

Artículo Original

Valoración funcional de los componentes motores para el control postural y los niveles de sarcopenia en las deportistas de la selección de baloncesto femenino de la Universidad del Atlántico.

Functional assessment of the motor components for postural control and sarcopenia levels in athletes of the Universidad del Atlántico women's basketball team.

Est. Andy Josué Angulo Navas. Estudiante de la Licenciatura en Cultura Física, Recreación y Deportes. Semillero Ciencias Aplicadas al Deporte. Universidad del Atlántico.

josue7.1997@gmail.com 

Est. Geraldin de los Ángeles Gutiérrez Prins. Estudiante de la Licenciatura en Cultura Física, Recreación y Deportes. Semillero Ciencias Aplicadas al Deporte. Universidad del Atlántico.

geraldingutiprins@gmail.com 

Ph. D. Fabián Andrés Contreras Jáuregui. Fisioterapeuta, Especialista en Entrenamiento Deportivo, Doctor en Ciencias de la Cultura Física, Docente Tiempo Completo. Universidad del Atlántico, Grupo de Investigación GREDFICAD, Universidad del Atlántico.

fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co 

Recibido: 3 de junio de 2020 Aceptado: 5 de septiembre de 2020

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue establecer la valoración funcional de los componentes motores que determinan el control postural y los niveles de sarcopenia en las deportistas de la selección femenina de baloncesto de la Universidad del Atlántico. Se realizó una evaluación a 13 deportistas en la cual se utilizaron técnicas para la valoración y recolección de datos, dentro de los resultados obtenidos se encontraron diferencias significativas en la mayoría de las variables estudiadas en las deportistas, siendo predominante el somatotipo endomórfico, lo que ratifica gran masa adiposa encontrada en los evaluados.

En relación a la podometría se obtuvo un predominio de tipo de pie con tendencia al cavismo. Con respecto a la valoración funcional del movimiento se encontró que dentro de las pruebas que comprende este test la mayoría de los deportistas las realizan correctamente sin ningún tipo de asimetría o compensación. En referencia a la sarcopenia, se tuvo en cuenta variables

con respecto a la bioimpedancia y al área transversal del brazo, muslo y pierna, dando como resultado un promedio del índice de $5,51 \pm 0,525$ kg/m² ubicándose por encima de los puntos de corte referenciados en el estudio.

Palabras Claves: valoración; somatotipo; bioimpedancia; podometría; sarcopenia; postura.

ABSTRACT

The objective of this study was to establish the functional assessment of the motor components that determine postural control and sarcopenia levels in athletes of the women's basketball team of the University of the Atlantic. We evaluated 13 athletes in which techniques were used for the assessment and collection of data, among the results obtained significant differences were found in most of the variables studied in athletes, Endomorphic somatotype is predominant, which confirms a large adipose mass found in those evaluated. About podometry, a predominance of foot type with a tendency to cavity was obtained.

Concerning the functional assessment of the movement, it was found that within the tests included in this test, most athletes perform them correctly without any type of asymmetry or compensation. Concerning sarcopenia, variables were taken into account for bioimpedance and the cross-sectional area of the arm, thigh, and leg, resulting in an average index of 5.51 ± 0.525 kg/m² being located above the cut-off points referenced in the study.

Key words: assessment; somatotype; bioimpedance; podometry; sarcopenia; posture.

INTRODUCCIÓN

Los basquetbolistas en el ámbito competitivo constantemente están sometidos al estrés, debido al alto nivel requerido, es por ello, que muchas veces nos encontramos con algunas problemáticas en relación a su condición física, las cuales no han sido identificadas, ya que requieren de un estudio exhaustivo el cual permitirá diagnosticar estas deficiencias.

La valoración funcional permite identificar y mejorar muchas de estas problemáticas de los deportistas en relación a su condición física, así como su composición corporal y funcionalidad de su sistema músculo-esquelético en medio de la actividad deportiva. Por tanto, surge la necesidad de aportar nuevas herramientas para la valoración del rendimiento y la prescripción del entrenamiento en el deporte universitario, facilitando el proceso de periodización, planificación, desarrollo, seguimiento y control del entrenamiento a los entrenadores y deportistas.

Esta investigación se fundamentó en el aporte de diferentes autores teniendo en cuenta los componentes evaluados; los cuales permitieron establecer relación entre los datos obtenidos y el estudio a realizar.

De este modo el planteamiento que surge de este trabajo investigativo es establecer cuál es la valoración funcional para los componentes motores que contribuyen al control postural y los niveles de sarcopenia en las deportistas de la selección femenina de baloncesto de la Universidad del Atlántico.

Método

La investigación realizada es de tipo Transeccional correlacional descriptivo. Este tipo demuestra las relaciones existentes entre dos o más variables en determinados momentos. (Sampieri, Fernández, Baptista, & Pilar, 2004); con un paradigma empírico analítico o positivista, y enfoque cuantitativo.

La población objeto de estudio fue de 435 deportistas de la Universidad del Atlántico, evaluados en su totalidad 120, correspondientes a las diferentes disciplinas deportivas, baloncesto masculino y femenino, voleibol masculino, halterofilia y natación. De la cual se obtuvo una muestra de 13 deportistas de la rama femenina de la selección de baloncesto, empleando una técnica no probabilística de tipo intencional.

Para la aplicación de las pruebas se presentó en primera instancia un consentimiento informado, en los cuales se presentan los criterios que se deben tener en cuenta para el manejo de la información, aceptación de la investigación y la participación de los deportistas en el proceso; contando con el aval de comité de ética de la Universidad del Atlántico.

Cada variable utilizó un instrumento de tipo cuantitativo; para la valoración funcional se empleó el test FMS el cual se compone de 7 pruebas o testeos donde cada una se valora en forma básica de puntuación de 0 a 3, basada en aspectos observacionales; en los componentes motores se utilizó la antropometría para determinar el perfil antropométrico y el somatotipo de la muestra evaluada mediante la recolección de datos básicos como edad, peso, talla, talla sentado, diámetros, pliegues y perímetros; se realizó la podometría que consistió en obtener la huella del pie sobre un papel, registrando varios trazos y ángulos que ayudaron a determinar la proporcionalidad del pie, el tipo de pie, el arco longitudinal interno, entre otros datos a considerar.

En cuanto a la sarcopenia se tuvo en cuenta la pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética por la demanda física del deporte, por tanto, se utilizaron puntos de cortes específicos en la valoración, medidas obtenidas mediante los perímetros del brazo, muslo y

pierna, índice de MME e índice de MM, el cual permite establecer si los niveles de sarcopenia se encuentran en rangos normales en comparación a datos obtenidos mediante la revisión de otras investigaciones.

Resultados

Tabla 1: Variables Generales

	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
EDAD	13	22,11	2,93
PESO	13	67,06	8,78
TALLA	13	171,38	6,33
TALLASENTADO	13	88,85	3,19
IMC	13	22,85	2,98
IMCNUEVO	13	22,72	3,11
Valid N (listwise)	13		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se observa la descripción estadística de cada una de las variables antropométricas medidas, correspondientes a la edad, peso, talla, talla sentado, índice de masa corporal, índice de masa corporal nuevo; y número de deportistas valorados en total (13), Según los datos obtenidos se pudo evidenciar que con respecto al IMC $22,85 \pm 2,98$ e IMC nuevo $22,72 \pm 3,11$, se encuentran dentro de los niveles de normalidad con respecto a su edad.

Tabla 2: Tabla de Diámetros

	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
BIACROMIAL	13	30,70	1,37
TRANSVERSO	13	25,70	1,95
ANTEROPOSTERIOR	13	21,09	1,63
BIILIOCRESTAL	13	48,12	66,82
HUMERAL	13	5,86	,37
FEMORAL	13	8,30	,61
Valid N (listwise)	13		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se observa la descripción estadística de los 13 deportistas valorados en total, con respecto al diámetro y los pliegues valorados, Biacromial, Transverso, Anteroposterior, Biliocrestal, Humeral, Femoral; y la media y la desviación estándar en la que se encuentran cada uno con respecto a la evaluación.

Tabla 3: Tabla de diámetros

	N	Mean	Std. Deviation
ANTEBRAZO	13	21,9538	6,72
CABEZA	13	55,4077	1,29
BRAZORELAJADO	13	26,2308	1,81
BRAZOFLEXIONADO	13	28,6615	2,18
TORAX	13	89,7462	6,01
CINTURA	13	74,8154	5,98
CADERAMAX	13	99,5000	5,92
MUSLOMAX	13	57,0308	4,51
MUSLOMED	13	37,0077	2,26
PANTORRILLAMED	13	35,9154	2,25
Valid N (listwise)	13		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la siguiente tabla se observa la descripción estadística de los 13 deportistas valorados, con respecto a los distintos diámetros, la media en la que se encuentran y el rango de desviación de cada uno de estos, Dentro de los diámetros valorados encontramos: antebrazo, cabeza, brazo relajado, brazo flexionado, tórax, cintura, cadera máxima, muslo máximo, muslo medio, pantorrilla media.

Tabla 4: Tabla de pliegues

	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
TRICEPS	13	16,961	3,51
SUBESCAPULAR	13	12,407	5,93
SUPRAILIACO	13	15,800	4,84

ABDOMEN	13	16,900	4,19
MUSLO	13	21,892	5,61
PANTORRILLA	13	24,215	5,52
Valid N (listwise)	13		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

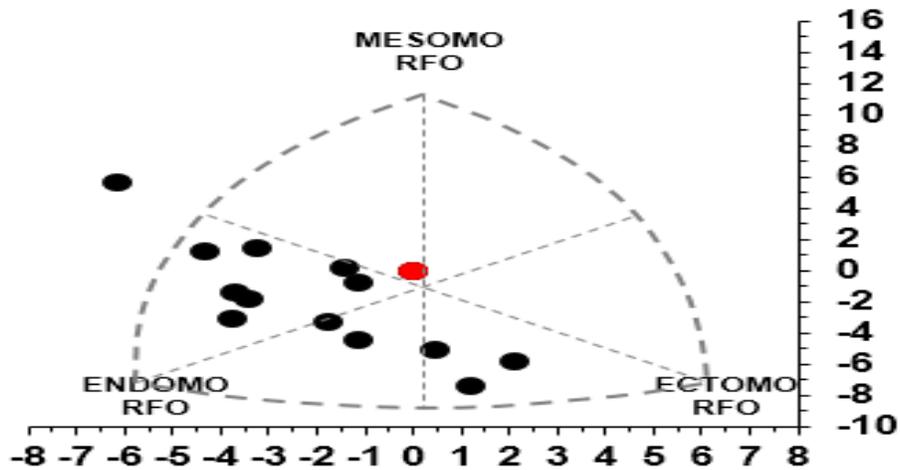
En la Tabla podemos observar la descripción estadística de los 13 deportistas valorados con respecto a los pliegues, el promedio o media en la que se encuentran cada uno de estos deportistas y el rango de desviación que presentan. Con base al manual de instrucción medidor de grasa corporal (Gallagher et al American Journal of Clinical Nutrition), se pudo observar que para una edad promedio de 18-39 años, que es en la que se encuentran nuestra población objeto de estudio, se determinó que el porcentaje de grasa corporal que presentaron es bajo.

	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std. Deviation</u>
ADIPOSIDAD	13	24,4668	5,41
MUSCULO	13	24,1422	5,63
RESIDUAL	13	7,1983	1,53
OSEA	13	7,5275	7,86
PIEL	13	3,7269	,66
Valid N (listwise)	13		

Tabla 4: Tabla de adiposidad, tejido muscular, residual, óseo y piel

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se observa la distribución de las 5 masas de la población sujeto de estudio, con respecto a la media de cada valor y la desviación estándar.



Angulo A, Gutiérrez G, Contreras J. (2020).

En la gráfica se muestra la ubicación en la que se encuentran los 13 deportistas valorados en total con respecto al somatotipo que presentan, Se observa que la predominancia está en el somatotipo endomorfo y endo-ectomorfo.

Tabla 6: *Tipo de pie derecho*

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PIE NORMAL	4	30,8	33,3	33,3
	PIE CAVO	8	61,5	66,7	100,0
	Total	12	92,3	100, 0	
Total		12	100,0		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se puede observar la descripción estadística de los 12 deportistas valorados, con respecto a la tipología del pie derecho, cuyos estándares están distribuidos entre el tipo de pie normal ubicándose en este 4 deportistas y el tipo de pie cavo con 8 en total, siendo este el de mayor incidencia en el percentil 75 con un porcentaje del 61,5% de la población estudiada.

Tabla 7: Tipo de pie izquierdo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PIE NORMAL	4	30,8	33,3	33,3
	PIE CAVO	8	61,5	66,7	100,0
	Total	12	92,3	100,0	
Total		12	100,0		

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se puede observar la descripción estadística de los 12 deportistas valorados, con respecto a la podometría del pie izquierdo, la cual arrojó la tipología del pie de los deportistas, resaltando que: 4 presentaron un tipo de pie cavo normal, y 8 deportistas un tipo de pie con cavismo, siendo este el de mayor incidencia con respecto al percentil 75 con un porcentaje de 61,5 %.

Tabla 8: Tabla de pruebas de valoración funcional del movimiento

Pruebas	Presencia de dolor	Incapacidad de realizar el movimiento	Presencia de compensación en el movimiento	Realiza correctamente el movimiento
Deep squat derecho	0,0%	9,1%	27,3%	63,6%
Deep squat izquierdo	0,0%	9,1%	36,4%	54,5%
Hurdle derecho	0,0%	0,0%	45,5%	54,5%
Hurdle izquierdo	0,0%	0,0%	45,5%	54,5%
Inline derecha	0,0%	0,0%	18,2%	81,8%
Inline izquierda	0,0%	0,0%	9,1%	90,9%
Shoul derecha	0,0%	27,3%	27,3%	45,5%
Sould izquierda	0,0%	36,4%	45,5%	18,2%
Activestraight derecha	0,0%	0,0%	63,6%	36,4%
Activestraight izquierda	0,0%	0,0%	63,6%	36,4%

Trunk stability derecha	0,0%	0,0%	27,3%	72,7%
Trunk stability izquierda	0,0%	0,0%	27,3%	72,7%
Rotatory stability derecha	0,0%	18,2%	36,4%	45,55
Rotatory stability izquierda	0,0%	18,2%	36,4%	45,5%
Total: 11 deportistas	0,0%	8,4%	36,4%	55,2%

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla podemos observar la distribución de las pruebas funcionales realizada por los 11 deportistas, la cual presenta la descripción estadística y sus porcentajes, determinado de manera general que el 55,2% de los deportistas realizó correctamente el movimiento en las pruebas, el 36,4% presentó compensación en el movimiento; el 8,4% demostró incapacidad de realizar el movimiento y el 0,0% presentó dolor durante la prueba.

Tabla 9: Tabla de área trasversal muscular del brazo, muslo y pierna

		CSABRAZO	CSAMUSLO	CSAPIERNA
N	Valid	13	13	13
	Missing	4	4	4
Mean		23,2669	79,8208	45,0523
Median		23,0200	77,9600	45,9900
Std. Deviation		1,96978	6,09989	2,75808
Skewness		,654	1,865	-,123
Std. Error of Skewness		,616	,616	,616
Kurtosis		-,315	3,587	-1,156
Std. Error of Kurtosis		1,191	1,191	1,191
Percentiles	25	21,5950	76,4500	42,6100
	50	23,0200	77,9600	45,9900
	75	24,9150	81,7650	47,2100

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se observa la distribución estadística de los 13 deportistas valorados en total correspondiente al área transversal muscular del brazo, muslo y pierna; cuya media y desviación estándar para CSABRAZO es de 23,26+/-1,96, para CSAMUSLO es de 79,82+/-6,09 y para CSAPIERNA es de 45,05+/-2,75.

Tabla 10: Tabla de perímetro del brazo, muslo y pierna

		PERIMETROBRA ZO	PERIMETROMUS LO	PERIMETROPIER NA
N	Valid	13	13	13
	Missing	4	4	4
Mean		20,9031	50,1523	28,3085
Median		20,7500	48,9800	28,9000
Std. Deviation		1,23740	3,83221	1,73215
Skewness		,657	1,867	-,126
Std. Error of Skewness		,66	,616	,616
Kurtosis		-,305	3,597	-1,154
Std. Error of Kurtosis		1,191	1,191	1,191
Percentiles	25	19,8500	48,0350	26,7750
	50	20,7500	48,9800	28,9000
	75	21,9400	51,3750	29,6650

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla se observa la distribución estadística de los 13 deportistas valorados en total correspondiente al perímetro del brazo, muslo y pierna; cuya media y desviación estándar para brazo es de 20,9031+/-1,23740, para muslo es de 50,1523+/-3,83221 y para pierna es de 28,3085+/-1,73215.

Tabla 11: Tabla de masa muscular apendicular, índice de masa muscular, masa muscular esquelética e índice de masa muscular esquelética

	MMAPENDICULAR R	INDICEM M	MME	IMME

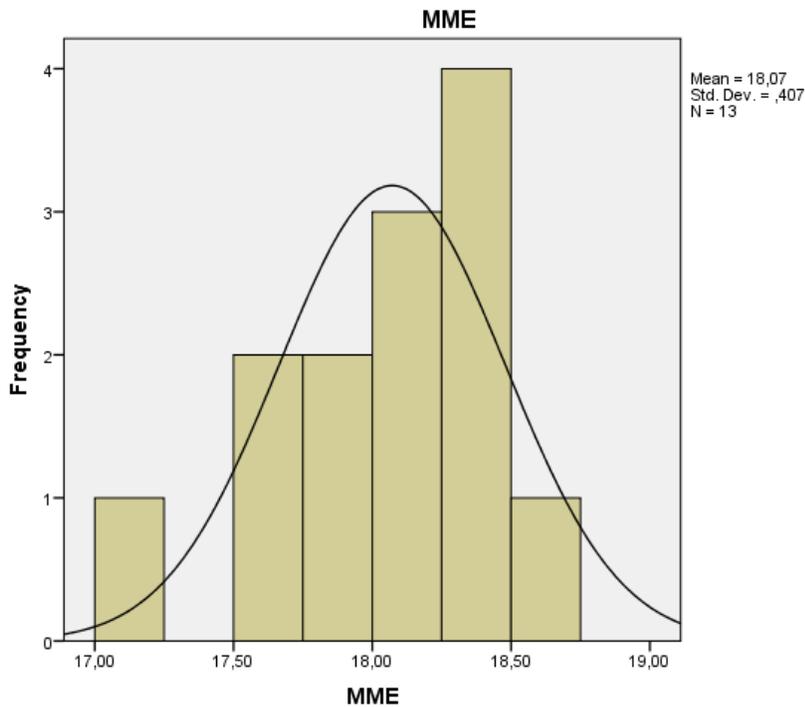
Angulo Navas y otros

N	Valid	13	13	13	13
	Missing	4	4	4	4
Mean		7,2792	8,0280	18,0715	5,5131
Median		7,2500	7,9580	18,1800	5,7000
Std. Deviation		,39220	,51722	,40726	0,52452
Skewness		,390	-,264	-,692	-,377
Std. Error of Skewness		,616	,616	,616	,616
Kurtosis		-,681	-,963	,731	-1,525
Std. Error of Kurtosis		1,191	1,191	1,191	1,191
Percentiles	25	6,9300	7,6400	17,7600	5,0250
	50	7,2500	7,9580	18,1800	5,7000
	75	7,6150	8,5095	18,3500	5,9850

Angulo, Gutiérrez y Contreras (2020).

En la tabla podemos observar la distribución del promedio del índice de masa muscular esquelética de las 13 deportistas evaluadas en total. El promedio del índice fue una media y desviación estándar de 5,51+/- 0,525 kg/m². El punto de corte fue de 4,46 kg/m².

Gráfica 1: Masa muscular esquelética



En la gráfica podemos apreciar la frecuencia en la que se encuentran los 13 deportistas valorados en total con respecto a Masa muscular esquelética, que va de 0 a 19,00. Esta presenta una media y una desviación estándar de $18,0715 \pm 0,40726$.

Discusión

El presente estudio, tiene como objetivo determinar la valoración funcional de los componentes motores que son relevantes en el control postural y los niveles de sarcopenia de los deportistas de la selección de baloncesto femenina de la Universidad del Atlántico.

Dentro de la valoración antropométrica la muestra presentó un peso promedio de $67,06 \pm 8,78$ kg, una talla de $171,38 \pm 6,33$ cm; en comparación con los datos obtenidos en la investigación realizada por Gil Gomez y Verdoy (2011) correspondiente a la categoría universitaria de jugadoras españolas, donde el promedio de su peso corporal es de $67,93 \pm 8,28$ kg, una talla de $173,2 \pm 8,655$ cm, por consiguiente se pudo evidenciar que no hay una diferencia significativa entre estas variables, por tanto, se encuentran en un peso y una talla estándar.

El somatotipo permite valorar la morfología del cuerpo y en este caso los resultados obtenidos en las jugadoras de baloncesto de la Universidad del Atlántico, se presenta que el componente endomórfico es más alto, en comparación a los resultados obtenidos en el estudio realizado a jugadoras de nivel competitivo de liga española Salgado, Sedano, De Benito, Izquierdo y Cuadrado donde sus valores son más elevados en el componente mesomórfico, mostrando una diferencia estadísticamente significativa en su composición corporal.

En relación a la valoración podométrica, en un estudio realizado en deportistas universitarios chilenos Sanchez, Alarcon, & Morales, (2017) la morfología del pie izquierdo se encuentra en un 52,94% y una frecuencia de 27, con relación al cavismo y un porcentaje de 49,02% con una frecuencia de 25 para pie derecho con incidencia normal, en comparación a la muestra sujeto de estudio, donde los resultados para pie izquierdo y derecho mostraron un porcentaje de 61,5% y una frecuencia de 8 arrojando una tipología para pie cavo en ambos pies.

Estos resultados demuestran una diferencia significativa, debido a que la muestra sujeto de estudio no presenta diferencias asimétricas en el tipo de pie; a diferencia de la investigación antes mencionada donde hay un segmento de la población que necesita zapatillas asimétricas.

En diversos estudios se han establecido los puntos de corte para la sarcopenia en diferentes poblaciones y con distintos métodos de medición de la masa muscular; sin embargo, los resultados son variables, lo que corrobora la idea de que no existe una población universal de referencia.

El punto de corte presentado por (Villada, Gonzales, & Marulanda, 2018, p. 524), el cual es de 6,42 kg/m² para mujeres con respecto al índice de masa muscular esquelética; al comparar los datos de las basquetbolistas de la Universidad del Atlántico con los resultados anteriores, se demostró que estos se encuentran por debajo de dos desviaciones estándar de la media de dicho índice, el punto de corte fue de 4,46 kg/m².

A partir de los datos analizados e interpretados anteriormente, podemos concluir la relevancia de la valoración funcional sobre aquellos resultados más significativos, con la finalidad de mejorar el desempeño y planificación en la formación del deportista universitario, por tanto, se sugiere incluir a futuras investigaciones herramientas que permitan identificar aquellos factores que determinan el rendimiento del deportista a nivel competitivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gil Gomez, J. &. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de futbol y baloncesto. *Revista de Ciencias del Deporte*, 39-51.
- Hernández Sampieri, R. F. (2004). *Metodología de la Investigación*. Colombia.
- Jurado Ledesma, I. (2015). Sarcopenia y desempeño ocupacional de las actividades basicas de la vida diaria en mayores institucionalizados. *Revista Asturiana de terapia ocupacional*, 23.
- José Pazos Couto, J. A. (2000). *Educación Postural*. Barcelona: Inde.
- Perez, G. A. (18 de 12 de 2012). *Zaragoza deporte*. Obtenido de Zaragoza deporte: <https://www.zaragozadeporte.com/Noticia.asp?id=2187>
- Rodríguez, T. J. (2014). Evaluacion geriatica integral, importancias, ventajas y beneficios en el manejo del adulto mayor. *Panorama, Cuba y salud*, 39.
- Salgado I., S. S. (2009). Perfil antropométrico de las jugadoras de baloncesto españolas. Análisis en función del nivel competitivo y de la posicion específica de juego. *Revista Internacional & Ciencias del Deporte*, 1-16.
- Sanchez, A. &. (2017). Caracteristicas Morfofuncionales del pie de deportistas universitarios chilenos en diez disciplinas deportivas.
- Villada, J. G. (2018). Puntos de corte provisionales para el diagnóstico de sarcopenia en ancianos de Caldas, Colombia. 524.