



Junta de Andalucía  
Consejería de Educación y Deporte

# Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>



Original

## Perfil dermatoglífico y potencialidades físicas de niñas de gimnasia artística de competencia: Comparación con no gimnastas



G. Gastélum-Cuadras, F. Valenzuela-Jurado, S. J. López-Alonzo, A. I. Chávez-Erives,  
R. Fernández-Aljoe

Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua. México.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido el 24 de febrero de 2020, aceptado el 4 de abril de 2020, online el 4 de abril de 2020

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar las potencialidades físicas, a través de perfiles dermatoglíficos, de niñas gimnastas de competencia comparadas con niñas no gimnastas.

**Método:** Se midieron niñas no gimnastas (n=50) y niñas gimnastas (n=50) participantes en el Campeonato Regional de bases 2018, Zona 1 Norte de México, de los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur y Chihuahua. Lo anterior a través del método dermatoglífico informatizado, sobre la base del protocolo propuesto por Cummins y Midlo, que consiste en la toma de las huellas de los 10 dedos de las manos.

**Resultados:** Las gimnastas exhiben mayor coordinación motora, agilidad y resistencia, ya que presentan valores más altos en marcas dactilares como verticilos y delta 10. Absolutamente todas las formulas encontradas en las gimnastas presentan verticilos (coordinación y agilidad), aunque en diferente proporción. Las fórmulas que más se repiten en ambos grupos son presillas>verticilos (gimnastas 48% y no gimnastas 44%) y verticilos> presillas (gimnastas 26% y no gimnasta 16%). Notando que, aunque en las niñas no gimnastas también aparecen dichas formulas, en este grupo tienden a diversificarse de forma clara.

**Conclusiones:** Se logra definir que los verticilos, que correlacionan con coordinación y agilidad, son huellas de suma importancia en la práctica de la gimnasta, que junto con un delta 10 (promedio) de 14 y un alto conteo de líneas en los dedos de la mano izquierda, como elementos indispensables en el perfil dermatoglífico en la gimnasia.

**Palabras clave:** Gimnasia; Dermatoglifia; Forma Física; Mujer; Adolescente.

## Dermatoglyphic profile in competitive artistic gymnastics girls: Comparison with non-gymnasts

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the physical potentialities, through dermatoglyphic profiles, of competitive gymnast girls compared to non-gymnast girls.

**Method:** Non-gymnast girls (n = 50) and gymnast girls (n = 50) participating in the 2018 Regional Base Championship, Zone 1 North of Mexico, of the states of Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur and Chihuahua. The above through the computerized dermatoglyphic method, on the basis of the protocol proposed by Cummins and Midlo, which consists of making the fingerprints of the 10 fingers.

**Results:** Gymnasts exhibit greater motor coordination, agility and endurance, since they have higher values in fingerprints such as whorls and delta 10. Absolutely all the formulas found in gymnasts have whorls (coordination and agility), although in different proportions. The formulas that are repeated in both groups are loops>whorls (gymnasts 48% and not gymnasts 44%) and whorls>loops (gymnasts 26% and non-gymnasts 16%). Noting that, although in non-gymnast girls such formulas also appear, in this group they tend to diversify clearly.

**Conclusions:** It is possible to define that whorls, which correlate with coordination and agility, are traces of the utmost importance in the gymnast's practice, which together with a delta 10 (average) of 14 and a high count of lines on the fingers of the left hand, as essential elements in the dermatoglyphic profile in gymnastics.

**Keywords:** Gymnastics; Dermatoglyphics; Physical fitness; Female; Adolescent.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [rahndolfernandez77@gmail.com](mailto:rahndolfernandez77@gmail.com) (R. Fernández-Aljoe).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2020.04.001>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Perfil dermatoglífico e potencial físico de meninas concorrentes em ginástica artística: comparação com não ginastas

### RESUMIO

**Objetivo:** Identificar as potencialidades físicas, por meio de perfis dermatoglíficos, de meninas ginastas de competição em comparação com não ginastas.

**Método:** Foram medidas meninas não ginastas (n = 50) e meninas ginastas (n = 50) que participam do Campeonato Regional de 2018, Zona 1 ao norte do México, dos estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur e Chihuahua O exposto acima, pelo método dermatoglífico computadorizado, com base no protocolo proposto por Cummins e Midlo, que consiste em fazer as impressões digitais dos 10 dedos.

**Resultados:** As ginastas apresentam maior coordenação motora, agilidade e resistência, pois apresentam valores mais altos nas impressões digitais como espirais e delta 10. Absolutamente todas as fórmulas encontradas nas ginastas possuem vértices (coordenação e agilidade), embora em proporções diferentes. As fórmulas repetidas nos dois grupos são presilha>espirais (ginastas 48% e não ginastas 44%) e espirais>presilha (ginastas 26% e não ginastas 16%). Observando que, embora em meninas sem ginasta, essas fórmulas também apareçam, nesse grupo elas tendem a diversificar claramente.

**Conclusões:** É possível definir que espirais, que se correlacionam com coordenação e agilidade, são traços de extrema importância na prática da ginasta e que, juntamente com um delta 10 (médio) de 14 e uma contagem alta de linhas nos dedos da mão esquerda, como elementos essenciais no perfil dermatoglífico na ginástica.

**Palavras chave:** Ginástica; Dermatoglyphia; Aptidão física; Feminino; Adolescente.

### Introducción

La gimnasia artística es un deporte que recluta a niños y niñas para encaminarlos en su formación, iniciando a muy temprana edad su vida competitiva, lo que exige un alto nivel de preparación<sup>1-4</sup>, por lo que los entrenamientos pueden ser controversiales de acuerdo a las características inusuales de esta disciplina y los riesgos con implicación a nivel físico y psicológico, entre otros<sup>5-7</sup>. Por ejemplo, se menciona que la edad adecuada para rendimiento se encuentra entre los 15 y 16 años en las mujeres y 17 a 19 años en los hombres<sup>8</sup>, rango de edades bastante alejadas a los requeridos en la iniciación de esta disciplina.

Por lo anterior, se torna muy importante la detección y selección temprana de talento en la gimnasia<sup>9-11</sup>, apegado a enfoques científicos<sup>12</sup>, con la intención de evitar desgaste innecesario a infantes que quieran incursionar en este bello deporte<sup>13</sup>. Pues la clave de una buena selección de atletas está en conocer a fondo cada disciplina deportiva, así como sus características, esto con el fin de estar al tanto las características fenotípicas y genotípicas que se necesitan para cada deporte<sup>14</sup>. Siendo la metodología dermatoglífica dactilar una opción, que en la actualidad se realiza, por medio de softwares y lecturas automatizadas que garantizan una mayor resolución de la imagen, reduciendo las posibles complicaciones de hacerlo con tinta o de modo visual<sup>15-17</sup>, para la obtención de resultados de forma más eficiente y eficaz.

Estudios antecedentes a este, se puede comentar un trabajo en Rusia sobre la influencia de los dermatoglifos dactilares en las capacidades físicas de jóvenes gimnastas, con dos grupos de edad: de 9 años (n = 15) y de 10 años (n = 16), con las conclusiones siguientes: los gimnastas en comparación con los no gimnastas presentan un patrón dermatoglífico de mayor complejidad (verticilos). Además, tanto en las gimnastas como en los no gimnastas, domina el patrón de presilla (velocidad), pero en los primeros, este patrón se presenta casi en igual proporción que el patrón de verticilo. Por otro lado, la combinación LW (presillas-verticilos) y WL (verticilos-presillas) son las formulas digitales que aparecen en mayor proporción en gimnastas, así como un delta 10 de  $13.94 \pm 3.02$ <sup>11</sup>.

Otro trabajo en este mismo sentido, llevado a cabo en China, sobre la influencia de los dermatoglifos dactilares sobre la capacidad física en jóvenes, que tuvo como objetivo investigar diferencias en los patrones de huellas dactilares entre gimnastas superdotadas (n=100) y gimnastas ordinarias (n=100), con el fin de encontrar referencias de potencial para identificar gimnastas superdotadas a corta edad. Encontraron que las gimnastas superdotadas tienen significativamente mayor frecuencia de presillas cubitales (LU), verticilos (W) y verticilos diseños "s" (WS), huellas que correlacionan con velocidad, coordinación motora y agilidad<sup>12</sup>.

Por lo anterior el objetivo de este estudio fue identificar las potencialidades físicas de niñas gimnastas de competencia comparadas con niñas no gimnastas, a través de perfiles dermatoglíficos.

### Método

Este es un estudio descriptivo-comparativo de corte transversal, que trata de verificar si existen diferencias, estadísticamente significativas, en las potencialidades físicas innatas en niñas gimnasta y no gimnastas, por medio de las impresiones digitales. Bajo el consentimiento de los infantes y carta de consentimiento firmada de los padres/tutores, que no implicó exponer a los sujetos a peligro alguno. Se incluyeron niñas gimnastas (n=50), con una edad promedio de  $11.2 \pm 2.1$  años, participantes en el Campeonato Regional de bases 2018, Zona 1 Norte de México, de los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur y Chihuahua; y niñas no gimnastas (n=50), con una edad promedio de  $11.3 \pm 2.0$  años, de escuelas públicas de la ciudad de Chihuahua del nivel primaria y secundaria que nunca hubieran practicado este deporte. Para lo que se utilizó el método dermatoglífico informatizado por medio de un lector validado en 2014, por Nodari-Júnior, Heberle, Ferreira-Emygdio e Irany<sup>17</sup>, apoyados en el protocolo de Cummins y Midlo<sup>18</sup>. Para el análisis de los datos, de ambos grupos, se utilizó estadística descriptiva para datos porcentuales y análisis de varianza, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , con el uso del programa SPSS v.18.0.

### Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron diferencias significativas en los patrones dermatoglíficos siguientes: arcos (A), diseños que correlaciona con fuerza y potencia, a favor de las niñas no gimnastas ( $p=0.036$ ) y en las presillas cubitales (LU) en estas mismas ( $p=0.003$ ), diseños relacionados con la velocidad. En cuanto a los W, que correlacionan con coordinación motora y agilidad, también resultaron significativos ( $p=0.000$ ) pero a favor de las niñas gimnastas. También se observan diferencias significativas ( $p=0.000$ ) en el delta 10 (D10) a favor de las gimnastas 14.3 contra 11.7 de las niñas no gimnastas (Tabla 1).

Los resultados obtenidos (Tabla 2) de acuerdo con el conteo de líneas por dedo, muestran algunas diferencias significativas: dedo 2 ( $p=0.030$ ), 3 ( $p=.0001$ ) y 4 ( $p=0.019$ ) de la mano izquierda, a favor de las niñas gimnastas, así como la suma total de esta mano (SQTLE) con una  $p=0.006$ . También se localizan diferencia significativa ( $p=0.026$ ) a favor de las gimnastas en la suma total de líneas de los dedos de ambas manos (SQTL). En otro sentido, las gimnastas, en relación con las no gimnastas, presentan

**Tabla 1.** Puntuaciones promedio y desviación estándar de los patrones dermatoglíficos y delta 10 de niñas gimnastas y no gimnastas.

	Tipo de patrones dermatoglíficos						
	N	A	LR	LU	W	WS	D10
Gimnastas	50	0.2±.6*	0.3±.6	5.0±2.5*	4.0±2.6*	0.5±0.7	14.3±2.8*
No gimnastas	50	0.7±1.6*	0.4±.6	6.5±2.5*	1.9±2.4*	0.5±0.8	11.7±3.5*

N: tamaño muestral; A: arcos; LR: presillas radiales; LU: presillas cubitales; W: verticilos; WS: verticilos diseños "s"; D10: delta 10; \*: Diferencia a nivel  $p < 0.05$ .

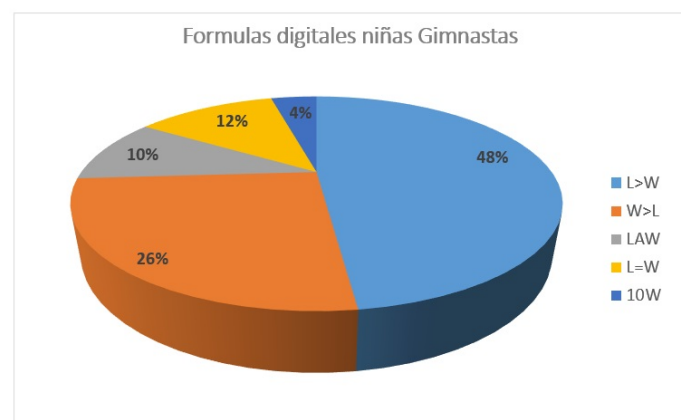
**Tabla 2.** Puntuaciones promedio (desviación estándar), de la suma total de líneas de cada uno de los dedos, de la suma de las manos izquierda, derecha y de la suma total, de niñas gimnastas y no gimnastas.

		MET					SQTLE	MDT					SQTLD	SQTL
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
Gimnastas	P	13.7	10.7*	11.8*	14.2*	11.7	62.0*	14.3	10.4	11.4	14.0	11.3	61.4	123.4*
	DE	(3.8)	(5.3)	(5.0)	(5.0)	(3.9)	(16.6)	(3.8)	(4.8)	(4.7)	(4.3)	(3.9)	(15.1)	(30.0)
No gimnastas	P	12.0	8.1*	8.2*	11.6*	11.3	51.1*	14.2	8.5	9.5	13.0	11.0	56.1	107.3*
	D	(5.6)	(6.2)	(5.8)	(5.7)	(5.4)	(21.6)	(6.2)	(6.1)	(5.2)	(5.6)	(4.4)	(20.5)	(40.7)

MET: líneas dedos mano izquierda; MDT: líneas dedos mano derecha; SQTLE: suma total líneas dedos mano izquierda; SQTLD: suma total líneas dedos mano derecha; SQTL: suma total líneas ambas manos; P: promedio; DE: desviación estándar; 1: Primer dedo; 2: segundo dedo; 3: tercer dedo; 4: cuarto dedo; 5: quinto dedo; \*: Diferencia a nivel  $p < 0.05$ .

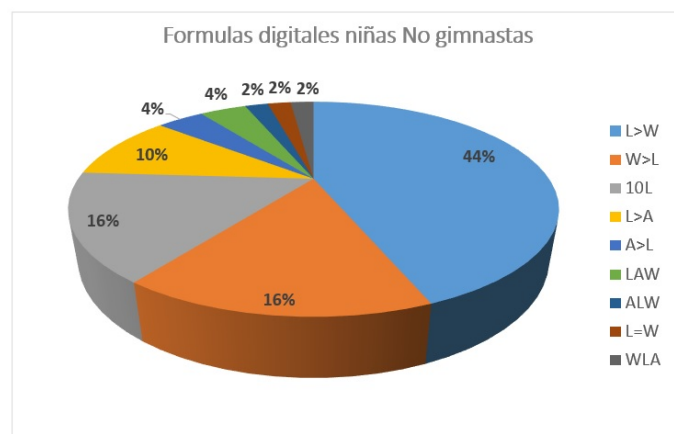
significativamente ( $p=0.006$ ) un mayor conteo de los dibujos dactilares de la mano izquierda, lo que representa mayor resistencia y coordinación motora en las primeras. Por último, también se encontró mayor simetría en las niñas gimnastas  $SQTLE=62.0$  y  $SQTLD=61.4$  contra  $SQTLE=51.1$  y  $SQTLD=56.1$  de las no gimnastas (Tabla 2).

Los resultados más relevantes, en relación a las formulas digitales (FD), se pueden observar en las Figuras 1 y 2. En primer término la fórmula digital  $L>W$  se encuentra en el 48% de las niñas gimnastas y en el 44% de las no gimnastas. Otra fórmula digital que aparece en ambos grupos es la  $W>L$ , que se manifiesta en el 26% de las gimnastas y en el 16% de los no gimnastas. A partir de aquí se diversifican las fórmulas de uno y otro grupo. Aunque es importante remarcar que absolutamente todas las fórmulas de las niñas gimnastas contienen en mayor (10W: fórmula compuesta exclusivamente de verticilos) o menor medida (LAW: fórmula compuesta de presillas, arcos y verticilos, con proporción en orden de aparición) el diseño de W que correlaciona con la coordinación motora y la agilidad.

**Figura 1.** Puntuaciones porcentuales de fórmulas digitales de niñas Gimnastas.  $L>W$ : fórmula compuesta de presillas y verticilos, con mayor proporción de presillas;  $W>L$ : fórmula compuesta de presillas y verticilos, con mayor proporción de verticilos; LAW: fórmula compuesta de presillas, arcos y verticilos, con proporción en orden de aparición; 10W: fórmula compuesta exclusivamente de verticilos.

El objetivo principal de este trabajo fue identificar las potencialidades físicas, a través de perfiles dermatoglíficos, de niñas gimnastas de competencia, comparadas con niñas no gimnastas. Encontrando que el perfil dermatoglífico de las niñas gimnastas cuenta en mayor proporción el tipo de huella verticilo, en relación con la muestra de no gimnastas, lo que concuerda con lo encontrado en estudios, chino<sup>11</sup> y ruso<sup>12</sup>, donde se reportan hallazgos muy parecidos. Reconociendo que este tipo de huellas se relaciona con la coordinación motora y la agilidad, cualidades físicas muy necesarias en la gimnasia, por los gestos motrices de

alta complejidad que se despliegan y que diferencian a esta disciplina de la mayoría de los deportes.

**Figura 2.** Puntuaciones porcentuales de fórmulas digitales de niñas No gimnastas.  $L>W$ : fórmula compuesta de presillas y verticilos, con mayor proporción de presillas;  $W>L$ : fórmula compuesta de presillas y verticilos, con mayor proporción de verticilos; 10L: fórmula compuesta exclusivamente de presillas;  $L>A$ : fórmula compuesta de presillas y arcos, con mayor proporción de presillas;  $A>L$ : fórmula compuesta de presillas y arcos, con mayor proporción de arcos; LAW: fórmula compuesta de presillas, arcos y verticilos, con proporción en orden de aparición; ALW: fórmula compuesta de arcos, presillas y verticilos, con proporción en orden de aparición.  $L=W$ : fórmula compuesta de presillas y verticilos, con la misma proporción. WLA: fórmula compuesta de arcos, presillas y verticilos, con proporción en orden de aparición.

En cuanto al patrón de presillas cubital, que correlaciona con velocidad, las niñas no gimnastas presentan mayor número de dichos dactilogramas, lo que las habilita para deportes donde la velocidad es determinante, por ejemplo, algunas pruebas de atletismo. Además, cabe hacer mención que este patrón se presenta en proporción cercana con que el patrón de W en las niñas gimnastas<sup>12</sup>, lo que no deja fuera que la velocidad esté presente de manera innata en las niñas gimnastas, pero de forma más equilibrada con la coordinación y la agilidad. Esto se ve apoyado por la tendencia de las formulas digitales encontradas LW y WL, mismas que se relacionan con las tres cualidades físicas arriba mencionadas y que aparecen en mayor proporción en las gimnastas en este trabajo y que concuerda con otros trabajos reportados<sup>11,12,19</sup>.

## Discusión

En este sentido, se puede apreciar que las formulas dactilares encontradas en este trabajo en las gimnastas que en su totalidad

contienen, en menor o mayor medida, el tipo de huellas verticilos, prevaleciendo, como ya se comentó las formulas LW y WL, lo que confirma a la coordinación motora y a la agilidad como dos cualidades fundamentales para la gimnasia. Que también aparece en gran parte de la muestra de no gimnastas como en otros estudios<sup>11,19</sup>, pero en este grupo tiende y diversificarse a fórmulas que no correlacionan con los verticilos. Además, el D10, elemento que guarda relación con la coordinación, agilidad y resistencia, encontrado en las niñas gimnastas del presente estudio se corresponde con lo encontrado en el trabajo Rusia<sup>11</sup>, y que contrasta con el encontrado en las niñas no gimnastas quienes exhiben un D10 más bajo.

Otro criterio encontrado en este estudio, tiene que ver con el conteo de líneas en los dedos de la mano izquierda, presente en mayor proporción motora en las gimnastas<sup>20</sup>, guarda relación con las cualidades física de resistencia y coordinación, que corrobora los hallazgos arriba reportados.

Por lo anterior, se logra el objetivo planteado en este trabajo, ya que se consigue encontrar un perfil dermatoglífico que da cuenta de las potencialidades físicas de la muestra estudiada, con una alta prevalencia de verticilos, que correlacionan con coordinación y agilidad, como las huellas de más importancia para la práctica de la gimnasta, ya que junto con un delta 10 promedio de 14 y un alto conteo de líneas en los dedos de la mano izquierda, son elementos indispensables en dicho perfil dermatoglífico en las practicantes de la gimnasia de competencia.

**Autoría.** Todos los autores han contribuido intelectualmente en el desarrollo del trabajo, asumen la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, están de acuerdo con la versión definitiva del artículo. **Financiación.** El presente trabajo de investigación no recibió financiación económica, sí a través del uso sin costo del lector dermatoglífico computarizado, de parte de asociación civil Deporte, Salud: Dermatoglifía (DeSalud, A.C.). **Agradecimientos.** Los autores de este trabajo agradecen muy especialmente a la asociación civil Deporte, Salud: Dermatoglifía (DeSalud, A.C.), por la asesoría técnica recibida y por el apoyo sobre la utilización, sin costo, del lector dermatoglífico computarizado, institución que ostenta en México derecho de uso del mismo. **Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflicto de intereses. **Origen y revisión.** No se ha realizado por encargo, la revisión ha sido externa y por pares. **Responsabilidades éticas.** Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos están conforme a las normas éticas de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Confidencialidad: Los autores declaran que han seguido los protocolos establecidos por sus respectivos centros para acceder a los datos de las historias clínicas para poder realizar este tipo de publicación con el objeto de realizar una investigación/divulgación para la comunidad. Privacidad: Los autores declaran que no aparecen datos de los pacientes en este artículo.

**Bibliografía**

1. [Canda A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Evolución del perfil antropométrico y fisiológico de las gimnastas de rítmica españolas de ejercicios de conjuntos en los Juegos Olímpicos de 1996 y 2016. Rev Andal Med Deporte. 2017;12\(3\):258-62.](#)
2. [Díaz D, Robert R, Asin, M. Referentes teóricos del desarrollo de la saltabilidad en la categoría 7-8 años de Gimnasia Artística \(Revisión\). Roca. Rev Cien Educ Prov Granma. 2019;15\(3\):191-202.](#)
3. [Feeley BT, Agel J, La Prade RF. When is it too early for single sport specialization? Am J Sports Med. 2016;44\(1\):234-41.](#)
4. [Suárez A, Fleitas IM, Vega YZ, Martínez O. Sistema de ejercicios auxiliares para la preparación técnico-coreográfica en viga de](#)

- [equilibrio para el equipo nacional femenino de gimnasia artística de Cuba \(Original\). Rev Cien Olimp. 2019;16\(55\):151-63.](#)
5. [León-Prados JA, Fuentes I, Calvo A. Ansiedad estado y autoconfianza precompetitiva en gimnastas. Rev Int Cien Deporte. 2011;22\(7\):76-91.](#)
6. [Rodríguez-Camacho DF, Correa-Mesa JF, Camargo-Rojas DA, Correa-Morales JC. Prevalencia de lesiones en gimnastas pertenecientes a la Liga de Gimnasia de Bogotá, DC. Rev Fac de Med. 2016;64\(2016\):85-91.](#)
7. [Vernetta M, Montosa I, López-Bedoya, J. Lesiones en jóvenes gimnastas femeninas de acrobática de la élite nacional. Rev Iberoam Cien Act Fis Deporte. 2019;7\(3\):71-84.](#)
8. [López J, Vernetta M. Aplicación de una prueba gimnástica básica, para la detección de talentos en gimnasia artística en la fase genérica de adaptación e iniciación a la actividad físico deportiva. Rev Motricidad. 1997;3\(1997\):67-87.](#)
9. [Bacciotti S, Gaya A, Pereira S, Gomes T, Bacciotti F, Baxter-Jones A, et al. Seleção em ginástica artística feminina no Brasil. Rev Bra Ciên Esporte. 2019;41\(1\):51-58.](#)
10. [Pion J, Hohmann A, Liu T, Lenoir M, Segers V. Predictive models reduce talent development costs in female gymnastics. J Sports Sci. 2017;35\(8\):806-11.](#)
11. [Kuznetsova ZM, Dauletshin II, Kuznetsov SA. Finger dermatoglyphics influence to the young gymnasts physical capacity. The XVII International Academic Congress: "History, Problems and Prospects of Development of Modern Civilization". Tokyo: 25, 26 y 27 Jan](#)
12. [Zi-wan S, Lin, Lin Y, Hong, D. Fingerprint Patterns of Chinese Gifted Gymnasts. Acta Anthropol Sinica. 2011;30\(4\):345-56.](#)
13. [Vernetta M, Fernández E, López-Bedoya J, Gómez-Landero A, Oña A. Estudio relacional entre el perfil morfológico y estima corporal en la selección andaluza de gimnasia rítmica deportiva. Motric Eur J Human Movement. 2011;26\(2011\):77-92.](#)
14. [Nodari RJ, Sartori G, Fin G, Omarini F, Bianco G, Messina G, et al. Dermatoglyphic characteristics of hypertensives. Acta Med. 2016;32\(1\):1015-19.](#)
15. [Abramova TF, Nikitina TM, Ozolin NN. The possibility of using finger dermatoglyphics in sports selection. Theor Prac of Phys Cult. 1994;3\(1994\):10-5. \(in Russian\).](#)
16. [Montoya ÁG, Colmenares AL, Villalva EF. Técnica de dermatoglifos: una herramienta del entrenador, educador físico y profesional de la actividad física, para detectar talentos deportivos. Rev Impetus. 2017;11\(1\):81-92.](#)
17. [Nodari-Júnior RJ, Heberle A, Ferreira-Emygdio R, Irany M. Dermatoglifos: correlación entre el método tradicional y el sistema informatizado para la aplicación en antropometría. Rev Andal Med Deporte. 2014;7\(2\):60-5.](#)
18. [Cummins H, Midlo C. Finger prints, palms and soles: an introduction to dermatoglyphics. South Berlin \(USA\): Dover Publications. 1961. p 319.](#)
19. [João A, Fernandes Filho J. Identificação do perfil genético, somatotípico e psicológico das atletas brasileiras de ginástica olímpica feminina de alta qualificação esportiva. Fit Perf J Rio Janeiro. 2002;1\(2\):12-9.](#)
20. [Leiva JH, Melo PJ, Gil MJ. Dermatoglifía dactilar, orientación y selección deportiva. Rev Cien "General José María Córdova". 2011;9\(9\):287-300.](#)