

# Dermatoglifia y fútbol: una revisión sistemática

| 5

<https://doi.org/10.21830/9789585284814.05>

*Yenny Paola Argüello Gutiérrez<sup>1</sup>, Laura Carolina Moreno<sup>2</sup>,  
Laura Elizabeth Castro Jiménez<sup>3</sup>, Paula Janyn Melo Buitrago<sup>4</sup>*

## Resumen

**Introducción:** los procesos de selección deportiva no siempre están soportados en recursos científicos y tecnológicos suficientes, por lo cual se convierten en una tarea ardua y dispendiosa para los entrenadores e integrantes del equipo interdisciplinario; dicho esto, es necesario la utilización de diferentes técnicas y herramientas que faciliten tales procesos, como la dermatoglifia, la cual, a través del análisis de las impresiones digitales, permite evidenciar cualidades físicas en los sujetos evaluados. **Objetivo:** conocer el uso de la dermatoglifia en futbolistas reportado en la literatura a nivel mundial. **Materiales y métodos:** revisión tipo sistemática en las bases de datos de Pubmed, Sportdiscus, Science Direct, Biblioteca Virtual de salud (bvs), ProQuest, Scopus y Web of Science utilizando ecuación de búsqueda con palabras claves (*Medical Subject Headings -MeSH*), en donde se tomaron en cuenta estudios originales. Se categorizaron y evaluaron con Escala sign (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). **Resultados:** se revisó un total de 11 artículos producto de la ecuación de búsqueda. Se evaluaron de acuerdo con tres categorías (1: incluidos en el estudio; 2: incluidos para favorecer el rastreo de artículos originales y 3: excluidos del estudio) obteniendo en la categoría 1: 6 artículos; en la categoría 2: 5

---

1 Fisioterapeuta. Magíster en Fisiología. Docente Investigadora Grupo Cuerpo, Sujeto y Educación. Universidad Santo Tomás. Contacto: [yenniarguello@usantotomas.edu.co](mailto:yenniarguello@usantotomas.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8335-4936>

2 Estudiante del programa Profesional en Cultura Física, Deporte y Recreación. Grupo Cuerpo, Sujeto y Educación. Universidad Santo Tomás. Contacto: [laura.moreno@usantotomas.edu.co](mailto:laura.moreno@usantotomas.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1528-3133>

3 Fisioterapeuta. Magister en Salud Pública. Doctorando en Humanidades, Humanismo y Persona. Docente Investigadora Grupo Cuerpo, Sujeto y Educación. Universidad Santo Tomás. Contacto: [laura.castro@usantotomas.edu.co](mailto:laura.castro@usantotomas.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5166-8084>

4 Licenciada en Educación Física, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Educación con énfasis en Pedagogía del Entrenamiento Deportivo. Coordinadora de Investigaciones Facultad de Educación Física militar. Grupo de investigación RENFIMIL - Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova. Contacto: [paula.melo@esmic.edu.co](mailto:paula.melo@esmic.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3492-7985>

artículos; y ningún artículo en la categoría 3. Todos los artículos de la categoría 1 tienen un nivel de evidencia 3 y un grado de recomendación D. **Conclusiones:** la dermatoglifia es una herramienta de gran utilidad para la selección de talentos deportivos y el mejoramiento direccionado y específico de las cualidades físicas de los deportistas. A su vez, se pueden tipificar las cualidades de mejor desarrollo en el deportista y con esto guiar la elección de un deporte y su ubicación en una posición específica para el deporte seleccionado. Es necesario realizar más investigaciones que nos permitan contar con perfiles para las diferentes modalidades deportivas.

**Palabras clave:** aptitud física; dermatoglifia; fútbol.

## Introducción

En la actualidad, muchos jóvenes quieren vincularse a diferentes modalidades deportivas que para desarrollar diversas habilidades motrices, las cuales forman un conjunto de aptitudes o capacidades físicas, propias de cada uno, que pueden ser modificables con el entrenamiento (Hincapié, Arias, Serna & Toro, 2009). Sin embargo, muchos de ellos eligen erróneamente no solo el deporte sino también su rol como jugador. De igual manera, los entrenadores se ven obligados a llevar un proceso arduo y dispendioso de selección de talentos, el cual no se fundamenta en los recursos científicos y tecnológicos necesarios. Según (Lorenzo, Jiménez, Gómez & Callega, 2013):

Son muchos los deportistas jóvenes que presentan el potencial para poder obtener rendimientos elevados. Sin embargo, son muy pocos los que alcanzan un nivel internacional. Conseguir la excelencia en el deporte requiere grandes esfuerzos, recursos y tiempo. Cualquier pequeño avance, cualquier mínimo detalle que ayude a mejorar dicho proceso, que aumente las opciones de éxito de los distintos programas formativos, será excepcionalmente valorado por los entrenadores, deportistas y gestores. (p. 2)

Por otro lado, el entrenamiento deportivo busca diferentes métodos y medios para poder involucrar nuevas estrategias que faciliten la detección de talentos, es decir, que abarquen gran parte de los procesos de desarrollo desde etapas de iniciación, en donde el niño comienza a involucrarse en su función deportiva, hasta la etapa juvenil, cuando ya tiene las bases suficientes para potencializar su deporte. Es por ello que, según (Ayala & Benavides, 2014),

el entrenamiento deportivo busca encontrar a aquellas personas que serán capaces de desarrollar sus capacidades en un nivel superior al promedio en las diferentes fases del proceso de formación deportiva: iniciación, desarrollo, perfeccionamiento, rendimiento y culminación.

Para comenzar a entender lo referente a la dermatoglifia, Fernandes (1997) explica que está directamente relacionada con el análisis de las crestas de las huellas palmares y cómo, por medio de las diferentes figuras dactilares, se pueden establecer características morfológicas y cualidades físicas en los deportistas que, a su vez, en el entrenamiento deportivo, se puedan potencializar de forma específica. Entendiendo concretamente los beneficios del uso de esta tecnología, Rodríguez, Montenegro y Petro (2017) afirman que la dermatoglifia podría facilitar los diversos procesos de selección deportiva y adicionalmente orientar una prescripción del ejercicio adaptada al individuo, de tal forma que mejore los resultados que se espera obtener a nivel competitivo.

Es por esto que a través de las investigaciones, se ha evidenciado que el estudio de la dermatoglifia es utilizado por diferentes campos como el criminalístico, médico y genético; y en menor grado en el campo deportivo, reconociendo que contribuye en la facilitación de los procesos deportivos, detección de talentos, mejoramiento de aptitudes físicas y programación del entrenamiento, entendiéndolo como un proceso individualizado que tiene en cuenta las condiciones del deportista durante todo el tiempo de entrenamiento y la aplicación de cargas fisiológicas más adecuadas (Cunha, Cunha, Trevisan & Silva, 2006). Esto, debido a que en la lectura de la dermatoglifia se pueden identificar cualidades físicas generales y que como lo indica (Lorenzo, Jiménez, Gómez & Calleja, 2013),

los factores genéticos determinan aspectos como a) las características de personalidad asociadas con la capacidad competitiva de la persona o el control emocional; b) las características antropométricas del deportista; c) las habilidades motoras, como la velocidad, la potencia, la agilidad o la flexibilidad; o, d) la salud y la ausencia de trastornos crónicos que imposibiliten la práctica deportiva. (p.3)

El genotipo del individuo se evidencia desde el nacimiento, por lo cual es importante identificarlo para programar un entrenamiento sistemático en la

etapa infantil, para evitar gastos temporales y económicos innecesarios y que muchas veces son excesivos (Lorenzo & Calleja, 2010). De igual manera, se podrá hacer un aprovechamiento amplio de las capacidades físicas e individuales de los deportistas, lo que facilita muchos procesos de adaptación.

Dentro de los diferentes hallazgos evidenciados en la literatura científica se puede establecer que gracias a la dermatoglia se puede determinar el potencial para la manifestación de cualidades físicas como la fuerza, la resistencia y la coordinación (Leiva, Melo & Gil, 2011). En este aspecto, se reporta que deportes cíclicos de velocidad a la fuerza, es decir, aquellos deportes donde la realización de las máximas posibilidades físicas se efectúa en periodos cortos de tiempo y que además presentan una limitada exigencia coordinativa, se asocia con los más sencillos dibujos dactilares (arcos y presillas) y menor número de crestas. De otro lado, los dibujos dactilares más complejos y con el mayor número de crestas son propios de aquellos deportes con altas exigencias coordinativas. Una posición intermedia en relación con la complejidad de los dibujos dactilares y el número de crestas es propia de los deportes orientados a la resistencia (Abramova, 2003).

De acuerdo con algunas revisiones sistemáticas acerca de la relación entre la dermatoglia con el ámbito deportivo, los autores Rodríguez, Montenegro y Petro (2017) aseveran que en Colombia existen pocas investigaciones que expliquen el fenómeno del potencial genético por medio del estudio de la dermatoglia deportiva. Dicho lo anterior, se puede establecer que de las pocas investigaciones que existen a nivel deportivo, el fútbol femenino no figura dentro de estas, generando así una necesidad de conocer las características que se relacionan con este tipo de investigación.

Además, los procesos deportivos de selección se han convertido en un aspecto fundamental para las diferentes instituciones y escuelas, ya que la rigurosidad frente a la selección de talentos es indispensable para el éxito deportivo. Es por esto que grandes escuelas, clubes, etc., han comenzado a implementar nuevas opciones para las elecciones de deportistas para evitar mucho tiempo y trabajo en todo el proceso. Por otro lado, se evidencia la gran cantidad de modalidades deportivas a las que están expuestos los niños, lo que complica

mucho la decisión por parte de ellos y de sus padres, quienes también tienen bastantes gastos a nivel económico por esa indecisión.

Frente a las situaciones expuestas anteriormente, la dermatoglifia a nivel deportivo es un medio tecnológico que acompaña los procesos de selección deportiva apoyando la facilitación del rendimiento de los deportistas, identificando las falencias de sus capacidades físicas y de las condiciones que pueden afectar los procesos deportivos. De igual manera, hay que tener en cuenta que las capacidades físicas, que son evaluadas a través de diferentes test, pueden mejorarse después de realizar las investigaciones pertinentes.

Dentro de los muchos deportes practicados a nivel mundial, el más relevante es el fútbol, con más de 265 millones de practicantes entre hombres y mujeres, según la gran encuesta realizada por la fifa en el 2006 (fifa, 2007), demostrando un aumento cada vez mayor de participantes, televidentes y deportistas. Sin embargo, el deporte en su rama femenina no ha tenido un gran auge comparado con el masculino, según lo que reflejan las investigaciones realizadas para este grupo en concreto, por lo que se espera, también, obtener resultados de la literatura científica en el fútbol femenino.

Luego de analizar la importancia que la dermatoglifia tiene frente al aspecto deportivo —más específicamente en el fútbol, y cómo su uso tecnológico brinda una ayuda incondicional no solo a los entrenadores sino también al deportista—, se ha decidido realizar una investigación en el fútbol, debido a la poca investigación relevante que existe sobre el tema, por ello, el objetivo de esta investigación es conocer el uso de la dermatoglifia en futbolistas reportado en la literatura a nivel mundial.

## **Materiales y métodos**

Esta investigación fue documental, se realizó la revisión sistemática de estudios a nivel mundial con el fin de conocer el uso de la dermatoglifia en futbolistas. Para ello se hizo una búsqueda a través de una fórmula que contenía todas las palabras clave (ver Tabla 1). Esta pesquisa fue realizada en las bases de datos de Pubmed, Sportdiscus, Science Direct, ProQuest, Biblioteca Virtual de Salud (BVS), Scopus y Web of Science, empleando como descriptores

para orientar la búsqueda con el conjunto de términos del Medical Subject Headings (MeSH).

**Tabla 1.** Ecuación de búsqueda

---

("dermatoglyphics"[MeSH Terms] OR "dermatoglyphics"[All Fields]) AND ("soccer"[MeSH Terms] OR "soccer"[All Fields])

---

Fuente: elaboración propia (2018).

Después de tener los resultados producto de la ecuación de búsqueda en las diferentes bases de datos, se almacenó en un formulario de Excel en el que se detalló título, autor, revista, tipo de estudio, población, lugar, resumen del estudio y hallazgos desde la dermatoglyphia. Posterior a ello, se leyeron todos los resúmenes y se clasificaron los artículos en tres categorías de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: estudios originales o primarios que utilicen la dermatoglyphia en selecciones de fútbol. Artículos completos y de descarga gratuita, estudios analíticos con cualquier periodo de seguimiento a nivel nacional e internacional y estudios experimentales publicados en revistas indexadas. No obstante, se indicó explícitamente que no se aceptó cualquier estudio empírico. Los estudios que cumplieran con este requerimiento fueron categorizados en 1.

Las revisiones sistemáticas no se consideraron para la abstracción de datos, pero los artículos se clasificaron como categoría 2, para identificar los estudios originales pertinentes y dar sustento a la discusión e introducción. Los artículos tipo revisión sistemática se utilizaron para rastrear los artículos originales, los cuales se buscaron y evaluaron. Así mismo, se categorizaron como artículos tipo 2 aquellos que utilizaron la dermatoglyphia en otras modalidades deportivas.

Fueron excluidos aquellos estudios cuya metodología no era explícita, no describieron a la población sujeto de estudio, o no expresaban claramente la utilización de la dermatoglyphia, estos estudios fueron clasificados en la categoría 3.

El resultado de la aplicación de estos criterios de búsqueda en la base de información se verificó posteriormente y se elaboró una lista única, sin duplicados, de referencias bibliográficas de artículos publicados. Una vez fueron

identificados y obtenidos los artículos de interés, se dio inicio al proceso de obtención y síntesis de los datos; para esto se evaluó cada uno de los artículos de acuerdo con la escala sign (Primo, 2003) y se emitió un concepto con respecto a niveles de evidencia y grados de recomendación.

## Resultados

Después de la búsqueda en las bases de datos, se revisó un total de 11 artículos producto de la ecuación de búsqueda. Se evaluaron de acuerdo con las tres categorías, en la categoría 1: 6 artículos; en la categoría 2: 5 artículos; y en la categoría 3: ningún artículo (ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Artículos resultados de ecuación de búsqueda

	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	<b>Categoría 3</b>	<b>Total</b>
Pubmed	0	0	0	0
Sportdiscus	2	0	0	2
Science Direct	2	3	0	5
Biblioteca Virtual de Salud (bvs)	0	0	0	0
ProQuest	2	2	0	4
Scopus	0	0	0	0
Web of Science	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

Fuente: elaboración propia (2018).

De los 6 artículos categorizados como 1 se procedió a evaluar los niveles de evidencia y de recomendación, encontrando que todos son de nivel de evidencia 3 y de nivel de recomendación tipo D (ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Evaluación de artículos de acuerdo con el nivel de evidencia y recomendación

<b>Título</b>	<b>Revista</b>	<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Nivel de recomendación</b>
“A dermatoglfia e a somatotipologia no alto rendimento do beach soccer - seleção brasileira”.	<i>Revista de Educação Física</i>	3	D
“Relación de los índices dermatoglíficos con evaluación isocinética y la ergometría con consumo de oxígeno”.	<i>Fitness &amp; Performance</i>	3	D
“Perfil dermatoglífico en futbolistas de proyección del club deportivo ñublense de Chillán”.	<i>Revista Electrónica de Investigación Educativa</i>	3	D
“Somatotipo y dermatoglfia dactilar en futbolistas mexicanos”.	<i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad física y el Deporte</i>	3	D
“A dermatoglfia no futsal brasileiro de alto rendimento”.	<i>Fitness &amp; Performance</i>	3	D
“Dermatoglfication analysis for selection and training of sports talents”.	<i>International Organization of Scientific Research Journal of Pharmacy and Biological Sciences</i>	3	D

Fuente: elaboración propia (2018).

A continuación, se mencionará lo encontrado con relación a la utilización de la dermatoglfia en el fútbol (ver Tabla 4).

**Tabla 4.** Descripción de variables

Artículo	Lugar	Población	Datos de dermatoglia
“A dermatoglia e a somatotipologia no alto rendimento do beach soccer - seleção brasileira”.	Brasil	12 atletas de sexo masculino, de alto rendimiento deportivo.	<p>Arcos: 0,25+ 0,87            Presillas: 4,9 + 2,61            Verticilos: 4,8 + 2,76            SQTL: 131,4 + 32,22            D10: 14,6 + 3,15</p> <p>Predisposición a la resistencia de velocidad, potencia y niveles superiores de coordinación.</p> <p>De forma particular, la posición de “delanteros” obtuvo un valor de D10: 16,8, lo que significa mayor coordinación y se convierte en mediador para otras cualidades como fuerza, velocidad y resistencia.</p>
“Relación de los índices dermatoglficos con evaluación isocinética y la ergometría con consumo de oxígeno”.	Brasil	28 atletas de fútbol profesional, del sexo masculino del Fluminense F. C.	No reporta.
“Perfil dermatoglfico en futbolistas de proyección del club deportivo ñublense de Chillán”.	Chile	16 futbolistas de proyección del Club Deportivo Ñublense de la ciudad de Chillán.	<p>Arco: 19%            Presilla: 57%            Verticilo: 24%            D10: 9,6 ± 0,83            SQTL: 117,7 ± 16,15</p> <p>Predisposición a la velocidad y fuerza explosiva que es competente con modalidades deportivas de alta potencia y tiempo corto de duración. Menor predisposición hacia la coordinación, resistencia y agilidad.</p>

Continúa tabla...

Artículo	Lugar	Población	Datos de dermatoglfía
“Somatotipo y dermatoglfía dactilar en futbolistas mexicanos”.	México	49 jugadores profesionales del género masculino de la segunda y tercera división de fútbol, pertenecientes al equipo Potros de la uam.	Dermatoglfía tipo II y III (Silva, Mestrando & Fernandes, 2004) correspondientes a fuerza, fuerza explosiva y velocidad, fueron las más prevalentes.
“A dermatoglfía no futsal brasileiro de alto rendimiento”.	Brasil	Atletas de alto rendimiento deportivo de género masculino (66 participantes de la Liga Nacional 2001 y 11 participantes de la selección brasileira adulta de fútbol, convocados en el 2004)	Arcos: 0,31 Presillas: 6,86 Verticilos: 2,83 SQTL: 129,83 D10: 12,52
“Dermatoglfication analysis for selection and training of sports talents”.	Brasil	24 atletas de la categoría sub-16, que pertenecen al Centro Atlético Palmeiras (atletas nacidos en 1994 y 1995)	Según la posición de juego se determinaron las siguientes características:  Defensores y laterales, predominio de características de dermatoglfía relacionadas con coordinación, resistencia a la velocidad y agilidad. Los atacantes con velocidad y fuerza explosiva y los porteros relacionados con velocidad, fuerza y fuerza explosiva.

Fuente: elaboración propia (2018).

## Discusión

La dermatoglfía constituye una herramienta de mucha utilidad para la determinación de cualidades físicas, lo que contribuye a una mejor selección

de talentos deportivos. En el caso del fútbol, permite tanto a los jugadores como al entrenador establecer las condiciones ideales para el desarrollo de los procesos de entrenamiento y la configuración de alto rendimiento.

A través del estudio (cuantificación) de las huellas dactilares se establecen ciertos indicadores según la metodología propuesta por Midlo y Cummis (1942 citado por Morales, 2014) el  $D10 = \sum L + 2\sum W$ ; donde: Arcos (A) 0 puntos (por eso no aparecen en la ecuación), Presillas (L) 1 punto, Verticilos (W) 2 puntos. A partir de este valor, se ha establecido que el bajo nivel de D10, el aumento de la parcela de dibujos simples (A, L), la disminución de la parcela de dibujos complejos (W, S) y el aumento del SCTL son todos propios de las modalidades deportivas con alta potencia y tiempo corto de realización. Por otro lado, el alto nivel de D10, la falta de arco (A), el aumento de la parcela de W y el aumento del SCTL caracterizan modalidades deportivas y las diferencian en grupos de resistencia de velocidad (Fazolo *et al.*, 2005); tal como lo refieren en su estudio Almeida, Fernandes y Silva (2005). Así mismo, se encuentran niveles altos de D10 en modalidades deportivas, donde la propiocepción juega un papel predominante (Hernández *et al.*, 2013).

Por su parte, Hernández *et al.* (2013) refieren que el nivel bajo del índice delta (D10), y el aumento de diseños de arco (A) y Presilla (L), así como la disminución de diseños Verticilo (W), y la disminución de la sumatoria total de la cantidad de líneas en todos los dedos (sctl), son indicadores de mayor predisposición al desarrollo de la calidad física de velocidad, compatible con modalidades deportivas, de potencia y tiempos cortos de duración (Fazolo *et al.*, 2005).

En algunos de los estudios consultados se hacía referencia al somatotipo de los deportistas, en lo que coincidieron Juárez-Toledo *et al.* (2004) y Fazolo *et al.* (2005) al referir que los futbolistas evaluados en cada uno de sus estudios son mesomorfo balanceado independiente de la posición de juego que ocupen.

## Conclusiones y recomendaciones

La dermatoglia se convierte en una ayuda tecnológica fundamental para la detección y selección de talentos deportivos; además, permite la opti-

mización de las cualidades físicas en el entrenamiento deportivo de manera direccionada.

La determinación de los indicadores dermatoglíficos en el fútbol permite diferenciar cualidades físicas que propendan por una ubicación en cada posición de juego más acorde a las condiciones genotípicas de los futbolistas.

Se debe continuar con la investigación en este tema, pues resultaría muy provechoso realizar una sistematización de los perfiles dermatoglíficos para cada posición, así como poder establecer relaciones entre variables de interés del desarrollo de los futbolistas, derivados de las evaluaciones funcionales y los indicadores dermatoglíficos.

## Referencias

- Abramova, T. (2003). *Dermatoglifia dactilar y capacidades físicas* [tesis doctoral]. Instituto Ruso de investigaciones en Cultura Física y Deporte.
- Almeida, M., Fernandes, J., & Silva, P. (2005). Relación de los índices dermatoglíficos con evaluación isocinética y la ergometría con consumo de oxígeno. *Fitness & Performance*, 4(2), 101-106.
- Ayala, M., & Benavides, L. (2014). *Detección y selección de los talentos deportivos. Comparación de los programas utilizados por los clubes de fútbol en Bogotá* [tesis de pregrado]. Universidad Santo Tomás.
- Cunha, A., Cunha, A., Trevisan, A., & Silva, P. (2006). Características dermatoglíficas, psicológicas y fisiológicas de la selección brasileña femenina absoluta de balonmano. *Fitness & Performance Journal*, 5(2), 81-86.
- Fazolo, E., Cardoso, P., Tuche, W., Menezes, I., Teixeira, M., Portal, M., Nunes, R., Costa, G., Silva, P., & Fernandes, J. (2005). A dermatoglifia e a somatotipologia no alto rendimento de beach soccer - seleção brasileira. *Revista de Educação Física*, (130), 45-51.
- Fernandes, J. (1997). *Dermatoglifia dactilar, marcadores genéticos y selección en deportes de conjunto y combate (en deportistas brasileiros)* [tesis doctoral]. Instituto de Investigación Científica de Cultura Física y Deportes de Rusia.
- FIFA (mayo, 2007). Big Count 2006: 270 millones de jugadores en activo. FIFA.com. <https://es.fifa.com/media/news/y=2007/m=5/news=big-count-2006-270-millones-jugadores-activo-529409.html>
- Hernández, C., Ibarra, J., Retamales, F., Valenzuela, R., Hernández, D., & Fernandes, J. (2013). Perfil dermatoglífico en futbolistas de proyección del Club Deportivo Ñublense de Chillan. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-10.
- Hincapié, S., Arias, O., Serna, A., & Toro, J. (2009). *Caracterización de las cualidades físicas en estudiantes que practican fútbol sala de la Universidad CES - Medellín 2010* (Tesis de pregrado). Universidad CES – UAM.

- Juárez-Toledo, L., Domínguez-García, M., Laguna-Camacho, A., Sotomayor-Serrano, N., & Balbás-Lara, F. (2004). Somatotipo y dermatoglia dactilar en futbolistas mexicanos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70), 383-393.
- Leiva, J., Melo, P., & Gil, M. (2011). Dermatoglia dactilar, orientación y selección deportiva. *Revista Científica General José María Córdova*, 9(9), 287-300.
- Lorenzo, A., & Calleja, J. (2010). *Factores condicionantes del desarrollo deportivo*. Diputación Foral de Bizkaia & Dirección General de Deportes.
- Lorenzo, A., Jiménez, S., Gómez, M., & Calleja, J. (2013). *Detección y desarrollo del talento deportivo: el estado del arte*. Ponencia en Congreso Internacional en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Investigación, Desarrollo e Innovación en el ámbito del Deporte, España.
- Morales, S. (2014). Genética Deportiva. *Atlantic International University*, 1-16.
- Primo, J. (2003). Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). *Enfermedad Inflamatoria Intestinal al día*, 2(2), 39-42.
- Rodríguez, A., Montenegro, O., & Petro, J. (2017). Perfil dermatoglífico y condición física de jugadores adolescentes de fútbol. *Educación Física y Ciencia*, 19(2), 1-12.
- Silva, P., Mestrando, L., & Fernandes, J. (2004). A dermatoglia no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*, 3(3), 136-142. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2954366>