



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA CON MENCIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

RPC-SO-26-No.634-2021

### OPCIÓN DE TITULACIÓN:

PROYECTO DE TITULACIÓN CON  
COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN  
APLICADA Y/O DE DESARROLLO

### TEMA:

RELACIÓN ENTRE LA DERMATOGLIFIA  
Y LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE NIÑOS  
PERTENECIENTES A LA SELECCIÓN DE  
FUTBOL CATEGORÍA SUB 12 DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO  
SALESIANO

### AUTOR:

FREDDY SANTIAGO CONTRERAS LEÓN

### DIRECTOR:

MARIO GERMÁN ÁLVAREZ ÁLVAREZ

CUENCA – ECUADOR

2024

**Autor:****Freddy Santiago Contreras León**

Licenciado en Ciencias de la Educación en la especialidad Educación Física.

Candidato a Magíster en Actividad Física con Mención en Entrenamiento Deportivo por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

santy\_contreras69@hotmail.com

**Dirigido por:****Mario Germán Álvarez Álvarez**

Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Cultura Física.

Magíster en Cultura Física.

malvareza@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2024 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

FREDDY SANTIAGO CONTRERAS LEÓN

Relación entre la dermatoglia y las capacidades físicas de niños pertenecientes a la selección de fútbol categoría SUB 12 de la unidad educativa Técnico Salesiano

## **DEDICATORIA**

A mi familia, mi bella esposa Miriam mi apoyo incondicional siempre, mis adorables hijos que son mi motivación de superación, Samy, Pancho y Aurora. Mis padres Carlos y Elvira que siempre están cuando los necesito, a mis suegros Nelson y María que son un apoyo en todo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi gran amigo y mentor en este tema, sin su ayuda estaría perdido, ya que él fue quien realizó los primeros estudios en Brasil y quien me guio en esta locura de realizar el primer trabajo de investigación en Ecuador, José Fernández Filho, de manera especial a mi director, Mario que fueron sus ayudas y consejos muy importantes para culminar este máster en Actividad Física.

# TABLA DE CONTENIDO

---

## 1. CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
3. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
4. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
5. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	14
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
7. CONCLUSIONES.....	24
<b>8. REFERENCIAS.....</b>	<b>25</b>

RELACIÓN ENTRE LA  
DERMATOGLIFIA Y  
LAS CAPACIDADES  
FÍSICAS DE NIÑOS  
PERTENECIENTES A  
LA SELECCIÓN DE  
FUTBOL CATEGORÍA  
SUB 12 DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA  
TÉCNICO SALESIANO

AUTOR(ES):

FREDDY SANTIAGO CONTRERAS LEÓN

## RESUMEN

El fútbol es un deporte que requiere capacidad física para competir en cualquier nivel; fuerza, resistencia, velocidad y coordinación son los parámetros que se deben evaluar para ayudar a los jugadores a alcanzar su máximo potencial, por lo que el objetivo del estudio fue determinar la relación entre la dermatoglifia y las capacidades físicas de los futbolistas entre 10 a 12 años.

A una muestra de 30 deportistas del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Técnico Salesiano menores de 12 años se les evaluó variables dermatoglíficas, así como pruebas de fuerza, resistencia, velocidad y coordinación. Utilizando la dermatoglifia, se encontró que la correlación entre la ecuación D10 y la prueba de resistencia era más fuerte ( $r=0,941$ ). Utilizando el número de crestas (SCTL), tiene una correlación mayor con la prueba de resistencia ( $r=0,866$ ) y también tiene un valor de correlación negativa con la prueba de coordinación, tanto como en la ecuación D10 ( $r=-0,950$ ) en comparación con las sumatoria de crestas, contando SCTL ( $r=-0,885$ ), esto es comprensible porque en valores más altos la coordinación está implícita. En comparación con otros estudios de dermatoglifos y evaluación de la condición física, se puede observar que no existen diferencias significativas respecto a los resultados de deportistas de otros países, por lo que se puede decir que los dermatoglifos de la selección de fútbol de la Unidad Educativa Técnica Salesiana sub 12 y la evaluación física es muy similar a la de los atletas de otros países, lo que les permite continuar con su deporte con el objetivo de lograr altos resultados.

**Palabras clave:** Dermatoglifia; capacidades físicas; detección de talentos; futbol, deporte

## ABSTRACT

Soccer is a sport that requires physical capacity to compete at any level; strength, endurance, speed and coordination are the parameters that should be evaluated to help players reach their maximum potential, so the objective of the study was to determine the relationship between dermatoglyphics and physical capacities of soccer players between 10 and 12 years of age.

A sample of 30 athletes from the soccer team of the Unidad Educativa Técnico Salesiano under 12 years of age were evaluated for dermatoglyphic variables, as well as strength, endurance, speed and coordination tests. Using dermatoglyphics, it was found that the correlation between the D10 equation and the endurance test was stronger ( $r=0.941$ ). Using the number of cretes (SCTL), it has a higher correlation with the endurance test ( $r=0.866$ ) and also has a negative correlation value with the coordination test, as much as in the D10 equation ( $r=-0.950$ ) compared to the sum of ridges, counting SCTL ( $r=-0.885$ ), this is understandable because at higher values coordination is implied. In comparison with other studies of dermatoglyphs and physical condition evaluation, it can be observed that there are no significant differences with respect to the results of athletes from other countries, so it can be said that the dermatoglyphs of the soccer team of the Unidad Educativa Técnica Salesiana U12 and the physical evaluation is very similar to that of athletes from other countries, which allows them to continue with their sport with the objective of achieving high results.

**Keywords:** Dermatoglyphia; physical abilities; talent detection; soccer, sport



## 2. INTRODUCCIÓN

La identificación del talento se entiende más como un proceso de formación que como un proceso de selección o de evaluación de competencias. Los expertos coinciden en que la implementación y los objetivos del descubrimiento de talento van más allá de la selección de candidatos (Figuroa, 2022). Tiene una fase de selección sistemática y objetiva y debe ser eficiente y optimizada utilizando métodos y procedimientos individualizados que proporcionen un diagnóstico precoz, por lo que los dermatoglifos permiten la caracterización motora y se utilizan como marcadores morfogénéticos. (Castro et al., 2021).

Para ello, tanto en el entrenamiento como en la competición, se debe tener en cuenta el desempeño de capacidades físicas como resistencia, velocidad, fuerza y coordinación, lo que supone la identificación y utilización de instrumentos de prueba según sus características. Los sujetos evalúan estas habilidades (Llivosaca et al., 2020).

Los dermatoglifos ahora se utilizan ampliamente en los deportes en todo el mundo, y las investigaciones y estudios en países como Colombia (Erazo et al., 2022) y Cuba (Vasconcelos & Medrano, 2021), son los primeros y únicos métodos dirigidos específicamente a los dermatoglifos es la región y la isla hasta el momento.

Por otro lado, los marcadores genéticos definen características funcionales que conducen a la identificación de características específicas en deportistas de alto rendimiento. Estos constructos funcionales y antropométricos nos ayudarán a mejorar el proceso de descubrir, seleccionar y entrenar a los deportistas que tienen más probabilidades de alcanzar sus objetivos, por su excelente rendimiento debido a la genética personal y la predisposición genética. (Sáenz & Stid, 2018).

### 3. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

---

Buscando en las bases de datos Google Scholar y latindex utilizando las palabras clave "Dermatoglifia" y "Ecuador" encontramos 4 estudios en los últimos 5 años, 2 de los cuales estaban relacionados con el deporte, lo que indica una falta significativa de estudios relacionados a este conocimiento objeto, que es el tema central de nuestra investigación, por ejemplo, en el estudio de (Vinueza Tapia & Aldas Arcos, 2021) el término se utilizó solo en la introducción como una forma de evaluar en el futuro, y para (Inga et al., 2021) en su artículo se considera una forma de evaluación que aún no ha llegado al país.

### 4. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

---

Se dice que el rendimiento deportivo de una persona está determinado en gran medida por los genes, los cuales se reflejan principalmente en el deporte (Chapa, 2022), Estas estructuras funcionales y antropométricas nos ayudarán a mejorar el proceso de detección, selección y entrenamiento. Los atletas tienen más probabilidades de lograr altos resultados debido a la genética y la predisposición hereditaria. (Saenz & Stid, 2018).

En la práctica deportiva en edad temprana entre los participantes de cualquier deporte se manifiestan varias peculiaridades. Este rendimiento se asocia con diferencias significativas a nivel motor, mental y emocional. Precisamente por estas diferencias no se puede ignorar la inclusión y/o creación de un sistema de selección y screening de talento deportivo. (Cueto et al., 2023). La selección de talentos deportivos está determinada principalmente por este factor, por lo que los dermatoglifos permiten caracterizar los deportes y se utilizan como marcador morfogenético. (Castro et al., 2021).

Los cambios educativos deben estar ligados a la mejora del conocimiento de quienes se dedican a la formación de la niñez y juventud, en este caso, del docente

de Cultura Física y entrenadores dedicados a la actividad deportiva como el fútbol, para que aporten de mejor manera en la captación de talentos (Castillo Rodríguez et al., 2023). En tal sentido; son ellos quienes deben llevar a cabo esta selectividad. Es así como; no hay cambios sustanciales en la educación sin mejorar el nivel de conocimiento de los involucrados.(Lemos et al., 2022)

La dermatoglifia es un enfoque propuesto por Cummins y Midlo (1961) quienes la definieron basándose en los dos elementos griegos derma (piel) y glifos (relacionados con la escritura y el grabado). (Aljoe et al., 2020).

Los dermatoglifos, conocidos como el estudio de las huellas dactilares, implican un método de observación de las huellas dactilares que estudia los patrones que se forman en áreas de la piel humana en las yemas de los dedos, las palmas y las plantas de los pies. (Castro et al., 2021). En los deportes, las huellas dactilares se utilizan para identificar talentos, determinar las características de los equipos deportivos y disciplinas específicas. (Castro et al., 2021).

Desde el siglo XIX se han realizado diversos estudios con el objetivo de comprender cómo las diferencias en este campo afectan las condiciones físicas. (Saenz & Stid, 2018). Así, esta herramienta se convierte en una herramienta de generación de información sobre predisposición genética baja, media o alta, de modo que podamos identificar personas más fuertes, más rápidas, más ágiles y más resistentes. (Escobar et al., 2021).

La dermatoglifia es una de las herramientas importantes en la selección o perfilamiento del talento y se utiliza como un factor indiscutiblemente decisivo, pero dado que existen otros factores fundamentales y subjetivos (Niño & David, 2020). De hecho, esta herramienta permitirá a los profesionales del deporte crear grupos deportivos que esperan un alto nivel de rendimiento deportivo y permitirá a las formaciones deportivas o a las instituciones o escuelas profesionales gestionar mejor sus recursos. (Donoso et al., 2022; Pachón et al., 2017).

Como entrenador, a veces no está claro cuánto ha mejorado la condición física de un atleta y, por lo tanto, se desconoce el umbral que alcanzará de manera realista. Muchos entrenadores descartan el término "dermatoglíficos" por diversas razones, incluida su utilidad para seleccionar talentos atléticos o perfilar a los atletas que están considerando convertirse en atletas de alto nivel a seguir. (Niño & David, 2020).

El uso de dermatoglifos en los deportes se atribuyó por primera vez a los científicos deportivos rusos; han utilizado este método en el ámbito de la identificación y selección de talento deportivo. (Cuadras & Delgado, 2018).

Las líneas de huellas dactilares, se clasifican en formas arqueadas, circulares y arremolinadas (Figura 1). El arco se caracteriza por una línea más o menos paralela de un extremo al otro. La presilla tiene líneas con triángulos o intersecciones centrales que se curvan hacia el punto inicial. Un verticilo es una huella de dos o más triángulos formando un círculo, óvalo, espiral, etc. (Deantonio et al., 2011).

Según las principales tipologías de dermatoglifos, se definen tres habilidades físicas: el arco se relaciona con la fuerza física, la presilla se relaciona con la velocidad y el verticilo se relaciona con la coordinación de movimientos. (Juárez-Toledo et al., 2018).

El número total de líneas también está relacionado con la resistencia y el número total de deltas está relacionado con la coordinación de movimientos. (Juárez-Toledo et al., 2018).



**Figura 1. Dermatoglifos dactilares**

Fuente: Tomado de Juárez-Toledo et al. (2018).

FÓRMULA DIGITAL	CONDICIÓN
AL	PRESENCIA DE ARCO Y PRESILLA EN CUALQUIER COMBINACIÓN
ALW	PRESENCIA DE ARCO Y PRESILLA Y VERTICILLO EN CUALQUIER COMBINACIÓN
10L	10 PRESILLAS
10W	10 VERTICILLOS
LW	PRESILLA Y VERTICILLOS CON LA CONDICIÓN QUE EL NÚMERO DE PRESILLAS ES MAYOR A 5
WL	VERTICILLOS Y PRESILLA CON LA CONDICIÓN QUE EL NÚMERO DE VERTICILLO ES MAYOR A 5

## Figura 2. Tipo de dermatoglifo y condición

Fuente: Elaboración propia

### Línea de Galton

Es la línea que conecta los puntos delta y los núcleos y se utiliza para contar las líneas en la huella digital. (Pachón et al., 2017) en su estudio nos sugiere que se deberán especificar las siguientes reglas:

1. Se cuentan todas las crestas atravesadas por la "Línea Galton", independientemente de si son fragmentos cortos o picos. (Pachón et al., 2017)

2. Los resaltes no atravesados por dichas líneas se excluyen del cómputo porque se interrumpen en el punto de intersección, a menos que sea posible establecer que la interrupción no es natural sino accidental (falta de tinta). (Pachón et al., 2017)

3. Los crecimientos secundarios o crestas, que a veces aparecen en los surcos interpapilares como líneas discontinuas muy finas de ancho irregular, no se cuentan. (Pachón et al., 2017)

4. Además, se excluyen las crestas donde se ubican los puntos deltoides y core. (Pachón et al., 2017)

5. En bifurcaciones, intersecciones y ojales, se cuentan dos vértices si aparecen a ambos lados de la línea de Galton. (Pachón et al., 2017)

6. Las líneas de Galton se cuentan cuando tocan una cresta abruptamente interrumpida, independientemente de si terminan de pico a abajo o de abajo a arriba. (Pachón et al., 2017)

7. En un centro de colada recta, cada vez que la línea Galton se separa del fondo del cartucho, es decir Si se ve una ranura o viga entre ambos, se considera una cresta. (Pachón et al., 2017).

Algunos científicos han confirmado que las huellas dactilares son una fuente de información genética que determina el potencial de desarrollo y el rendimiento físico de un individuo. (Arjona et al., 2022).

## 5. MATERIALES Y METODOLOGÍA

### 5.1. Diseño de la investigación

Este estudio fue de naturaleza cuantitativa, utilizó un diseño no experimental y utilizó un enfoque descriptivo correlacional.

Este programa se desarrolla de febrero a marzo de 2023 en Cuenca, Ecuador.

### 5.2 Participantes

La Unidad de Educación Técnica Salesiana (UETS) cuenta con 30 futbolistas infantiles con una edad promedio de  $10,9 \pm 0,9$  años.

Se enviaron formularios de consentimiento informado debidamente socializados a los representantes para el muestreo. Los participantes de la muestra cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: a) haber jugado en el equipo de fútbol de la UETS, b) haber sido seleccionados y entrenados con la selección de fútbol sub 12 en los últimos 4 meses, c) entrenar al menos ocho

horas semanales , d) participó en todas las evaluaciones y (e) no tiene ninguna discapacidad médica que limite su participación.

### **5.3. Métodos y herramientas de evaluación.**

Los métodos y herramientas utilizados para recopilar datos en la evaluación se detallan a continuación.

#### **Fuerza**

Se utilizó una prueba de lanzamiento de balón medicinal de 3 kg en posición de pie para evaluar la fuerza de los extensores superiores, del tronco y de los extensores inferiores. (Torres, 2018).

#### **Resistencia**

Para evaluar la resistencia se realiza el test "Course Navette", o carrera de 20 metros, que es la mayor prueba de aptitud cardiorrespiratoria progresiva que mide la potencia aeróbica máxima y el consumo máximo implícito de oxígeno durante una carrera. (20 metros) y viceversa (20 metros), donde el individuo se mueve de un punto a otro y cambia de dirección a una velocidad determinada por una señal sonora cada vez más rápida. (Gatica et al., 2015).

#### **Velocidad**

Para evaluar la capacidad física de velocidad se realizó la prueba de 30 metros con 10 metros lanzados (Otero & Suárez, 2013), este se desarrolló en la cancha de césped sintético de fútbol de la unidad educativa.

#### **Coordinación**

Prueba de escalera (coordinación ojo-pie) Esta prueba se utiliza para evaluar la coordinación ojo-pie además de la coordinación general o gestual. (Moreno et al., 2017).

#### **Dermatoglifia**

La captura de huellas dactilares se realiza utilizando técnicas básicas, comenzando con el registro de las huellas dactilares en un formato de papel predeterminado, seguido de un análisis detallado de la imagen de la huella dactilar. Se utilizaron los protocolos de Cummins y Midlo para validar los marcadores genéticos. (Escobar et al., 2021).

#### 5.4. Proceso de evaluación

El proceso de evaluación comienza con un calentamiento y se completa a lo largo de tres días dependiendo de la prueba a realizar, evaluándose el primer día resistencia y coordinación y el segundo día pruebas de velocidad y fuerza. (Saborit & Hernández, 2009), y finalmente en el día tres se efectuó las mediciones de las huellas dactilares.

**Proceso de evaluación de fuerza.** El balón medicinal se lanza hacia adelante desde una posición de pie y las piernas están en una posición escalonada mientras se lanzan los brazos. Se realizarán dos intentos y se evaluará la distancia máxima. (Cifuentes, 2018).

**Proceso de evaluación de resistencia.** El protocolo de prueba es el siguiente: Esta es una prueba audible, gradual, continua (sin pausas), máxima fatiga, aceleración, desaceleración (caminata y regreso). Consiste en circular el mayor tiempo posible entre 2 líneas separadas 20m en ambos sentidos, ida y vuelta. (Lor et al., 2022). La prueba comenzó lentamente a 8 km/h, luego aumentó gradualmente con el tiempo y terminó a 18 km/h. Durante la prueba, el mismo sujeto se encargaba de caminar de manera que estuviera en un extremo de la pista, a aproximadamente uno o dos metros de distancia, cuando escuchó la señal. Toque la línea con los pies en cada extremo, y la prueba finaliza cuando el individuo detiene voluntariamente la prueba y/o cuando ya no soporta el ritmo impuesto de la señal de audio. (Gómez-Campos et al., 2014).

**Proceso de evaluación de velocidad.** La prueba se evaluó mediante una prueba de 30 m lanzados, la prueba se realizó en terreno llano y nivelado,



el sujeto partió desde la posición alta y realizó 3 intentos. El mejor tiempo se registró con un cronómetro.(Chaves et al., 2023). Desde el punto de partida, que está marcado, se mide una distancia de 10 metros, pero dentro de la zona de medición predeterminada hay un asistente que da la señal para comenzar a contar el tiempo mediante el cronómetro colocado, en el lugar de llegada. Los atletas corren a máxima velocidad hasta cruzar la línea de meta, que se registra mediante un dispositivo (Briones et al., 2021).

**Proceso de evaluación de coordinación.** Consistió en correr por una escalera de coordinación formada por listones de madera o cuerdas unidas en ambos extremos con cintas. (Moreno et al., 2017).

**Objetivo:** Este test nos permitió medir la coordinación de las extremidades superiores e inferiores mediante ejercicios de coordinación. (Rodríguez-Bazurto & Aguilar-Morocho, 2021).

**Ejecución:** El tipo se paró detrás de la cinta sin tocarla y luego de recibir la señal se dirigió al otro extremo a toda velocidad y tuvo que ir y venir. Se debe proporcionar apoyo en cada punto entre las correas sin tocarlas. El cronómetro se detuvo tras la última vuelta. (Moreno et al., 2017).

**Materiales - Escalera (Ladder)** de 20 bandas y 9 metros de largo, con una separación entre bandas de 40 cm, cronómetro (Rodríguez-Bazurto & Aguilar-Morocho, 2021).

**Puntaje:** Este test que se desarrolló durante un máximo de 15 segundos.

Alto < 10 segundos

Normal 10 – 14 segundos

Bajo  $\geq$  15 segundos (Moreno et al., 2017)

**Proceso de evaluación de la dermatoglifia.** Se utiliza una técnica de huella con tinta rodando sobre papel. En este estudio se siguió el siguiente

protocolo: cada estudiante se sentó en una silla frente a una mesa con un formato de papel predeterminado, y cada falange distal de diez dedos fue pintada en un tampón de tinta uno a la vez, de lado del cúbito Desde el borde hasta el borde radial, comenzar con el pulgar de la mano derecha y terminar con el dedo meñique de la mano izquierda, con movimientos firmes y continuos (técnica de curling de huellas dactilares). Una vez impresa en papel, los evaluadores analizan cada impresión individualmente. (Escobar et al., 2021).

Luego de revisar y analizar las huellas dactilares, se calcula el tipo de construcción de la falange distal de los diez dedos de la mano (arco, presilla y verticilo) y la suma de los patrones dactilares de ambas manos (D10), fórmula:  $D10 = \Sigma L + 2\Sigma W$ . Para efectos de cálculo, tenga en cuenta que los arcos (A) tienen un valor de 0 puntos, por lo que no aparecen en la ecuación, las presillas (L) tienen un valor de 1 punto y los verticilos (W) tienen un valor de 2 puntos. Para calcular el número de líneas se cuenta cada vértice que cruza o toca la línea de Galton, excepto el número de deltas o núcleos. A partir del número de líneas en todos los dedos de ambas manos, se calcula SQTL, que es la suma del número de líneas en los dedos de ambas manos.(Monroy et al., 2019).

### **5.5 Análisis de datos**

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó el software Jamovi Versión 2.3.

### **5.6 Análisis estadístico**

Primero determine la media y la desviación estándar respectivas; Para ello se requieren estadísticas descriptivas.

Luego se utilizaron estadísticas inferenciales paramétricas utilizando la correlación de Pearson como estadística.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.**

*Resultados obtenidos de los test aplicados a los deportistas*

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
T. VELOCIDAD	30	5.17	0.481
T. RESISTENCIA	30	753.33	179.142
T. FUERZA	30	304.87	10.285
T.COORDINACION	30	11.77	2.468

Nota. N=Número, DE= Desviación Estándar, Media= Valores promedio de los test aplicados a los deportistas, los cuales nos servirán en la discusión de nuestra investigación

**Tabla 2**

*Valores obtenidos de la recolección de las huellas dactilares y sus dermatoglifos*

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
SUMA D10	30	10.9	3.39	4.00	16.0
SUMA SCTL	30	104.5	38.29	45.00	159.0

Nota. D10= Índice Delta, SCTL= Sumatoria de la Cantidad Total de Líneas en las huellas dactilares, N=Número, DE= Desviación Estándar, Media= Los resultados de la media nos permiten comprobar con otros estudios en comparación con nuestra investigación.

**Tabla 3**

*Descriptivos diseños dactilares*

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Suma</b>	<b>DE</b>
TOTAL L	30	10.65	330	28.73
TOTAL W	30	5.42	168	14.69
TOTAL A	30	3.29	102	9.13

Nota. L= Presilla, W= Verticilo, A= Arco, N= Número de participantes, DE= Desviación Estándar, Media= Promedio del total de la sumatoria de cada uno de los dermatoglifos encontrados en cada uno de los dedos de los deportistas, Suma= valor total que nos permite obtener los porcentajes de predominancia en presillas y verticilos por encima de Arco

**Tabla 4**

*Correlación entre la suma de Índice Delta 10 y SCTL con los resultados de los test de las capacidades físicas comparadas*

<b>Variable</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Resistencia</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Coordinación</b>	
D10	Coeficiente de Pearson	0.346	0.941***	-0.848***	-0.950***
	Valor de p	0.061	<0.001	<0.001	<0.001
SCTL	Coeficiente de Pearson	0.356	0.866***	-0.776***	-0.885***
	Valor de p	0.053	<0.001	<0.001	<0.001

Nota. \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ , los valores de las correlaciones que en su turno se analizaran en discusión con mas detalles y profundidad

## Discusión

El objetivo de las variables de estudio fue recolectar datos dermatoglíficos, pruebas de velocidad, resistencia, fuerza y coordinación de niños menores de 12 años de la categoría fútbol en la Unidad Educativa Técnico del Salesiano, así como la relación entre ellos.

Realizado en conjunto con otras investigaciones que vinculan el desarrollo físico de los atletas y el potencial genético. Las características del contorno de las estrías determinan una frecuencia proporcionalmente mayor de la condición L en comparación con W y A. Partiendo de este supuesto, (Suárez, 2020) coincide en su estudio en que es una expresión en deportes de equipo como el fútbol que se relaciona con el desarrollo de la potencia como habilidad primaria con elementos de resistencia y coordinación.

En este sentido, a partir de los resultados del índice dermatoglífico, se puede establecer que en el fútbol el grupo de niños deportistas tiene una mayor distribución de presillas, lo que según investigaciones se relaciona, por ejemplo, con la velocidad. Dall'agnol et al. ( 2022)

Además, la presencia significativa de D10 y SCTL refleja una máxima coordinación motora y capacidades de resistencia, como ocurre en el grupo de deportes de velocidad y resistencia al que pertenece el fútbol (Chapa, 2022).

Según los valores medios de Suma D10 y Suma SCTL en este estudio, la velocidad y la potencia dominaron en los equipos de fútbol sub-12, consistente con la investigación de (Arjona et al., 2022) en deportes de equipo con media SCTL = 123 y D10 = 11,22 Y los valores obtenidos en su estudio (Acero Reyes & Molano Rubio, 2022) arrojaron SCTL=119.1 y D10=11.1, que se encuentran en la tercera categoría de velocidad y potencia y comparados con estos datos (SCTL=104.9 y D10=10.9), coinciden con el rango antes descrito.

Entre los patrones de los dedos que se encuentran en cada dedo, se puede ver que presilla(L) es dominante, lo que representa el dominio de la velocidad, las fibras musculares de contracción rápida, los anaerobios lácticos y los anaerobios no lácticos. La segunda secuencia es verticilo (W), que representa la resistencia y la coordinación, el predominio de las fibras musculares lentas y es aeróbica. Finalmente, hay un arco (A) que representa la fuerza, las fibras musculares prematuras de contracción rápida y la dominancia anaeróbica y anaeróbica, como se muestra en la Tabla 3.

En términos de correlaciones (ver Tabla 4), se encontró que D10 tiene una correlación más alta con la prueba de resistencia ( $r = 0,941$ ), lo que sugiere que se pueden encontrar varios verticilos para mejorar el rendimiento en la prueba Course Navette para la mayoría de los atletas. El cálculo de las crestas del SCTL mostrado en la Tabla 4 muestra la mayor correlación con la prueba de resistencia ( $r=0.866$ ) debido a los verticilos encontrados en las huellas dactilares, por lo que confirmamos que los hilos (W) representan resistencia, coordinación, fibras musculares lentas y aeróbicos. Además, la prueba de coordinación tiene valores de correlación negativos tanto para la ecuación D10 ( $r=-0.950$ ) como para el número de crestas en el SCTL ( $r=-0.885$ ), lo cual es comprensible porque a mayor tiempo de ejecución, mayor será la falta de la coordinación, por lo que el deportista que menos tiempo dedica a las pruebas, es el que más coordina. En cuanto a la correlación entre D10 y test de fuerza, es negativa ( $-0,848$ ) porque a medida que una variable aumenta, la otra disminuye. Al realizar la ecuación D10, el valor de arco (Predominio de Fuerza) es igual a "0", por lo que cuanto menor sea el valor de D10, mayor será la ventaja de fuerza del atleta.

También es importante enfatizar que al correlacionar la prueba de fuerza con SCTL, también es negativa por la sencilla razón de que al calcular líneas o crestas de huellas dactilares obtenidas en huellas dactilares con rayas o tipos similares de patrones de huellas dactilares, el arco no tiene núcleo ni delta, lo que imposibilita trazar las líneas de Galton, que son decisivas para

la suma de las líneas, por lo que cuanto menor sea el valor de SCTL, mayor será la fuerza del deportista, como dice en el artículo (Castro et al., 2021).

## 7. CONCLUSIONES

A través de este estudio se intentó determinar la correlación entre los dermatoglíficos y la capacidad física, la cual fue confirmada y analizada en cada uno de los equipos de fútbol sub-12 participantes en el estudio, es apasionante evaluar genéticamente este tipo de dermatoglifos para guiar mejor el proceso de selección, clasificación y entrenamiento de los futbolistas (Juárez-Toledo et al., 2018).

Se demuestra la efectividad del uso de herramientas como la dermatoglifia en diferentes disciplinas deportivas, con el fin de proporcionar información en cuanto a las dimensiones y capacidades físicas del deportista, lo que podría ser de gran interés para facilitar el proceso de selección, clasificación y la formación de futbolistas

La caracterización dactilar es de gran ayuda para el propio deportista ya que al establecer su superioridad según capacidades, puede crear procesos de asimilación física y cognitiva. Por otro lado, el beneficio se comparte con el entrenador e incluso con la propia institución educativa, porque si se potencia el área dominante y se puede hacer correlación con pruebas específicas según la capacidad de fuerza, podemos obtener excelentes resultados que conducen a todo buen rendimiento.

Se concluye que los dermatoglifos de un grupo de futbolistas seleccionados de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, de la categoría sub-12, son de gran valor en la búsqueda de talento potencial, ya que en los resultados se observa la predominancia en presillas 55% y verticilos 28%



## 8. REFERENCIAS

- Acero Reyes, C. E., & Molano Rubio, S. (2022). Relación de las Capacidades Condicionales y Dactiloscopia en Patinadores de Alto Rendimiento por Medio de Dermatoglia y Test Físicos. 52.
- Aljoe, R. F., Fernández, D. A. G., & Gastélum, G. (2020). La dermatoglia deportiva en América en la última década: Una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 83(38), 831-837.
- Arjona, O. A. M., Urriago, O. L. C., Sterling, A. C. C., Parra, C. J. M., & Osso, G. C. T. (2022). Dermatoglia y Somatotipo en Jugadores de Voleibol del Departamento del Huila en los XX Juegos Deportivos Nacionales Colombia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 44, 796-805.
- Briones, A. P. P., García, S. A. P., & Merizalde, J. G. C. (2021). Test de rendimiento físico adaptados de atletismo y natación para sordolímpicos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(4), 540-553.
- Castillo Rodríguez, L. F., Molina Gaviria, N. A., & Muñoz Martínez, L. A. (2023). Propuesta estratégica de comunicación para el mejoramiento del alcance y visibilización del equipo "Fútbol para la Esperanza" de la ciudad de Santiago de Cali por medio de las redes sociales Instagram y Facebook, diseñada durante el periodo 2022-2. <http://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/2486>
- Castro, L. E., Cardona Rueda, S. E., Contreras Cuesta, M. A., Delgado Riaño, N. A., Molina Murcia, P. S., Galves Pardo, A. Y., Argüello Gutiérrez, Y. P., & Melo Buitrago, P. J. (2021). Perfil dermatoglífico y somatotipo en atletas universitarios. *Educación Física y Ciencia*, 23(1), e167.

- Chapa Guadiana, D. (2022). *Perfil genético, dermatoglifia y proporcionalidad corporal en el atletismo universitario* [PhD Thesis, Universidad Autónoma de Nuevo León]
- Chaves, D. C. G., Serrano, L. F. C., & Millán, S. D. (2023). Relación entre la fuerza explosiva, composición corporal, somatotipo y algunos parámetros de desempeño físico en jugadores de rugby sevens. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 47, 103-109.
- Cifuentes, L. E. (2018). Análisis bibliográfico sobre la evaluación de las capacidades físicas más determinantes en el fútbol.
- Cuadras, G. G., & Delgado, J. C. G. (2018). Potencial de la dermatoglifia en las ciencias del deporte y la salud en México. *Tecnociencia Chihuahua*, 11(3), 108-114.
- Cueto, B. A., Garcia, C. M., & Arrieta, A. N. (2023). Factores que intervienen en la selección y detección de talentos deportivos: Artículo de reflexión. *Revista educación física, deporte y salud*, 6(11), 46-56.
- Dall'agnol, A. C. G., Da Silva, F. A., Vieira, N. V. de A., De Matos, K., & Zanoni, E. M. (2022). Padrões dermatoglíficos nas provas do atletismo / Dermatoglyphic patterns in track and field events. *Brazilian Journal of Development*, 8(1),
- Deantonio, J. H. L., Buitrago, P. J. M., & Villalobos, M. J. G. (2011). Dermatoglifia dactilar, orientación y selección deportiva. *Revista Científica General José María Córdova*, 9(9), Article 9.
- Donoso Cortés, W., Castro Jiménez, L., Argüello Gutiérrez, Y., Gálvez Pardo, A., & Melo Buitrago, P. (2022). Dermatoglifia y fuerza muscular en deportistas de baloncesto universitario. *Ciencias de la actividad física (Talca)*, 23(1), 0-0.

- Erazo, J. S., Gálvez Pardo, Á. Y., Castro Jiménez, L. E., Arguello Gutiérrez, Y. P., & Melo Buitrago, P. J. (2022). Body composition, dermatoglyphics and aerobic resistance in Sub-20 category footballers from Bogota, Colombia. *MHSalud*, 19(1), 130-144.
- Escobar, S. G., Loyola-Maripangui, A. A., Cantillana-Marín, J. C., Exequiel, J., Moyano, C., & Soto-Sánchez, J. P. (2021). Dermatoglfia Dactilar Arco-presilla predice la Potencia Muscular de las Extremidades Inferiores en Adolescentes de Sexo Femenino.
- Figuroa ,C. (2022). *Sistema de pruebas físicas para la selección de talentos deportivos en fútbol categoría 12-16 años [B.S. thesis]*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación.
- Gatica, C. C., Flores, A. A., & FARÍAS, T. Y. (2015). Aplicación del test course navette en escolares. *Journal of Movement & Health*, 16(2).
- Gómez-Campos, R., Arruda, M., Almonacid-Fierro, A., Holbold, E., Amaral-Camargo, C., Gamero, D., & Cossio-Bolanos, M. A. (2014). Capacidad cardio-respiratoria de niños escolares que viven a moderada altitud. *Revista chilena de pediatría*, 85(2), 188-196.
- Inga, B. A. G., Mediavilla, C. M. Á., & Herrera, D. G. G. (2021). Selección de Talentos Deportivos en Deportes de Tiempos y Marcas en Federación Deportiva del Azuay. *CIENCIAMATRIA*, 7(3), 621-649.
- Kim, S. (2015). *ppcor: Partial and Semi-Partial (Part) Correlation*. [R package].
- Juárez-Toledo, L., Domínguez-García, M. V., Laguna-Camacho, A., Sotomayor-Serrano, N., & Balbás-Lara, F. (2018). Somatotipo y dermatoglfia dactilar en futbolistas mexicanos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18, 70.

- Lemos, O. L. M., Obregón, A. N. T., Rodríguez, W. X. R., Maldonado, K. Y. B., Estacio, M. V. G., & Intriago, G. Z. Z. (2022). Metodología para capacitación de entrenadores en captación de talentos para fútbol en Esmeraldas, Ecuador. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(2), 111-130.
- Llvisaca, C. L. D., Arcos, H. G. A., Mediavilla, C. M. Á., & León, D. A. H. (2020). Evaluación de capacidades físicas básicas en edades tempranas orientada a la iniciación deportiva. Revisión literaria. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(11), 277-296.
- Lloor, V., Carlos, J., Chávez, S., Oswaldo, E., Párraga, D., & Gabriel, J. (2022). Niveles de potencia aeróbica máxima en futbolistas femeninas categoría sub-16 (Original) Maximum aerobic power levels in female football players sub-16 category (Original). *Olimpia*, 2022, 19(2), 6.
- Monroy, J. S. M., Jiménez, L. E. C., Buitrago, P. J. M., & Gutiérrez, Y. P. A. (2019). Dermatoglifia dactilar y su relación con el consumo máximo de oxígeno en integrantes del equipo de voleibol femenino de la Universidad Santo Tomás. *Movimiento Científico*, 13(1), 23-30.
- Moreno, O. D. M., Lobato, J. G. T., Colcha, M. G. L., Machado, R. F. B., & Machado, J. C. B. (2017). El Desarrollo De La Coordinación En Los Fundamentos Técnicos Del Fútbol En La Categoría 10-12 Años. Estudio De Caso: Test De Coordinación En La Escalera. *European Scientific Journal*, ESJ, 13(23), 206.
- Niño, G., & David, F. (2020). Perfil dermatoglífico como alternativa para la selección de futuros talentos deportivos.
- Otero, C. P. T., & Suárez, G. R. (2013). Correlación entre la potencia en miembros inferiores (altura de despegue del salto) medida con protocolo de Bosco y la

- velocidad frecuencial (medida con el test de 30 y 60 metros planos) de la selección colombiana femenina y masculina de ultimate frisbee. *VIREF Revista de Educación Física*, 2(1), 147-162.
- Pachón, D. Á. G. M., Galeano, A. L. C., & Aroca, E. F. V. (2017). Técnica de dermatoglifos: Una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos deportivos. *Revista Impetus*, 11(1), 81-91.
- R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.1) [Computer software].
- Rodríguez-Bazurto, J. V., & Aguilar-Morocho, E. K. (2021). Importancia de la Práctica de Fútbol para el Desarrollo de las Capacidades Coordinativas. *Dominio de las Ciencias*, 7(6), 475-492.
- Saborit, J. A. P., & Hernández, P. N. (2009). Influencia del aprendizaje cooperativo en educación física. *Revista iberoamericana de educación*, 49(4), 1-8.
- Saenz, C., & Stid, W. (2018). *Perfil dermatoglífico de los jóvenes futbolistas de 7 a 17 años de la corporación sociedad fc bogotá* [PhD Thesis].
- Suárez, J. D. (2020). Dermatoglifia dactilar, fuerza y composición corporal en un grupo de jugadores colombianos de fútbol profesional retirados.
- The jamovi project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software].
- Torres, V. (2018). Efecto de un programa de condición física de fuerza en las pruebas de lanzamiento de balón medicinal, salto vertical y salto horizontal en alumnado de la ESO. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(2), 208-231.

Vasconcelos, Y. J. A., Medrano, R. L. T., & Aguilar, I. D. L. M. M. (2021). Características dermatoglíficas en esgrimistas de iniciación desde el punto de vista poblacional. *Ciencia Y Deporte*, 6(3), 74-80.

Vinueza Tapia, E. O., & Aldas Arcos, H. G. (2021). La estructuración de una prueba de selección para los talentos en el deporte. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 685-699.