



## Composición corporal y somatotipo de los deportistas de Karate Do de la Liga del Atlántico

German Molina Padilla

[gmolina@ul.edu.co](mailto:gmolina@ul.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0005-5984-1589>

Liga de Karate Do Atlántico.

Colombia-Barranquilla

### RESUMEN

La morfología de los deportistas está estrechamente relacionada con el rendimiento del deporte, pues estudios previos han demostrado que algunas características antropométricas aumentan la predisposición a alcanzar un alto rendimiento en kárate. Este estudio tiene como objetivo determinar la composición corporal y somatotipo de karatecas de la Liga de Karate del Atlántico. Fueron evaluados veinte karatekas que pertenecen a la liga del Atlántico, seis del equipo femenino y catorce del equipo masculino. Las medidas corporales se tomaron de acuerdo con el protocolo de la Sociedad Internacional para Avances en Cineantropometría (ISAK), incluida la masa corporal, la altura, los pliegues cutáneos, las circunferencias y diámetros corporales. Los equipos mostraron similitudes en edad, altura, peso e índice de masa corporal (IMC). Sin embargo, se observaron niveles elevados de grasa corporal:  $36,83 \pm 3,7$  gramos en el equipo femenino y  $32,3 \pm 5,6$  gramos en el grupo masculino. El equipo femenino mostró predominio de endomorfia y mesomorfia, mientras que el equipo masculino mostró un somatotipo mesomórfico-ectomórfico, más adecuado para el rendimiento deportivo. Ambos resultados fueron significativos ( $p < 0,05$ ). Aunque los karatecas tienen un peso normal según el IMC, sus altos niveles de grasa corporal no son funcionales para la dinámica y la biomecánica del kárate. Para mejorar su rendimiento se sugiere centrarse en diseñar programas basados en ciencias aplicadas del deporte.

**Palabras clave:** antropometría, composición corporal, kárate, somatotipo.

## Body Composition and Somatotype of Karate Do Athletes from the Atlántico League

### ABSTRACT

The morphology of athletes is closely related to sports performance, as previous studies have shown that certain anthropometric characteristics increase the predisposition to achieve high performance in karate. This study aims to determine the body composition and somatotype of karatekas from the Atlántico Karate League. Twenty karatekas from the Atlántico League were evaluated, including six from the women's team and fourteen from the men's team. Body measurements were taken according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), including body mass, height, skinfolds, circumferences, and body diameters. The teams showed similarities in age, height, weight, and body mass index (BMI). However, elevated levels of body fat were observed:  $36.83 \pm 3.7$  grams in the women's team and  $32.3 \pm 5.6$  grams in the men's group. The women's team showed a predominance of endomorphy and mesomorphy, while the men's team showed a mesomorphic-ectomorphic somatotype, more suitable for sports performance. Both results were significant ( $p < 0.05$ ). Although the karatekas had normal weight according to their BMI, their high body fat levels are not functional for the dynamics and biomechanics of karate. To improve their performance, it is suggested to focus on designing programs based on applied sports sciences.

Keywords: anthropometry, body composition, karate, somatotype.

## INTRODUCCIÓN

Los deportes de combate en el ámbito de la competición se disputan según categorías de peso, siendo un factor importante para el éxito en este deporte, por ello, el kárate, especialmente en su disciplina de combate, debe moverse y moverse sin lastre adicional, beneficiarse de un bajo porcentaje de grasa corporal, debido que el tejido adiposo actúa como un peso inerte y aumenta el coste energético de la actividad. De manera similar, el exceso de peso debido a un aumento del componente graso conduce a una sobrecarga del sistema musculoesquelético y puede aumentar la frecuencia de lesiones (Canda, 2012).

La antropometría es una de las herramientas más utilizadas por las ciencias aplicadas en el deporte, la cual tiene importancia científica en la evaluación de los deportistas (Carvajal Veitía, 2017), donde la cineantropometría es una herramienta más específica en el deporte del balonmano, crucial para su evaluación deportiva (Clavijo et al., 2016). De esta manera, permite resolver problemas relacionados con el crecimiento físico, nutrición (Mielgo-Ayuso et al., 2015), desarrollo, determinación de cambios somatotipos (Carter, 2002), proporcionalidad y composición del cuerpo que limitan el rendimiento deportivo, con parámetros antropométricos. . características que forman parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo.

A lo largo de los años ha habido un aumento en el tamaño y la forma de los karatecas, esta tendencia se atribuye particularmente a la mejora de sus condiciones de vida, nutrición y competencia (López García et al., 2016). En cuanto a la cineantropometría, se define como la ciencia responsable del uso de la medición en el estudio del tamaño, forma, proporciones, composición y maduración del cuerpo humano. La medición del cuerpo humano es un método para evaluar el nivel de desarrollo nutricional general de un individuo o grupo de población. Este tipo de evaluación se llama antropometría.

Objetivar una descripción a través de códigos existentes y ampliamente reconocidos; de modo que su peculiaridad, una vez sistematizada, y su posterior traducción a expresiones algebraicas, permite el tratamiento con métodos estadísticos” (Carvajal Veitía et al., 2009). Del mismo modo, en el marco de la composición corporal se pueden evaluar diferentes aspectos. . Así, la separación de cinco componentes (Kerr et al., 2007), utilizando el somatotipo de Heath-Carter (1990), permite una mejor aproximación al conocimiento del individuo y, por tanto, a la selección y orientación de los deportistas. la búsqueda del máximo rendimiento (Torres et al., 2014). Recientemente no hay antecedentes de estudios de este tipo en clubes, ligas, colegios, universidades públicas y privadas del Atlántico; Por eso se considera un aporte al desarrollo del kárate; Dado que actualmente es necesario establecer en los karatecas la caracterización de la composición corporal, el somatotipo y la capacidad física como aspecto fundamental de sus habilidades, esto facilita el proceso de entrenamiento deportivo de manera óptima.

El objetivo de este estudio fue determinar la composición corporal y somatotipo de deportistas de Karate Do de la Liga de Karate del Atlántico, mediante una evaluación antropométrica siguiendo los estándares y técnicas recomendadas por la Asociación Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK,2001). El conocimiento de estos perfiles nos permitiría resaltar su contribución a altos logros en diversas competiciones a nivel nacional e internacional, además de mostrar diferencias entre la población general y el karateka de rendimiento.

## **METODOLOGÍA**

Este estudio fue de tipo descriptivo transversal. Se evaluaron 40 deportistas pertenecientes a la Liga de karate Do del Atlántico, mujeres n=6 y hombres n=14, donde se determinó la composición corporal mediante antropometría con piel, circunferencias corporales, diámetros y longitudes de los huesos, tomando los compartimentos del cuerpo y el somatotipo. (Sillero Quintana, 2004, página 46).El procedimiento se realizó la tarde antes de su entrenamiento de kárate. Todos los deportistas obtuvieron

el consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de los datos y la descripción del protocolo del estudio. Las variables analizadas fueron: edad, peso, talla, IMC. El porcentaje de grasa se estimó a partir de las mediciones de los pliegues subcutáneos (tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, medio muslo y glúteo).

La técnica seleccionada para medir los pliegues se basa en el procedimiento de 6 veces de Yuhasz (Kevin y Olds, n.d.); se eligió esta fórmula porque corresponde mejor a la población estudiada; para este último; Se utilizó un calibre marca Slim Guide, con una precisión de 0,5 mm. Los protocolos antropométricos se realizaron según la Asociación Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK, 2001). Todos los karatecas conocían las evaluaciones antropométricas porque formaban parte del seguimiento en su proceso de entrenamiento según los periodos realizados en su macrociclo. También llevaban ropa mínima (pantalones cortos) para facilitar el proceso de selección y selección. En composición corporal, los parámetros medidos fueron: peso; altura, altura del asiento, tríceps, subescapular, ilioespinal, abdominal y medial del muslo; circunferencia, mesoesternal, abdomen o cintura, brazo relajado, brazo contraído, antebrazo, muslo (a 1 cm del pliegue inguinal), pierna; diámetros biacromiales, tórax transverso, tórax anteroposterior, biileocrestal, biepicondilar del húmero, bistiloides, bicondilar del fémur.

Una vez obtenidos los valores de las mediciones obtenidas, se determina la composición corporal según el método de los cinco compartimentos, es decir, masa grasa, masa muscular, masa ósea, masa residual y masa cutánea (Kerr et al., 1988). En el somatotipado se utilizará un programa de antropometría con el método de somatotipado de Carter (Carter y Heath, 1990; Carter, 2002). Los cuales muestran el biotipo del individuo: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo. Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes elementos: una báscula Tanita, una cinta métrica, un altímetro, un adipómetro manual marca Slim Guide y un antropómetro marca Rosscraft para la obtención de diámetros. Por otro lado, se

determinó el somatotipo de estos deportistas, basándose en el modelo propuesto por Heath y Carter (1967), calculando el somatotipo promedio de cada uno de los sujetos de estudio. Para la estadística descriptiva se creó una base de datos en Excel y se utilizó el software estadístico SPSS versión 25. La prueba de normalidad determinó que las variables se distribuían normalmente, lo que permitió trabajar con el coeficiente de Pearson en el análisis bivariado. La significancia se determinó con un  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a la composición corporal, se realizaron mediciones antropométricas a ambas ramas (femenino  $n=6$  y masculino  $n=14$ ), donde se puede evidenciar resultados muy similares en ambos equipos, con respecto a las mediciones de la edad (años), estatura (cm), peso (kg) e IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (tabla 1). Con los cuales se obtuvo la media y desviación estándar de cada variable. Además de los resultados de los 5 compartimentos del cuerpo humano (grasa, músculo, óseo, visceral y piel) descritos en porcentaje (tabla 2).

**Tabla 1. Resultados de las variables de tu estudio por sexo.**

Equipos	Edad(años)	Estatura(cm)	Peso corporal(kg)	IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
Femenino	20,49 $\pm$ 2,8	174,6 $\pm$ 13,2	68,3 $\pm$ 4,1	22,5 $\pm$ 3,1
Masculino	21,12 $\pm$ 4,3	178,9 $\pm$ 11,7	66,1 $\pm$ 5,7	20,8 $\pm$ 2,9

Fuente: Propia. Leyenda: IMC= Índice de masa corporal.

**Tabla 2. Resultados de variables de los cinco fraccionamientos de la composición corporal por equipos.**

Equipos	Masa Grasa (%)	Masa Muscular (%)	Masa Ósea (%)	Masa Visceral (%)	Masa Piel (%)	Yuhazs (grasa%)
Femenino	36,83 $\pm$ 3,7	34,5 $\pm$ 2,4	12,0 $\pm$ 1,4	11,3 $\pm$ 1,5	5,6 $\pm$ 1,1	16
Masculino	32,3 $\pm$ 5,6	38,7 $\pm$ 4,9	11,5 $\pm$ 1,0	11,7 $\pm$ 1,6	5,1 $\pm$ 0,8	12

En la tabla 2, podemos observar que ambos equipos, presentan elevada masa grasa y baja masa muscular, debiendo diseñar un plan de preparación física funcional. Con relación a la masa ósea, visceral y piel presentaron valores normales.

En la tabla 3. Podemos observar los descriptivos de las variables de estudio, donde se evidencio una media de tórax del sexo femenino (89,1±2,3 cm), sexo masculino (32,3±5,6 cm), gemelo del sexo femenino (36,1±1,7 cm), sexo masculino (35,2±1,3 cm), en cuantos a los diámetros óseos; biacromial sexo femenino (39,9±2,1 cm), sexo masculino (40,9±1,5 cm), en el biliocrestideo femenino (28,9±8,5 cm), en el sexo masculino (24,0±3,8 cm), concretamente, los karatekas con hombros anchos (diámetro biacromial) y unas caderas estrechas (diámetro biileocrestal) facilitarán el desplazamiento para marcar los puntos más rápidamente que el rival. Por otro lado, las medidas antropométricas para obtener su composición corporal fueron las siguientes; la masa grasa del equipo femenino es (36,8±3,7 grs), y el equipo masculino (32,3±5,6 grs), en masa muscular en femenino (34,5±1,5) y masculino (38,7±4,9). Con relación al somatotipo muestra una media el equipo femenino, un componente Endo-mesomórfico, rangos fuera de forma de rendimiento deportivo, mientras que el equipo masculino, presenta un componente meso-ectomórfico, siendo ideal para karatekas de elite

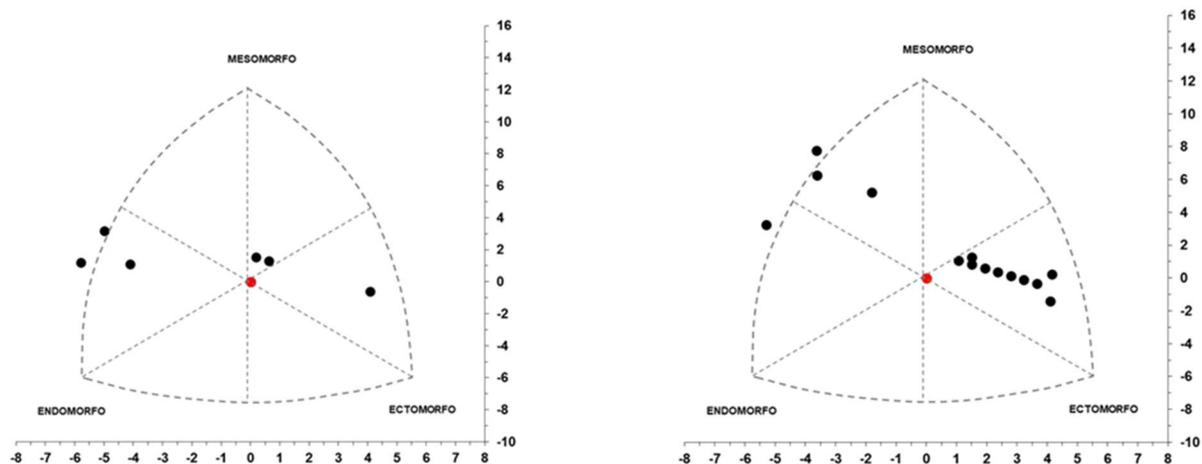
**Tabla 3. Descriptivos de las variables de estudio en composición corporal y somatotipo**

Variables	Femenino n=6			Masculino n=14		
	Variables	Medias	D.E.	Medias	D.E.	
Perímetros corporales (cm)	Brazo relajado	27.65	1.38	28.01	2.38	
	Brazo flexionado	30.19	1.75	31.16	1.36	
	Tórax	89.17	2.53	91.22	2.54	
	Cintura	73.49	4.43	71.81	5.77	
	Cadera	94.74	5.30	90.01	4.53	
	Muslo	55.08	9.21	49.86	6.17	
	Gemelo	36.11	1.70	35.28	1.39	
	Biacromial	39.92	2.12	40.95	1.50	
Diámetros óseos (cm)	Biliocrestideo	28.92	8.56	24.03	3.80	
	Humero	6.96	0.85	7.27	0.56	
	Femoral	9.68	0.81	9.82	0.61	
	Tricipital	16.21	7.26	10.94	5.96	
Pliegues cutáneos (mm)	Subescapular	15.59	5.57	11.29	3.99	
	Suprailiaco	13.61	4.55	9.35	2.94	
	Abdominal	21.47	8.39	17.24	9.43	
	Muslo medial	23.68	7.44	15.89	5.88	

Composición corporal (%)	Pantorrilla	21.08	10.61	11.47	4.50
	Masa Grasa	36.83	3.71	32.36	5.64
	Masa Muscular	34.50	2.43	38.71	4.91
	Masa Residual	11.33	1.51	11.86	2.25
	Masa ósea	12.00	1.41	11.50	1.09
	Masa piel	5.67	0.82	3.03	1.31
	Somatotipo	Endomorfo	4.5	1.8	3.0
Mesomorfo		4.2	0.5	4.4	1.0
Ectomorfo		2.8	2.1	3.9	1.9

En lo que se refiere en el somatotipo femenino (Gráfico1), presentan valores de endomórfico de 4.5, mesomórfico de 4.2 y ectomórfico de 2.8. Obteniendo como resultado de  $X = -1.67$  y  $Y = -1.29$ . Esto significa que el segundo componente es dominante y el primero es mayor que el tercero. A lo expuesto anteriormente, predomina el endomorfismo- mesomorfismo y el Endo-mesomórfico. Con relación al somatotipo en el equipo masculino (Gráfico2), presentan valores de endomórfico de 3.0, mesomórfico de 4.0 y ectomórfico de 4.0. Obteniendo como resultado de  $X = 0,86$  y  $Y = 1.79$ . siendo el somatotipo del equipo masculino Mesomorfo-Ectomorfo, ideal para deportistas de rendimiento hacia la elite profesional. ( $p < 0.05$ ).

**Gráfica 1. Somatocarta del equipo femenino**    **Gráfica 2. Somatocarta del equipo masculino**



## DISCUSION

Los resultados del estudio muestran que las edades en ambas ramas femenino y masculino 20 y 21 años, es muy heterogénea respecto a las edades encontradas en otras investigaciones (Lozano et al., 2017; Chow, 2017). El equipo de karate femenino, presenta un somatotipo predominantemente Endomesomórfico (4.5-4.2-2.8). Estos resultados apuntan a un predominio del desarrollo musculoesquelético frente a la grasa. Similares hallazgos han sido descritos en referencia a los componentes del somatotipo en otros deportes de equipo (Claros, José; Sánchez, 2020), también describieron un somatotipo endomórfico-mesomórfico (3.8-4.6-2.4). En un estudio realizado en Barranquilla con una muestra de jugadoras de voleibol en categoría juvenil y mayores.

Respecto al somatotipo del equipo masculino se caracterizaron por obtener mayor mesomorfia, obtuvieron un biotipo de meso-ectomórfico, similares a los encontrado en karatekas españoles de alto nivel (Martinez et al., 2012), lo que nos indica que el equipo masculino de karate Do de la CUL, concuerdan en comparación con diferentes estudios propuestos anteriormente.

Con respecto a los datos de IMC, de ambas selecciones femenina y masculina de nuestro estudio se encuentran dentro de los parámetros de normo peso según la Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2008). Con relación al porcentaje de la masa grasa propuesto por Yuhasz, cuyos valores de referencia para el karate es (femenino 16% y masculino 12%), respectivamente, se aprecia que la media para el equipo de karate femenino y masculino de la CUL, no están dentro del rango de referencia (Tabla 2), obteniendo nuestras muestras valores muy elevada con respecto a los estudios hallados. Hay que tener presente que el IMC, no permite relacionar entre la masa grasa y la masa libre de grasa; es por ello que la composición corporal presenta cambios, mediante el ejercicio y la nutrición, por lo tanto, el IMC permanece siempre igual; siendo evidente que dicho sobrepeso puede corresponder al aumento de masa muscular y/o masa

ósea (Dolores & Armesilla, 2010).

El componente endomórfico fue predominante en el equipo femenino, estos resultados no tienen relación con karatekas de altos logros, mientras que el equipo masculino el componente mesomórfico fue predominante, de tal manera que la robustez músculo-esquelética es determinante. La ectomorfia mostró los valores más bajos en ambos equipos. Estos resultados concuerdan con otros estudios realizados en karatekas (R. Lozano et al., 2015; Rodríguez P et al., 2014; Luque Rubia et al., 2006).

## **CONCLUSIONES**

Nuestros resultados indicaron que existió un rango normo peso en el IMC; sin embargo, poseen una masa adiposa muy elevada, rango que no es funcional en la dinámica de los karatekas de la liga a nivel nacional, presentando una masa muscular baja, podrían mejorar su masa muscular realizando un programa científico desde las ciencias aplicadas al deporte, en su preparación física, plan de fuerza resistencia en el gimnasio acorde a su edad biológica y cronológica, de esta manera es importante tener un trabajo multidisciplinar que mejore la preparación del karateka del departamento del Atlántico y de esta forma obtener mejores resultados. En términos generales, se debe realizar evaluaciones Morfológicas periódicamente a los equipos de karate, para determinar cómo mejorar y potencializar sus habilidades. Estas medidas grupales de tendencia central son útiles para comparar al individuo, dentro de su categoría de peso, con el resto del grupo y con él mismo. En la actualidad estamos trabajando para aumentar el tamaño de la muestra y así poder caracterizar desde la morfología, funcionalidad y la biomecánica de nuestros atletas.

## LISTA DE REFERENCIAS

Canda, A. S. (2012). Variables antropométricas de la población deportista española.

Carter, J. E. L. (2002). The Heath-Carter Anthropometric Somatotype. Somatotype Instruction Manual, March, 1–26. <https://doi.org/10.1201/9781420008784.pt5>

Carvajal Veitía, W. (2017). Contribución de la bioantropología del deporte al desarrollo del alto rendimiento y sus principales hitos en Cuba. *Anales de Antropología*, 51(2), 203–216. <https://doi.org/10.1016/j.antro.2017.03.006>

Carvajal Veitía, W., Rios Hernández, A., Echevarria Garcia, I., Martínez Acosta, M., Miñoso Molina, J., & Rodríguez Hernández, D. (2009). Body type and performance of elite Cuban baseball players. *MEDICC Review*, 11(2), 15–20.

Chow, S. (2017). Caracterización de deportistas universitarios de karate de la Universidad de Antioquia: Perfil antropométrico y Nivel de actividad Física. In *Universidad de Antioquia* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Claros, José; Sánchez, E. (2020). Composición corporal de deportistas universitarias de voleibol de Barranquilla, Colombia. *Nutr. Clín. Diet. Hosp*, 40(1), 121–126. <https://doi.org/10.12873/401vidarte>

Clavijo, Arturo; Vaquero, Raquel; Lopez, Pedro; Esparza, F. (2016). Características cineantropométricas de los jugadores de béisbol de élite. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 1–8.

Dolores, D. M., & Armesilla, C. (2010). Antropometria e indices de Salud. Medicina, 12 45.  
<http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/antropometria/Antropometr?a e Indices Salud Dra M D Caba?as.pdf>

Heath, Barbara;Carter, L. (1990). Somatotyping , Development And Applications.

ISAK. (2001). Estándares internacionales para la valoración antropométric. Sociedad Internacional Para El Avance de La Kinantropometría, 201. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.63.056003>

Kerr, D. A., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., Kagawa, M., & Ackland, T. R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. Journal of Sports Sciences, 25(1), 43–53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>

Kevin, E., & Olds, T. (n.d.). Antropometrica.

López García, R., Lagunes Carrasco, J., Cruz Castruita, R., & Carranza García, L. (2016). Características antropométricas de jugadores mexicanos universitarios de balonmano por posición de juego. Revista de Ciencias de La Salud, 3(7), 6–12.

Lozano, R., Acevedo, A., & Bustos, B. (2015). Composición corporal y somatotipo de los deportistas participaron en los xx juegos nacionales 2015, Colombia. Revista Digital de Semilleros de Investigación REDSI, 1–11.

Lozano, R. E., Bustos, B., Acevedo, A., & Bautista, J. (2017). Composición corporal y somatotipo de las

deportistas de karate-do de Norte de Santander que participaron en los XX Juegos Nacionales, Colombia. *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, 27, 59–67.

Luque Rubia, A. J., Martínez González, A. B., López Román, F. J., Martínez Garrido, A., & Villegas García, J. A. (2006). Valoración multimétodo de la composición corporal en Karatecas. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 23(112), 109–115.

Martinez, Victor; Villaceros, Jorge; Balsalobre, Carlos; Tejero, Carlos; Monet, R. (2012). CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS EN KARATECAS ESPAÑOLES MASCULINOS DE ALTO NIVEL, ESPECIALIDAD KATAS. November. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20293.76007>

Mielgo-Ayuso, J., Maroto-Sánchez, B., Luzardo-Socorro, R., Palacios, G., Palacios, N., & González-Gross, M. (2015). Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS AND ENERGY EXPENDITURE IN ATHLETES. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 21, 225–234. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5069>

OMS. (2008). Interpretando los Indicadores de Crecimiento Interpretando los Indicadores. In *Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño*. [http://www.who.int/childgrowth/training/c\\_interpretando.pdf](http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf)

Rodríguez P, X., Castillo V, O., Tejo C, J., & Rozowski N, J. (2014). Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 41(1), 29–39. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182014000100004>

Sillero Quintana, M. (2004). El Somatotipo. Teoría de Kinantropometría, 43–58.

Torres, F. J., Lara-Padilla, E., Sosa-Tallei, G., & Berral, J. F. (2014). Análisis de composición corporal y somatotipo de judokas infantiles y cadetes en el campeonato de España 2012. *International Journal of Morphology*, 32(1), 194–201. <https://doi.org/10.4067/S0717-950220140001000033>