de 90° sin ningún rebote ni contramovimiento.

Resultados

Las jugadoras de fútbol sala de la universidad Santo Tomás presentan una talla de $157,3 \pm 6,03$ cm, y un peso promedio de $58,6 \pm 9,59$ kg, un Índice de Masa Corporal (IMC) de $23,5 \pm 2,25$ kg/m², un porcentaje de grasa corporal de $19,1 \pm 6,9$ % con un promedio de la masa músculo esquelético de $21,5 \pm 1,9$ %. La mayoría de las jugadoras se encuentran en los rangos normales del IMC según los indicadores del Ministerio de Salud de Colombia¹¹, los cuales están entre 18,5 a 24,9, se puede observar que las jugadoras están en el rango óptimo del IMC acercándose al límite. En deportistas, el IMC debe ser complementado con los componentes de masa muscular y grasa corporal; en las jugadoras de la selección se obtuvo que el porcentaje de grasa corporal está en un rango óptimo (15,1 a 20,9 %) según la clasificación de Cardozo, Cuervo y Murcia¹²; lo que incide en el somatotipo de las

⁸ C. Ling, A.; De Craen, P.; Slagboom, D.; Gunn, M.; Stokkel, R. Westendorp y A. Maier, "Accuracy of direct segmental multi-frequency bioimpedance analysis in the assessment of total body and segmental body composition in middle-aged adult population", *Clinical nutrition* Vol: 30 num 5 (2011): 610-615. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.001>

⁹ A. Utter y P. Lambeth, "Evaluation of multifrequency bioelectrical impedance analysis in assessing body composition of wrestlers", *Medicine and science in sports and exercise* Vol: 42 num 2 (2010): 361-367. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b2e8b4>

¹⁰ J. G. Villa y J. García-López, "Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales", *Revista Digital: Rendimiento Deportivo* Vol: 6 (2003): 1-14. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/301960181_Tests_de_salto_vertical_I_Aspectos_funcionales

¹¹ Evalúe su peso (Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social, 2019). Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Evalue-su-peso.aspx>

¹² L. Cardozo, Y. Cuervo y J. Murcia, "Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia", *Nutrición clínica y dietética hospitalaria* Vol: 36 num 3 (2016): 68-75. <https://doi.org/10.12873/363cardozo>

jugadoras, siendo este meso-endomórfico; además de ello se puede observar en la tabla 1 que el porcentaje graso de la pierna derecha está ligeramente mayor al de la pierna izquierda y el porcentaje de masa muscular en ambas piernas es el mismo. En la fuerza explosiva se evidencia un promedio de 22,5 cm con una altura máxima de 28,5 cm; según la baremación en deportes, el promedio está en 27,23 para el fútbol de salón femenino, por otra parte, en el fútbol once femenino hay una disminución y se presenta en promedio 24,00 cm, siendo mayor los datos de las jugadoras de la selección¹³.

Variable	N	Media DS	Variable	N	Media DS
Edad	8	20±2,13	S. Ectomorfo	8	1,275± 0,60
Talla	8	157,3±6, 033	S. Endomorfo	8	4,5±0,50
			S. Mesomorfo	8	4,71± 1,17
Peso	8	58,6± 9,59	%GP. IZQ	8	3,01±0,85
IMC	8	23,5± 2,25	%GP. DER	8	3,02 0,84
% Graso	8	19,1±6,9	%MP IZQ	8	5,8 ±0,6
Masa Músculo Esquelética	8	21,5±1,9	%MP DER	8	5,8 ±0,60
Tiempo Medio de Vuelo (Squat Jump)	8	0,43 ±0,03	Altura (Squat Jump)	8	22,5 ±3,66

Nota: IMC: índice de masa corporal, S: Somatotipo, % GP.IZQ: porcentaje grasa pierna izquierda, % GP.DER: porcentaje grasa pierna derecha, % MP 1ZQ: porcentaje masa magra pierna izquierda, % MP DER: porcentaje masa magra pierna derecha.

Tabla 1

Valores antropométricos y de fuerza explosiva de las jugadoras de futbol sala
Fuente: elaboración propia

Respecto a la interpretación de los sistemas dactilares, en la tabla 2 se aprecia una mayor inclinación hacia L y W, los cuales se relacionan con la cualidad de velocidad (L) y con la condición motora (W). Para el componente índice delta (D10) las jugadoras obtuvieron un promedio de 10,63. Así mismo, el SCTL se obtuvo un promedio de 139,5.

Variabes	D10	SCTL	A	L	W
n(8)	10,63 ± 4,6	139,5 ± 84,7	16,25 ± 26,6	62,5 ± 27,6	21,25 ± 26,9

Nota: A: arco, L: presilla, W:verticilio, SCTL: sumatoria de las crestas de los 10 dedos, D10: Índice delta

Tabla 2

Valores dermatoglíficos de las jugadoras de fútbol sala
Fuente: elaboración propia

¹³ R. Garrido; M. González; I. Expósito, J. Sirvent y M. García, “Valores del test de Bosco en función del deporte”, Revista Publice (2012). Recuperado de <https://g-se.com/valores-del-test>.

De acuerdo a la clasificación de esas dos variables (tabla 3), el índice D10 se ubicó en clase II (máximo) existiendo un mayor dominio hacia la fuerza general; con respecto al porcentaje de SCTL en clase IV (mínimo), como se observa, en este nivel existe un desarrollo en la cualidad de fuerza absoluta, las cuales son de suma importancia para el deporte que maneja altas intensidades durante todo el juego.

Clase	Impresiones Digitales		Somatipo-Funcionales	
	D10	SCTL	Mínimo	Máximo
I	5,5	26,5	Estatura Fuerza absoluta Resistencia Coordinación	Fuerza relativa
II	9,0	47,7	Coordinación	Fuerza general
III	11,6	126,4	Fuerza relativa	Estatura Fuerza absoluta
IV	13,1	134,2	Estatura Fuerza absoluta	Resistencia Coordinación
V	17,5	162,8	Fuerza relativa	Coordinación

Tabla 3

Clasificación según la clase de los diseños dactilares

Fuente: Montoya, Colmenares y Villalba¹⁴ Clasificación del conjunto de los índices dermatoglíficos y del índice somático-funcional entre atletas de alta condición. D10: Índice delta, SCTL: sumatoria de las crestas cortadas por las líneas de Galton en los diez dedos de las manos.

En cuanto a los porcentajes totales de impresiones digitales de cada deportista, se observó una inclinación de frecuencias hacia ALW, LW y LA con un porcentaje del 25% como lo muestra la tabla 4. La fórmula ALW hace referencia a la velocidad acompañada con buenos niveles de fuerza y condición motora, el cual se interpreta como lo menciona Leiva y Melo¹⁵ la “presencia de arco, presilla y verticilo, en cualquier combinación” (p.310). Por otra parte, la fórmula LW que obtuvo un porcentaje igual, esta combinación está comprendida por “presilla, verticilo, con la condición de que el número de presillas es mayor o igual a cinco” (p.310). Por último, LA hace referencia a la combinación de presillas y arcos que muestran un buen equilibrio entre la condición de fuerza y velocidad, con respecto a las demás fórmulas los porcentajes fueron menores, de tal forma se evidencia que en la selección de fútbol de salón no hay una fórmula exacta que encierre a todas las jugadoras debido a la diversidad de resultados.

¹⁴ A. Montoya; Á. Colmenares y E. Villalba, “Técnica de dermatoglíficos: una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos deportivos”, *Impetus* Vol: 11 num 1 (2017): 81-92. Recuperado de <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/view/191>

¹⁵ H. J. Leiva y P. Melo, *Dermatoglifía dactilar, somatotipo...*

Perfil dermatoglífico, somatotipo, composición corporal, fuerza explosiva en jugadoras universitarias de fútbol... pág. 48

	ALW	WL	LW	AL	LA
Frecuencia	2	1	2	1	2
Porcentaje	25	12,5	25	12,5	25

Tabla 4

Fórmulas Digitales

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, en la tabla 5 se aprecia que el porcentaje de presilla (% L) está relacionado con la altura y el tiempo medio de vuelo ($p < 0,05$), lo cual coincide con los resultados D10 y SCTL, existiendo una predominancia a las capacidades físicas de velocidad, fuerza general y fuerza absoluta, aspectos que se ven reflejados en la fuerza explosiva.

	%L
Tiempo medio vuelo	0,792*
Altura	0,785*

Nota: L%: Porcentaje de presillas, * correlación significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 5

Correlaciones de dermatoglifía, somatotipo y prueba de OptoGait

Fuente: Elaboración propia

Discusión

La investigación de Santana¹⁶ presenta resultados antropométricos similares a los del presente estudio, el autor reportó un promedio en la talla de 1,60 m, con una diferencia solo de 3 centímetros. Con respecto al peso sólo hubo una diferencia de 1 kg; 57 kg en el estudio de Santana en comparación con las jugadoras de fútbol sala que obtuvieron 58 kg; para el IMC (22,03) una diferencia de 1,47. Con relación a la composición corporal, el porcentaje de grasa, si difiere, pues en el estudio de Santana, las jugadoras de fútbol, presentaron un mayor porcentaje (21,60) con una diferencia de 2,5 %.

Con relación al somatotipo, los investigadores Bahamondes, Cifuentes, Lara y Berral¹⁷ evaluaron a jugadoras de fútbol de Colombia y Paraguay, las cuales en su mayoría presentaron somatotipo endomorfo con resultados $4,23 \pm 1,00$ y una mesomorfia de $3,77 \pm 0,70$; lo cual difirió a los datos de las deportistas de fútbol sala de la Universidad Santo Tomás, quienes mostraron un mayor promedio en el componente mesomorfo ($4,71 \pm 1,17$), sin embargo, al compararlo con la endomorfia se evidenció una diferencia no

¹⁶ W. Santana, Perfil antropométrico y de las capacidades de fuerza y velocidad en las jugadoras de fútbol del club Gol Star. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata, 2016.

¹⁷ A. C. Bahamondes; B. C. Cifuentes; E. P. Lara y F. R. Berral, "Composición Corporal y Somatotipo en Fútbol Femenino: Campeonato Sudamericano Sub-17", International Journal of Morphology Vol: 30 num 2 (2012): 450-460. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000200016>

LIC. DAVID ESTEBAN GALINDO FUENTES / LIC. JAKE NICOLÁS FORERO SUÁREZ / MG. ANGELA JAZMÍN GÁLVEZ PARDO

DRA. LAURA ELIZABETH CASTRO JIMÉNEZ / MG. YENNYS PAOLA ARGÜELLO GUTIÉRREZ

MG. PAULA JANYN MELO BUITRAGO

superior a 0,5, por lo cual las deportistas universitarias poseen al igual que en la investigación de Bahamondes et al. un somatotipo endo-mesomorfo.

Con respecto a las evaluaciones de SJ se pudo evidenciar que la altura media de las jugadoras de la selección no es la mejor, al comparar con el estudio de Ruppel, Waltrick y Venera¹⁸ las jugadoras de la selección de Brasil en fútbol de salón tienen una talla promedio de 163,6 cm y un peso 59,2 kg, saltan una altura mínima de 36,12±4,35 cm y máxima de 42,73±4,45 cm y la selección de la Universidad Santo Tomás tiene en SJ, una altura en salto máximo de 28,5 cm, esta altura no alcanza la mínima de la selección Brasileña. En el estudio de Torrijos, Acosta y Benítez¹⁹ se realizaron diferentes test de salto y agilidad a jugadoras de fútbol sala de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en la prueba del SJ el salto con mayor altura fue de 31,8 cm. Al comparar con las jugadoras de la universidad Santo Tomás no existe una diferencia tan alta como con el estudio de Ruppel, Waltrick y Venera, sin embargo las futbolistas universitarias de la Santo Tomás están 3 cm por debajo del valor de los jugadores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Ahora bien, los resultados de los dibujos de las huellas dactilares muestran que en el estudio de Fernandes²⁰, los porcentajes de A y L fueron más bajos en fútbol de salón masculino (0,5- 45,7) con respecto a la selección femenina de futsal de la universidad (16,25-62,59); mientras que %W fue mayor (53,8) en los hombres a diferencia de las mujeres deportistas de la Universidad Santo Tomás (21,25). Lo mismo sucedió con la investigación de Leiva y Melo²¹ (2012) el mayor porcentaje fue para el dibujo W (52,4) en los jugadores de futsal; en ese mismo estudio, con relación a las fórmulas dactilares, en un grupo de judo femenino, se obtuvo el mismo resultado que en el presente estudio, una predominancia en la fórmula LW con un porcentaje del 25 % y además la presencia de ALW, aunque con un mayor porcentaje (37,5%) de las mujeres practicantes de judo en comparación con la selección de la universidad que obtuvo un resultado del 25%. Al revisar los índices, se encuentra similitud con la investigación de Ruppel, Waltrick y Venera²² en la selección brasileña de fútbol de salón, allí los autores encontraron un D10 entre 10,60±3,57 y 15,00 ± 0,10 y SCTL mínimo 110,20±61,14 y máximo 179,59 ±40,31, estos deportistas también poseen una predisposición a la velocidad y la resistencia. Los resultados obtenidos en esta investigación permiten brindar información más detallada de las características de los deportistas de fútbol de salón, lo cual sirve como apoyo a los entrenadores, en la planeación de los entrenamientos que garanticen el máximo potencial y desarrollo de esa predisposición genética de las jugadoras, ahorrando recursos y tiempo. Por último, debido a que en esta investigación, la muestra fue reducida, se recomienda realizar un estudio con mayor número de deportistas, además realizar la caracterización con cada posición de juego, con el fin de generar mayor precisión en las capacidades físicas y dermatoglíficas de cada jugadora de fútbol sala.

¹⁸ R. Ruppel; T. Waltrick y G. Venera, "Composição corporal, qualidades físicas e características dermatoglíficas das atletas da seleção brasileira de futsal feminino por posição de jogo", Revista Brasileira de Futsal e Futebol Vol: 5 num 17 (2013): 233-240. Recuperado de <http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/219>

¹⁹ J. B. Torrijos; P. T. Acosta y D. V. Benítez, "Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala", Revista Digital: Actividad Física Y Deporte Vol: 5 num 1 (2018): 15-25. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1120>

²⁰ A. Montoya; Á. Colmenares y E. Villalba, "Técnica de dermatoglifos..."

²¹ H. J. Leiva y P. Melo, Dermatografía dactilar, somatotipo...

²² R., Ruppel; T. Waltrick y G. Venera, "Composição corporal, qualidades..."

Conclusión

El perfil dermatoglífico en las jugadoras de la Universidad Santo Tomás presenta una relación positiva entre la huella dactilar de presilla (L) y los componentes de altura y tiempo de vuelo en la prueba de fuerza explosiva, aunque al compararlos con otras investigaciones, estos componentes no sean los mejores para la naturaleza del deporte, deben ser mejorados, pues existe la predisposición genética hacia la velocidad.

Las deportistas de la selección de la Universidad Santo Tomás presentan predisposición genética hacia la velocidad, fuerza general y absoluta, aspectos necesarios para el buen desempeño deportivo, de acuerdo a las características propias del fútbol sala.

Referencias

Alberti, A.; Fin, G.; De Souza, R.; Soares, B. & Júnior, R. "Dermatoglifia: as impressões digitais como marca característica dos atletas de futsal feminino de alto rendimento do Brasil". *Revista Brasileira de Futsal e Futebol* Vol: 10 num 37 (2018): 193-201. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6681228>

Bahamondes, A. C.; Cifuentes, C. B.; Lara, P. E. & Berral, R. F. "Composición Corporal y Somatotipo en Fútbol Femenino: Campeonato Sudamericano Sub-17". *International Journal of Morphology* Vol: 30 num 2 (2012): 450-460. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000200016>

Cardozo, L.; Cuervo, Y. & Murcia, J. "Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia". *Nutrición clínica y dietética hospitalaria* Vol: 36 num 3 (2016): 68-75. <https://doi.org/10.12873/363cardozo>

Cummins, H. & Midlo, Ch. *Palmar and plantar dermatoglyphics in primates*. Philadelphia: The Wistar Institute of Anatomy and Biology. 1942.

Garrido, R.; González, M.; Expósito, I.; Sirvent, J. & García, M. "Valores del test de Bosco en función del deporte". *Revista Publice* (2012). Recuperado de <https://g-se.com/valores-del-test>.

Hernández, C. & Naranjo, R. "Determinación del Perfil Fenotípico y Genotípico en Jugadoras Bogotanas del Club Gols Star". *Revista Digital Actividad Física y Deporte* Vol: 2 num 1 (2016): 22-36. Recuperado de: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/324/268>

Lago, F. C. *Optimización del rendimiento físico-deportivo en fútbol sala femenino: desde la epidemiología lesional a una propuesta de intervención*. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo. 2019.

Leiva, J. H. & Melo, P. "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* Vol: 10 num 10 (2012): 305-318. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v10n10/v10n10a15.pdf>

Ling, C.; de Craen, A.; Slagboom, P.; Gunn, D.; Stokkel, M.; Westendorp, R. & Maier, A. "Accuracy of direct segmental multi-frequency bioimpedance analysis in the assessment of total body and segmental body composition in middle-aged adult population". *Clinical nutrition* Vol: 30 num 5 (2011): 610-615. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.04.001>

Medellín, J. "Caracterización Dermatoglífica de las Ciclistas Colombianas de Pistas de Altos Logros en Pruebas de Semifondo". *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica* Vol: 17 num 1 (2014): 45-52. Recuperado de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/939>

Ministerio de Salud y Protección Social. Evalúe su peso. 2019. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Evalue-su-peso.aspx>

Montoya, Á.; Colmenares, A. & Villalba, E. "Técnica de dermatoglifos: una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos deportivos". *Impetus* Vol: 11 num 1 (2017): 81-92. Recuperado de <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/view/191>

RFEF. Informe de Licencias Temporada 2016-2017. 2016. Recuperado de <http://www.rfef.es/competiciones/licencias>

Ruppel, R.; Waltrick, T. & Venera, G. "Composição corporal, qualidades físicas e características dermatoglíficas das atletas da seleção brasileira de futsal feminino por posição de jogo". *Revista Brasileira de Futsal e Futebol* Vol: 5 num 17 (2013): 233-240. Recuperado de <http://www.rbf.com.br/index.php/rbff/article/view/219>

Santana, W. Perfil antropométrico y de las capacidades de fuerza y velocidad en las jugadoras de fútbol del club Gol Star. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata, 2016.

Torrijos, B.; J., Acosta, T. P. & Benítez, V. D. "Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala". *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte* Vol: 5 num 1 (2018): 15-25. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1120>

Utter, A. & Lambeth, P. "Evaluation of multifrequency bioelectrical impedance analysis in assessing body composition of wrestlers". *Medicine and science in sports and exercise* Vol: 42 num 2 (2010): 361-367. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b2e8b4>

Villa, J. G. & García-López, J. "Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales". *Revista Digital: Rendimiento Deportivo* Vol: 6 (2003): 1-14. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/301960181_Tests_de_salto_vertical_I_Aspectos_funcionales

CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

LIC. DAVID ESTEBAN GALINDO FUENTES / LIC. JAKE NICOLÁS FORERO SUÁREZ / MG. ANGELA JAZMÍN GÁLVEZ PARDO
DRA. LAURA ELIZABETH CASTRO JIMÉNEZ / MG. YENNYS PAOLA ARGÜELLO GUTIÉRREZ
MG. PAULA JANYN MELO BUITRAGO