

Caracterización de la ratio de los dedos en adolescentes de Camagüey

Characterization of the ratio of the fingers in adolescents of Camagüey

Luciano Mesa-Sánchez¹, Marilyn Hernández-Agüero², Idalma Martínez-Novoa³

¹ *Doctor en Ciencias, Universidad de Camagüey, "Ignacio Agramonte Loynaz", Cuba, <https://orcid.org/0000-0002-8160-9031> , lucianosanchez4570@gmail.com*

² *Máster en Ciencias, Universidad de Camagüey, "Ignacio Agramonte Loynaz", Cuba, <https://orcid.org/0000-0001-6533-3867> , marilyn.hernandez@reduc.edu.cu*

³ *Máster en Ciencias, Universidad de Camagüey, "Ignacio Agramonte Loynaz", Cuba, <https://orcid.org/0000-0002-1670-2598> , idalma.martinez@reduc.edu.cu*

Fecha de recepción: 20 de enero de 2023.

Fecha de aceptación: 31 de enero de 2023.

RESUMEN

La ratio de los dedos puede convertirse en un indicador a considerar para detectar los posibles talentos deportivos, pero se desconoce sus características. Es por ello que se propone como objetivo determinar el perfil de la ratio de los dedos de las manos en adolescentes del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas "Máximo Gómez Báez" de Camagüey. Para el desarrollo la investigación se emplearon los métodos del nivel teórico analítico-sintético e inducción-deducción; así como los del nivel empírico fundamentalmente la medición. Método estadístico – matemático y específicamente la estadística descriptiva, también se emplea la estadística inferencial. Todo lo cual posibilitó determinar el perfil de la ratio de los dedos.

Palabras clave: *ratio; talento deportivo; selección de talentos*

ABSTRACT

The ratio of the fingers can become an indicator to detect possible consider athletic talents. It is why has as objective to determine the characteristic of the ratio of the fingers of the hands in adolescents of the Institute Vocational Preuniversitario of Exact Sciences "Máximo Gómez Báez" of Camagüey. For the development the investigation the methods of the level theoretical analysis and synthesis, induction-deduction were used; as well as those of the empiric level fundamentally the mensuration. Statistical method - specifically mathematical and descriptive statistics, inferential statistics is also used. Anything which made it possible to determine. Exist relationship between the ratio of the fingers studied.

Keywords: *ratio, sport talent, selection of talents.*

INTRODUCCIÓN

La ratio entre la longitud del segundo y cuarto dedos (2D4D; índice digital) es diferente en mujeres y hombres, y está relacionada con el grado de exposición a andrógenos en el periodo prenatal. Este índice se ha asociado con rasgos de la conducta y diversas enfermedades, incluido el consumo tóxico de alcohol, según Baeza Martínez, C; Ruiz Campos, I; Grau Delgado, J; Zamora Molina, L; Soler Sempere, M.J; Padilla Navas, I; García Pachón, E (2020).

Según plantean Swift-Gallant A, Johnson BA, Di Rita V, Breedlove SM. Through a glass, darkly (2020) la ratio de los dedos índice y anular en la mano derecha, es mayor en las mujeres que en los hombres.

La exposición a la Testosterona prenatal incide en el desarrollo de la ratio de los dedos, considerándose responsable de las diferencias que se aprecian entre los sexos. En otro orden se plantea que las diferencias entre los sujetos de mismo sexo se pueden deber a la cantidad de Testosterona a la que estuvieron expuesto en la vida prenatal, Según plantean Swift-Gallant A, et. al. (2020).

La valoración varones atletas arrojó que la Testosterona posee un efecto activador. Específicamente, una alta concentración produce una ratio 2D:4D menor y la actuación de CMJ buena. El uso de un flexible (GAM) el acercamiento modelado permitió caracterizar esta compleja interacción y descubrieron una ratio significativamente normal, según Blair T. Crewther, Anna Pastuszak, Dorota Sadowska, Michal Gorski, Christian J. Cook. (2022).

Como se ha expuesto en los anteriores los autores asocian la relación ratio entre el 2D-4D (dedo índice y dedo anular) como un marcador biológico en cuanto a la exposición fetal a la testosterona, debido a que esta exposición sobre todo a partir de la novena semana de gestación, va a determinar las futuras características tanto físicas como fisiológicas y psicológicas.

Durante la gestación, las únicas moléculas que pueden traspasar la placenta y llegar al feto serán aquellas que poseen el tamaño de una proteína, y este es el caso de la testosterona. Por lo tanto, si durante el embarazo las condiciones y el estado de la madre son propensos a una mayor producción de testosterona esto repercutirá directamente sobre el bebé.

Por la importancia de la ratio 2D- 4D y atendiendo a la influencia que ejerce en el rendimiento deportivo, es conveniente tener esta información, determinándose por diferentes métodos según las posibilidades existentes y correlacionar los resultados para obtener una información de mayor certeza en la formación de conductas futuras, características morfológicas, así como habilidades y capacidades físicas. Un adecuado perfil de las capacidades desde edades muy tempranas,

permitirá afrontar la selección deportiva con mayor acierto y con un ahorro considerable de esfuerzos humanos y económicos.

Por lo explicado anteriormente, este índice es un importante marcador biológico y podría ser determinante a la hora de seleccionar talentos deportivos o predecir la conducta de las personas. Aun cuando es conocido que existe predisposición genética por la diferencia del largo de los dedos de la mano, este indicador no ha sido estudiado para la población de estudiantes adolescentes del municipio Camagüey. Por lo que propone como objetivo: determinar el perfil antropométrico de la ratio de los dedos de las manos, en los escolares adolescentes, del Instituto Preuniversitario Vocacional "Máximo Gómez Báez" del municipio Camagüey.

MÉTODOS

La investigación desarrollada se clasifica como una investigación de campo, de corte transversal. Se organiza a partir de tareas de investigación que se concretan en el análisis de los presupuestos teóricos y metodológicos, que sustentan el proceso de crecimiento de las manos, que permiten la caracterización del perfil antropométrico de la ratio de los dedos, en los adolescentes de preuniversitario. Para desarrollar la tarea se emplean como métodos fundamentales los del nivel teórico entre ellos analítico-sintético, inducción-deducción.

Luego se desarrolla la segunda tarea de la investigación relacionada con la determinación de la longitud de los dedos índice y anular, para luego llegar a las características de la ratio de los dedos de las manos en adolescentes de 15 a 16 años de edad del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas "Máximo Gómez Báez" de Camagüey en el curso 2016-2017.

La segunda tarea se concreta utilizando como método científico fundamental la medición, la que se desarrolló en el mes de mayo de 2017. Para concretar la medición se selecciona a los escolares con edades comprendidas de 15 a 16 años de edad de los grupos que participan en los concursos, que comprenden una población 39 estudiantes de ambos sexos.

La medición se llevó a cabo para determinar las longitudes antropométricas de los dedos índice y anular. Las acciones realizadas para realizar la medición se expresan a continuación.

1. Confección de la planilla donde es recogida la información.
2. Medición de la longitud de los dedos índice y anular.
3. Anotación de la longitud de cada dedo en la planilla donde se recogen los datos.

Luego se pasa a realizar la determinación de las características de la ratio de los dedos índice y anular. Para ello se utiliza como procedimiento la división de la longitud del dedo índice entre el anular $2D:4D = R$ y a este resultado se le llama ratio. Para ello se utiliza el método matemático.

RESULTADOS

Al respecto se analizan las características de la ratio de los dedos de los varones y las hembras por grupos clases, se analiza la estadística inferencial donde se comparan los resultados obtenidos entre la ratio de cada mano.

Tabla 1

Resultados individuales de la ratio de los dedos de las manos de los varones del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado

N°	Resultados del ratio de los dedos de las manos								
	Grupo	Sexo	Lateralidad	Mano Derecha			Mano Izquierda		
				2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
1	C- 1	M	D	7,8	8,2	0,95	8,0	8,2	0,97
2	C- 1	M	D	6,9	7,4	0,93	6,8	7,4	0,90
3	C- 1	M	D	6,6	6,3	1,04	6,4	6,5	0,98
4	C- 1	M	D	7,3	7,8	0,93	7,3	7,8	0,93
5	C- 1	M	D	6,9	6,8	1,01	6,7	6,7	1,00
6	C- 1	M	D	7,0	6,9	1,01	6,9	6,8	1,01
7	C- 1	M	I	7,3	7,0	1,04	6,9	7,0	0,98
8	C- 1	M	D	6,6	6,8	0,97	6,5	6,6	0,98
9	C- 1	M	D	7,1	7,0	1,01	6,9	7,0	0,98
10	C- 1	M	I	6,9	6,8	1,01	6,7	6,8	0,98
11	C- 1	M	D	6,9	7,0	0,98	7,0	7,1	0,98
12	C- 1	M	I	7,2	7,1	1,01	7,4	7,3	1,01
13	C- 1	M	I	7,2	6,9	1,04	7,2	6,9	1,01

Leyenda: 2^{do}: Dedo índice; 4^{to}: dedo anular.

La tabla muestra los resultados individuales de la ratio de los dedos de los varones del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado. Se observa que en la mano derecha los alumnos uno, dos, cuatro, ocho y once poseen el dedo anular más largo que el índice.

Al analizar la mano izquierda se observa que los alumnos uno, dos, tres, cuatro, siete, ocho, nueve, diez y once, poseen el dedo anular más pequeño que el índice con excepción del cinco que posee las mismas longitudes; siendo los números seis, doce y once los de mayor diferencia. En cuanto a la ratio de la mano izquierda el niño de menor resultado es número dos, siendo este igual a 0.90.

Tabla 2

Resultados individuales de la ratio de los dedos de las manos de los varones del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado

Resultados del ratio de los dedos de las manos							
N°	Lateralidad	Mano Derecha			Mano Izquierda		
		2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
1	D	6,9	7,2	0,95	6,8	7,4	0,91
2	D	7,7	7,1	1,08	7,3	7,1	1,02
3	D	6,7	6,8	0,98	6,6	6,8	0,97
4	I	7,4	7,5	0,98	7,4	7,5	0,98
5	D	7,2	7,3	0,98	7,0	7,2	0,97
6	D	7,1	7,2	0,98	7,0	7,5	0,93
7	D	6,8	7,1	0,95	6,8	7,0	0,97
8	D	6,9	7,0	0,98	7,0	7,0	1,00
9	I	6,8	7,3	0,93	7,0	7,1	0,98

La tabla dos, muestra los resultados individuales de la ratio de los dedos de los varones del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado. Se observa que en la mano derecha la mayoría de los varones tienen el dedo anular más largo que el índice, a excepción del número dos. En cuanto a la ratio de la mano derecha el de mejor valor es el del número nueve siendo este igual a 0,93.

Al analizar la mano izquierda se observa que al igual que la mano derecha la mayoría de los varones tienen el dedo anular más largo que el índice, a excepto los números dos que lo tiene menor y el número ocho que los tiene iguales. En cuanto al ratio de la mano derecha el de mejor valor es el del número uno siendo este igual a 0,91.

Tabla 3

Resultados individuales de la ratio de los dedos de las manos de las hembras del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado

N°	Resultados del ratio de los dedos de las manos								
	Grupo	Sexo	Lateralidad	Mano Derecha			Mano Izquierda		
				2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
1	C- 1	F	D	6,3	6,4	0,98	6,1	6,6	0,92
2	C- 1	F	D	7,1	6,8	1,04	7,1	6,9	1,02
3	C- 1	F	D	6,8	7,0	0,97	6,8	7,0	0,97
4	C- 1	F	D	6,8	6,8	1,00	6,7	7,0	0,95
5	C- 1	F	D	6,9	6,7	1,02	6,6	6,7	0,98
6	C- 1	F	D	6,1	6,6	0,92	6,3	6,9	0,91

7	C- 1	F	D	6,4	6,5	0,98	6,3	6,5	0,96
8	C- 1	F	D	6,5	6,4	1,01	6,5	6,5	1,00
9	C- 1	F	D	6,7	6,8	0,98	6,6	6,7	0,98
10	C- 1	F	D	6,1	6,1	1,00	5,9	6,1	0,96
11	C- 1	F	D	6,3	6,5	0,96	6,3	6,5	0,96

La tabla número tres, muestra los resultados individuales de la ratio de los dedos de las hembras del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado. Se observa que en la mano derecha las niñas uno, tres, seis, siete, nueve y once tienen el dedo anular más largo que el índice.

En cuanto a la ratio de la mano derecha la niña que posee mejor valor es el número seis, siendo este igual a 0.92.

Al analizar la mano izquierda se observa que la mayoría de las niñas tienen el dedo anular más largo que el índice. En esta mano se observa que la niña número seis es la de mejor ratio con un valor de 0,91.

Tabla 4

Resultados individuales de la ratio de los dedos de las manos de las hembras del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado

N°	Resultados del ratio de los dedos de las manos								
	Grupo	Sexo	Lateralidad	Mano Derecha			Mano Izquierda		
				2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
1	C- 2	F	D	7,2	7,1	1,01	7,4	7,1	1,04
2	C- 2	F	D	6,2	6,2	1,00	6,6	6,3	1,04
3	C- 2	F	I	6,4	6,6	0,96	6,6	6,5	1,01
4	C- 2	F	D	6,6	6,5	1,01	6,5	6,4	1,01
5	C- 2	F	D	6,8	6,0	1,13	5,8	6,8	0,85
6	C- 2	F	D	6,7	6,6	1,01	6,8	6,7	1,01

La tabla cuatro, muestra los resultados individuales de la ratio de los dedos de las hembras del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado. Se observa que en la mano derecha la mayoría de las niñas tienen el dedo índice más largo que el anular, siendo las niñas número tres que tiene el anular más largo que el índice y el número dos que posee las mismas longitudes las de mayor diferencia. En esta mano la ratio de mejor valor es el del número tres con un valor igual a 0,96.

Al analizar la mano izquierda se observa que la mayoría de las niñas tienen el dedo índice más largo que el anular, excepto el número cinco que tiene el anular más largo que el índice. En esta mano la ratio de mejor valor es el del número cinco con un valor igual a 0,85.

DISCUSIÓN

En la tabla número uno, donde se recogen los resultados de los varones del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado. Se observa que los alumnos uno, dos, cuatro, ocho y once, han tenido una mayor exposición a la testosterona durante la vida intrauterina; el resto de los alumnos poseen el dedo anular más pequeño que el índice. Lo expuesto en cuanto al predominio de la longitud del dedo anular sobre el índice trae como consecuencia que la ratio de esta mano de los alumnos dos y cuatro sean los mejores, siendo igual a 0.93, por lo que se infiere siguiendo la teoría asumida que son los que tienen mayores rasgos de masculinidad, traduciéndose esto en una mayor predisposición genética a obtener mejores rendimientos y resultados deportivos, coincidiendo este resultado con lo expresado por Muhammad Shahidul Islam y Brajanath Kundu, (2020), cuando plantean que un alto nivel de Testosterona, se relaciona con un valor bajo de la ratio de los dedos de la mano, y que esto se relaciona con mejor actuación para el deporte, especialmente para el fútbol.

Al analizar la mano izquierda se observa que los alumnos uno, dos, tres, cuatro, siete, ocho, nueve, diez y once, el resto de los alumnos poseen el dedo anular más pequeño que el índice con excepción del cinco que posee las mismas longitudes; siendo los números seis, doce y once los de mayor diferencia por lo que han tenido una mayor exposición a la testosterona prenatal. En cuanto al ratio de la mano izquierda el niño de menor ratio es número dos siendo este igual a 0.90, esto indica que tiene una mayor predisposición genética para la actividad física.

Tabla 5

Resultados grupales de la estadística de la ratio de los dedos de los varones del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado

Resultados grupales de la estadística descriptiva						
Estadígrafos	Mano derecha			Mano izquierda		
	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
Media	7,05	7,08	0,99	6,98	7,08	0,98
Desviación estándar	1,23	2,80	0,02	2,14	2,84	0,01
Coefficiente de Asimetría	0,75	1,12	-0,56	1,10	1,17	-1,44
Pearson RMD vs RMI	0,77					
T estudent RMD vs RMI	0,0328					

Es significativo destacar que en este grupo existe un predominio de la ratio inferior a uno en ambas manos, con una correlación fuerte y directa, no obstante, existe diferencias significativas entre las ratios de ambas manos. Es importante destacar que los valores medios de la ratio del grupo de forma general no son propicios para la práctica de deportes como el futbol si se comparan con los resultados obtenidos por Nobari, H.; Ruivo Alves, A.; Clemente, F.M y Pérez-Gómez, J. (2021), los que encontraron en su investigación que la ratio de los jugadores de futbol objeto de estudio es de 0.96 y 0.95, respectivamente.

Tabla 6

Resultados grupales de la estadística de la ratio de los dedos de los varones del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado

Resultados grupales de la estadística descriptiva						
Estadígrafos	Mano derecha			Mano izquierda		
	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
Media	7,06	7,17	0,98	6,99	7,18	0,97
Desviación estándar	0,86	0,32	0,01	0,49	0,48	0,01
Coefficiente de Asimetría	1,03	-	1,85	0,29	0,13	-0,56
		0,25				
Pearson RMD vs RMI			0,56			
T estudent RMD Vs RMI			0,4825			

En cuanto a los resultados del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado, se observa que existe un predominio de la ratio inferior a uno en ambas manos, lo cual indica que los adolescentes presentan una buena predisposición para la actividad deportiva, ya que como plantea Muhammad Shahidul Islam, and Prof. Brajanath Kundu. (2020), esta hormona influye en los rasgos de la masculinidad y es un indicador del potencial atlético.

Tabla 7

Resultados grupales de la estadística de la ratio de los dedos de las hembras del grupo de concurso 1 de 10^{mo} grado

Resultados grupales de la estadística descriptiva de la ratio						
Estadígrafos	Mano derecha			Mano izquierda		
	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
Media	6,55	6,60	0,99	6,47	6,67	0,96
Desviación estándar	1,13	0,64	0,01	1,14	0,74	0,01
Coefficiente de Asimetría	0,14	-0,41	-0,49	0,14	-0,67	-0,12
Pearson RMD vs RMI	0,77					
T estudent RMD Vs RMI	0,0057					

Como se aprecia en la tabla siete existe un predominio de la ratio inferior a uno en ambas manos, lo cual indica que las adolescentes presentan una buena predisposición para la actividad deportiva. No obstante, si se comparan estos con los obtenidos por Capote-Rríos, E.E.; Mesa-Sánchez, L.; y Aguilera-Ramírez, B. (2021), se aprecia que no coinciden con los valores (0,95) y (0,94) de la ratio de los dedos de la mano de las taekwondistas cubanas de alto rendimiento.

Tabla 8

Resultados grupales de la estadística de la ratio de los dedos de las hembras del grupo de concurso 2 de 11^{no} grado

Resultados grupales de la estadística descriptiva						
Estadígrafos	Mano derecha			Mano izquierda		
	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio	2 ^{do}	4 ^{to}	Ratio
Media	6,65	6,50	1,02	6,63	6,62	0,99
Desviación estándar	0,60	0,72	0,02	0,43	1,33	0,03
Coefficiente de Asimetría	0,46	0,36	1,76	0,64	-0,13	-2,22
Pearson RMD vs RMI	-0,90					
T estudent RMD Vs RMI	0,6258					

Como se aprecia en la tabla ocho en este grupo existe un predominio de la ratio superior a uno en la mano derecha; mientras que la izquierda es inferior a este valor. El resultado no coincide

con el obtenido por Hamid Agha-Alinejad, Babak Farzad, Mina Akbari, Dani M. Moffit & Amirbahador Dakhili (2019), los que plantean parece que la ratio de la mano izquierda es un predictor de fuerza en las hembras adolescentes.

REFERENCIAS

- Baeza-Martínez, C.; Ruiz-Campos, I.; Grau-Delgado, J.; Zamora-Molina, L.; Soler-Sempere, M. J.; Padilla-Navas, I.; García-Pachón, E. (2020). Ratio de la longitud de los dedos segundo y cuarto (índice digital) en fumadores. *Biblioteca virtual em saúde. Prev. tab* ; 22(1): 15-19. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-196846>
- Blair T. Crewther, Anna Pastuszak, Dorota Sadowska, Michal Gorski, Christian J. Cook. (2022). The digit ratio (2D:4D) and testosterone co-predict vertical jump performance in athletic boys: Evidence of organizational and activational effects of testosterone on physical fitness. *Physiology & Behavior* 251(113816). <http://www.elsevier.com/locate/physbeh>
- Capote Rios, E.E.; Mesa Sánchez, L. Aguilera-Ramírez, B. (2022). Perfil de la ratio. Un indicador para la detección del potencial genético de los talentos. *Ciencia y Deporte*, 7(3), 88 – 99. <http://revistas.reduc.edu.cu/index.php/cienciaydeporte/>
- Hamid Agha-Alinejad, Babak Farzad, Mina Akbari, Dani M. Moffit & Amirbahador Dakhili. (2019). Digit ratios and motor and health-related fitness in pre-adolescent females. *Annals of Human Biology*. <https://doi.org/1080/03014460.2019.1620332>
- Mesa Sánchez, L. y Aguilera Ramírez, B. (2021). La ratio y su relación con las capacidades motrices en las judocas de Camagüey. *Podium*, 16(1), http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S199624522021000100233&script=sci_arttext&lng=pt
- Muhammad Shahidul Islam, Brajanath Kundu. (2020). Soccer Passing Accuracy Differentiates Between High and Low Digit Ratio (2D:4D) Soccer Players. *American Journal of Sports Science*. 8(3), 49-55. <https://doi.org/10.11648/j.ajss.20200803.11>
- Muhammad Shahidul Islam, and Prof. Brajanath Kundu. (2020). Low digit ratio (2d:4d) and masculine attributes: a critical analysis. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, 8(7), 384-390. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v8.i7.2020.773>
- Nobari, H.; Ruivo Alves, A.; Clemente, F.M y Pérez-Gómez, J. (2021). Influence of 2D:4D ratio on fitness parameters and accumulated training load in elite youth soccer players. *BMC Sports Science Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00354-5>

Swift-Gallant A, Johnson BA, Di Rita V, Breedlove SM. (2020). Through a glass, darkly: human digit ratios reflect prenatal androgens, imperfectly. *Horm Behav.* 120(104686). <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2020.104686>

