



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y CONDICIÓN FÍSICA DE LOS ASISTENTES A LAS PRÁCTICAS DE TAEKWONDO, ATLETISMO Y GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA: ESTUDIO LONGITUDINAL

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

AUTORES: ROBERT ISMAEL PESANTEZ TOLEDO

RICHARD PAUL RODRÍGUEZ CORONEL

TUTOR: LCDO. MARIO GERMÁN ÁLVAREZ ÁLVAREZ, MGT.

Cuenca - Ecuador

2023

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Robert Ismael Pesantez Toledo con documento de identificación N° 0106677644 y Richard Paul Rodríguez Coronel con documento de identificación N° 0302562129; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana puedan usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 27 de julio del 2023

Atentamente,



.....
Robert Ismael Pesantez Toledo

0106677644



.....
Richard Paul Rodríguez Coronel

0302562129

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Robert Ismael Pesantez Toledo con documento de identificación N° 0106677644 y Richard Paul Rodríguez Coronel con documento de identificación N° 0302562129; expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores de la Sistematización de experiencia práctica de investigación: “Comparación de la composición corporal y condición física de los asistentes a las prácticas de taekwondo, atletismo y gimnasio de la Universidad Politécnica Salesiana: estudio longitudinal”, la cual ha sido desarrollada para optar por el título de: Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 27 de julio del 2023

Atentamente,



.....
Robert Ismael Pesantez Toledo

0106677644



.....
Richard Paul Rodríguez Coronel

0302562129

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mario Germán Álvarez Álvarez con documento de identificación N° 0301494027, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y CONDICIÓN FÍSICA DE LOS ASISTENTES A LAS PRÁCTICAS DE TAEKWONDO, ATLETISMO Y GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA: ESTUDIO LONGITUDINAL, realizado por Robert Ismael Pesantez Toledo con documento de identificación N° 0106677644 y por Richard Paul Rodríguez Coronel con documento de identificación N° 0302562129, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Sistematización de experiencia práctica de investigación que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 27 de julio del 2023

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**MARIO GERMAN
ALVAREZ
ALVAREZ**

.....
Lcdo. Mario Germán Álvarez Álvarez, Mgt.

0301494027

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los posibles cambios de la composición corporal y condición física de los asistentes al gimnasio y de los integrantes de los grupos ASU deportivos de atletismo y taekwondo de la Universidad Politécnica Salesiana a lo largo de un período de seis meses de seguimiento. Este estudio fue de naturaleza cuantitativa, de tipo descriptivo, con corte longitudinal. La muestra fue un total de 52 participantes con una media de edad de 20.2 ± 1.8 años, para evaluar la composición corporal del estudio se aplicó el protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría y para determinar la condición física se aplicaron algunas pruebas de la batería Eurofit. En cuanto a la composición corporal los resultados determinaron que el único grupo que mostró un cambio significativo del porcentaje grasa fueron los que asisten al gimnasio ($p < 0.05$), mientras que en la masa magra a pesar de que no existió un cambio significativo se observó un aumento positivo solo en el deporte de taekwondo. En la condición física solo el grupo de gimnasio muestra cambios significativos en todos los componentes que se aplicaron de la batería Eurofit, mientras que en los otros deportes no existe cambios significativos, pero si existen variaciones positivas en algunas pruebas físicas. En conclusión, existen variaciones tanto en la composición corporal y la condición física a pesar de que hay cambios positivos no son cambios significativos.

Palabras clave: Cineantropometría, Eurofit, gimnasio, atletismo, taekwondo

Abstract

The aim of this study was to analyze the possible changes in body composition and physical condition of gymnasium attendees and members of the ASU athletics and taekwondo sports groups of the Salesian Polytechnic University over a six-month follow-up period. This study was quantitative in nature, descriptive, with a longitudinal cut. The sample was a total of 52 participants with a mean age (20.2 ± 1.8 years) to evaluate the body composition of the study the protocol established by the International Society for the Advancement of Cineanthropometry was applied and to determine the physical condition some tests of the Eurofit battery were applied. Regarding body composition the results determined that the only group that showed a significant change in fat percentage were those attending the gym ($p < 0.05$), while in lean mass despite the fact that there was no significant change a positive increase was observed only in the taekwondo sport. In physical condition, only the gym group showed significant changes in all the components of the Eurofit battery that were applied, while in the other sports there were no significant changes, but there were positive variations in some physical tests. In conclusion, there are variations in both body composition and physical condition, although there are positive changes, they are not significant changes.

Keywords: Cineanthropometry, Eurofit, gym, athletics, taekwondo

Comparación de la composición corporal y condición física de los asistentes a las prácticas de taekwondo, atletismo y gimnasio de la Universidad Politécnica Salesiana: estudio longitudinal

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), casi tres cuartos de la población presentan un estilo de vida sedentario y gran parte de la población mundial de todas las edades es inactiva, siendo las mujeres las de mayor tendencia, al igual que la población de escasos recursos; y en el caso de Ecuador, de 6 a 10 personas son sedentarias.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2022), tuvo el objetivo de tener los indicadores de prevalencia en edades (entre 5 y 17 años) y (entre 18 y 69 años), aplicó la ENEMDU en 9.016 viviendas seleccionadas aleatoriamente según los estándares metodológicos de la OMS. Según los hallazgos, 3,4 millones de niños y 1,7 millones de adultos en el país no realizan suficiente actividad física.

La OMS (2018) ha destacado la importancia de obtener y mantener una buena condición física, ya que no hacerlo podría resultar en una pérdida de autonomía como resultado de una disminución de la capacidad para realizar las tareas diarias, aumento de la fatiga y disminución de la energía para el ocio de actividades.

Se indica que los cambios que se producen en la adolescencia y la juventud influyen de manera importante en el desarrollo de la persona, moldeándola así para su etapa adulta; la pubertad supone un gran cambio biológico durante el cual se produce un acelerado aumento de la talla, peso y una importante modificación de la composición corporal que van a definir cómo será el ser humano a nivel físico y fisiológico en la edad adulta (Sanchez, 2018).

Diversos estudios en relación con los cambios que se suscitan en la condición física y composición corporal de estudiantes universitarios a lo largo del tiempo se han llevado a efecto

en diferentes contextos, tales son los casos de los estudios realizados por Valdes et al. (2015), Vásquez et al. (2018) y Cossio et al. (2011).

En lo que respecta a las variables de este estudio, cuando se menciona a la Composición Corporal (CC), se dice que es la cantidad relativa de tejido graso y la Masa Libre de Grasa (MLG). Los componentes de la MLG incluyen: músculo, hueso, agua y órganos (Rodrigo et al., 2020). El músculo es una variable importante ya que requiere energía y esta proviene de una dieta bien equilibrada que provea las calorías suficientes y si se ignora una buena alimentación el músculo simplemente no se adapta (Petroski et al., 2020). Por otro lado, Jaime (2022), a través de su estudio nos hace conscientes de que la cantidad de masa muscular es inversamente proporcional al riesgo de la enfermedad cardiovascular.

La composición corporal es un concepto ampliamente estudiado y utilizado para demostrar que es un parámetro que estrechamente se relaciona con el estado nutricional, con la salud de las personas y permite comprender el efecto que tiene la dieta, el crecimiento, el ejercicio físico, la enfermedad y otros factores del entorno sobre el organismo (Hyejeong, 2018).

En términos de condición física (CF), es la capacidad para realizar actividad física y/o ejercicio a través del movimiento corporal integrado, que permite realizar las tareas diarias con vigor y viabilidad, evitando la fatiga excesiva y con la energía suficiente para dedicarse al ocio, actividades o hacer frente a emergencias no previstas (Galvet et al., 2015; Vallodoro, 2018).

Son diversos los componentes de la CF, entre estos se puede manifestar a la fuerza, que según Leiva (2019), es la capacidad condicional que implica la acción de un grupo muscular para realizar o mantener una cierta cantidad de movimientos. La fuerza muscular está relacionada de forma independiente con el estado de salud como factor preventivo de algunas enfermedades (Shanhu, 2023). La resistencia es considerada como la capacidad de mantener el

esfuerzo físico durante el máximo tiempo posible (Ortiz, 2017), el VO₂max es un parámetro muy usado en el mundo del deporte, ya que da a conocer la capacidad del organismo para trasladar oxígeno hacia los músculos (Francisco, 2023). Estudios afirman que el Vo₂max tiene relación con la grasa corporal y no influye con la masa magra (Laskovic et al., 2023) La velocidad es considerada como la capacidad de una persona para realizar acciones motoras en poco tiempo y con mayor eficacia (Cortez, 2017), y la flexibilidad como la capacidad de amplitud máxima de un movimiento de una articulación (Rosero, 2017). Existe evidencia que sugiere que el entrenamiento de la movilidad articular a diario podría ser beneficioso para la prevención de lesiones (Villaquiran et al., 2020).

Para la evaluación de la condición física existen diferentes instrumentos, entre estos se tiene a la batería Eurofit que está compuesta por varios test y cuyo propósito principal es el de medir y evaluar la aptitud física de las personas (Navarro, 2022).

Ya en el ámbito universitario, se han observado cambios a lo largo del tiempo en la CC, mostrando que los estudiantes experimentan incrementos significativos con el pasar de los años en cuanto al peso, IMC y porcentaje de grasa, tanto en hombres como en mujeres, así como, pérdida de masa muscular, específicamente, en el caso de las mujeres. Estos incrementos son más significativos en los primeros años y su manifestación es menor a partir de los tres años siguientes (Gropper et al., 2012; 2009)

Por lo tanto, el objetivo del estudio fue analizar los posibles cambios de la composición corporal y condición física de los integrantes de los grupos ASU deportivos de la Universidad Politécnica Salesiana a lo largo de un período de seis meses de seguimiento.

Metodología

Tipo y Diseño de Investigación

El estudio fue cuantitativo, de enfoque descriptivo y corte longitudinal realizado en el año 2022-2023 en la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca-Ecuador.

Participantes

Jóvenes universitarios entre 18 y 24 años (20.2 ± 1.8 años) que realizan prácticas de taekwondo, atletismo y gimnasio de los grupos ASU de la Universidad Politécnica Salesiana. La muestra fue un total de 68 participantes, sin embargo, solo 52 se tomaron la segunda prueba para medir su progreso ya que 16 de ellos se retiraron de sus carreras de la universidad. Entre ellos 46 practicaban gimnasio, de los cuales 31 son hombres y 15 mujeres; 2 entrenaban atletismo de los cuales todos fueron hombres y 4 asistían a taekwondo que estaba conformado por 3 hombres y 1 mujer.

Como criterios de inclusión se tomaron los siguientes aspectos a) Estudiantes matriculados oficialmente en el periodo lectivo 2022-2023; b) estudiantes que participan en los deportes de taekwondo y atletismo de los grupos ASU, y los que asisten al gimnasio de la Universidad Politécnica Salesiana; y c) estudiantes que tengan autonomía para ejecutar las diferentes actividades del test de evaluación.

Instrumento

La técnica utilizada para la recopilación de la información fue la observación por medio de la aplicación de varias pruebas de la batería Euro Fitness Test y para la medición de las variables antropométricas se siguió el protocolo de la Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría (ISAK) por sus siglas en inglés.

Procedimiento

Se procedió a solicitar los permisos necesarios, en primer lugar, a la Universidad Politécnica Salesiana para hacer uso de laboratorio de esfuerzo físico; y en segundo, el asentimiento de los participantes para ser parte de la investigación.

Se determinaron los componentes corporales de cada sujeto según el manual de cineantropometría (ISAK, 2001): estatura, peso, pliegue subescapular, pliegue del tríceps, pliegue del bicipital, pliegue cresta iliaca, pliegue suprailíaco, pliegue abdominal, pliegue muslo anterior, pliegue pierna medial, perímetro brazo relajado, perímetro brazo contraído, perímetro muslo medial, perímetro pantorrilla, perímetro cintura, perímetro cadera, diámetro húmero y diámetro fémur.

Se aplicaron algunas pruebas de la batería Eurofit donde se obtuvo los siguientes componentes: flexión de tronco, velocidad 10 x 5 metros, flexión de brazos en barra, salto horizontal, abdominales en 30 segundos, dinamometría manual y Course Navette.

Análisis Estadístico

Previo al análisis de los datos estadísticos se realizaron las pruebas de normalidad de las variables; para ello se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov donde se obtuvo un p -valor inferior a 0.05 y se pudo constatar que las variables de estudio no siguen una distribución normal, por tanto, se utilizó una estadística no paramétrica, presentando los datos estadísticos descriptivos utilizando la mediana y el rango intercuartílico, y para la comparación de los cambios que se han producido en el tiempo de seis meses de las diferentes variables fue utilizado la prueba de Wilcoxon con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados

Tabla 1

Resultados de la composición corporal y condición física antes y después de seis meses

Variables	Gimnasio (n=46)					Atletismo (n=2)					Taekwondo (n=4)				
	Antes		Después		Sig.	Antes		Después		Sig.	Antes		Después		Sig.
	Me	RI	Me	RI		Me	RI	Me	RI		Me	RI	Me	RI	
Grasa (%)	14.75	9.98	13.50	6.57	0.03	12.45	0.00	13.25	0.00	0.66	10.25	11.62	11.55	13.45	0.27
MM (kg)	53.15	15.90	52.40	14.80	0.94	52.35	0.00	50.70	0.00	0.66	56.90	19.10	57.50	19.52	0.46
Flexión de tronco (cm)	4.00	13.85	7.50	11.13	0.00	1.00	0.00	6.00	0.00	0.18	13.50	21.23	18.30	17.50	0.68
Velocidad 10x5 (s)	22.46	4.27	21.35	3.26	0.03	22.97	0.00	20.40	0.00	0.18	22.06	2.97	20.49	1.63	0.46
Flexión de brazos en barra (s)	7.70	18.48	11.25	17.65	0.00	20.50	0.00	31.28	0.00	0.18	10.18	28.43	6.40	27.25	1.00
Salto horizontal (cm)	154.50	50.50	166.07	57.23	0.00	179.00	0.00	206.55	0.00	0.18	166.50	59.50	179.00	68.00	0.71
Abdominales 30 (s)	14.50	5.25	16.00	5.00	0.00	17.00	0.00	20.50	0.00	0.18	15.00	5.75	18.50	5.50	0.66
Dinamometría manual (N)	27.25	13.13	29.50	13.63	0.00	29.30	0.00	32.50	0.00	0.18	28.00	17.00	24.50	27.63	1.00
Course navette (Vo2max ml/kg/min)	31.08	11.4	31.70	11.3	0.00	29.89	0.00	30.74	0.00	0.32	34.74	5.3	34.74	13.4	0.65

Nota: Me, mediana; RI, rango intercuartílico; grasa %, porcentaje de grasa; MM, masa magra; sig, nivel de significancia; s, segundos; cm, centímetros; N, newton; ml, mililitros; kg, kilogramos; min, minutos.

Discusión

El propósito de este estudio fue analizar los posibles cambios de la composición corporal y condición física de los integrantes de los grupos ASU deportivos que practican gimnasio, atletismo y taekwondo de la Universidad Politécnica Salesiana a lo largo de un periodo de seis meses de seguimiento.

En relación con los resultados de los análisis de porcentaje grasa (%G), los participantes que asisten al gimnasio muestran un cambio en el cual se observa una reducción que es significativa entre la primera y segunda evaluación ($p=0.03$), lo cual, se puede considerar como positivo, contrario a lo ocurrido con los practicantes de atletismo y taekwondo, que no redujeron sino incrementaron; situación similar a lo ocurrido en el estudio realizado por Gropper (2009).

En cuanto a los resultados de los análisis a la masa magra (MM) de este estudio, los practicantes de taekwondo fueron los únicos que sí incrementaron valores, sin embargo, estos cambios no fueron significativos ($p=0.94$); situación similar a lo sucedido en el estudio de Gropper (2012), esto posiblemente se deba al ámbito nutricional ya que el músculo requiere energía y esta proviene de una dieta bien equilibrada que proporcione las calorías suficientes, pero si se ignora la importancia de una buena alimentación el músculo simplemente no crece (Nsca, 2007).

Para el test de velocidad 10x5 todos los participantes tienen una mejoría, esto se lo evidenció por la disminución del tiempo en la mediana, este test al ser un ejercicio anaeróbico que demanda un esfuerzo físico máximo en un corto tiempo, hace que el sistema cardiovascular se ejercite (Abarzua et al. 2019). Posiblemente al ejecutar este tipo de ejercicios los participantes evitarán tener enfermedades no transmisibles a corto plazo, como lo evidenciaron en los resultados de Weston (2019), que tuvieron cambios significativos en cuanto la presión arterial sistólica, el colesterol LDL (malo), ayudó a que la población de su estudio disminuyera

en los triglicéridos y redujeran la glucosa en sangre.

Dentro del componente de la resistencia, los participantes del gimnasio han mejorado de forma significativa su VO₂max ($p < 0.05$), mientras que para el deporte de atletismo a pesar de no tener un valor significativo si presenta una mejoría: siendo la media de antes 29.89 ml/kg/min y después de 30.74 ml/kg/min; y en el deporte de taekwondo no presentan cambios y cabe resaltar que, aunque no hay mejoría sus valores son superiores a los otros grupos siendo de 34.74 ml/kg/min, estudios afirman que el Vo₂max tiene relación con la grasa corporal y no influye con la masa magra Laskovic et al. (2023), sin embargo, a pesar de que el cambio ha sido positivo no es significativo ya que el rango para estar en una condición buena es desde los 43 ml/kg/min (García et al., 1996).

Por otro lado, dentro del componente fuerza podemos observar que los que asisten a los entrenamientos de gimnasio y atletismo muestran un cambio positivo en la mediana en los test de flexión en barra y dinamometría manual, mientras que los del taekwondo proyectaron datos negativos o decrecientes en los mismos componentes, dando como resultados en la mediana en dinamometría antes 28 N y después 24 N; flexión en barra antes 10.18 s y después 6.40 s. Esto se da posiblemente debido a que los participantes de taekwondo se centran más en ganar fuerza en piernas que en brazos (Guillen, 2019). A esto se debe prestar atención porque la fuerza es un factor importante en la salud de las personas, ya que se ha estudiado que la fuerza muscular se asocia de manera inversa a cualquier causa de muerte (Shanhu, 2023).

En cuanto al componente de la flexibilidad, los participantes que realizan sus entrenamientos en el gimnasio muestran cambios significativos ($p < 0.01$), esto es un aspecto positivo que podría ayudar a prevenir lesiones debido a la mejora de los rangos de movimiento articular y al estiramiento (Ramos, 2018; Villaquiran et al., 2020).

A pesar de que todos los integrantes tuvieron cambios positivos en cuanto al componente de condición física, los resultados no se encuentran dentro del rango de lo recomendado así lo corrobora en su página de pruebas de condición física (Robert, 2023).

Conclusiones

Después de haber analizado los posibles cambios durante un periodo de seis meses se concluye que existen variaciones tanto en la composición corporal como en la condición física, donde se pudo observar que en el porcentaje de grasa solo los asistentes al gimnasio universitario han tenido cambios positivos, mientras que en lo que respecta a la masa muscular, sólo los participantes del grupo de taekwondo tuvieron cambios positivos. En cuanto a la condición física, se pudo evidenciar que hay una mejora en todos los componentes, excepto en el grupo de taekwondo que tuvieron cambios negativos en los componentes de fuerza de brazos.

Referencias Bibliográficas

- Abarzúa, J., V., Viloff C, W., Bahamondes, J., V., Olivera P, Y., Poblete-Aro, C., Herrera-Valenzuela, T., Oliva, C., & García-Díaz, D. F. (2019). Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes: una revisión. *Revista Médica de Chile*, 147(2), 221–230. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872019000200221>
- Anas, A. (2022) The effect of physical abilities material, Vo2max index, and achievement of 400-meter freestyle youth. *Materials Today: Proceedings*, 61. Pag 660-663
- Batería, L., En Catalunya, E., Castellano, E., De Percentiles, T., Edad, P., & Sexo, Y. (n.d.). La batería eurofit. *Xtec.Cat*. Retrieved July 27, 2023, from <https://agora.xtec.cat/insermessenda/wp-content/uploads/usu76/2014/11/Baremacion-test-eurofit.pdf>

Chicharro, J. L. (2015, May 4). *Fuerza muscular: ¿nuevo factor de riesgo? Fisiología del Ejercicio*. <https://www.fisiologiadelejercicio.com/fuerza-muscular-nuevo-factor-de-riesgo/>

Composición corporal: Conceptos, evaluación, clasificaciones y aplicación para atletas. (n.d.). Gssilatam.org. Retrieved July 27, 2023, from <https://gssilatam.org/materials/pdf/presentaciones/11-1-composicio%CC%81n-corporal.pdf>

Consumo máximo de oxígeno, VO2 Máx. Course Navette. (2011, November 2). *Educación física y salud*. <https://danielefysalud.wordpress.com/2011/11/02/consumo-maximo-de-oxigeno-vo2-max-course-navette/>

Gómez, V., Castillo-Retamal, Souza De Carvalho, Faundez-Casanova, Torrealba-Campos, & Andrés Vásquez-Gómez, J. (n.d.). *Antropometría, nivel de actividad física y condición física en estudiantes de educación física tras cuatro años en la universidad*. *Anthropometry, physical activity level and physical fitness in physical education students after four years in university*. <https://doi.org/10.12873/381JVasquez>

Gropper, S. S., Newton, A., Harrington, P., Simmons, K. P., Connell, L. J., & Ulrich, P. (2011). Body composition changes during the first two years of university. *Preventive Medicine*, 52(1), 20–22. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.10.008>

Gropper, S. S., Simmons, K. P., Connell, L. J., & Ulrich, P. V. (2012). Weight and body composition changes during the first three years of college. *Journal of Obesity*, 2012, 634048. <https://doi.org/10.1155/2012/634048>

- Gropper, S. S., Simmons, K. P., Gaines, A., Drawdy, K., Saunders, D., Ulrich, P., & Connell, L. J. (2009). The freshman 15-a closer look. *Journal of American College Health: J of ACH*, 58(3), 223–231. <https://doi.org/10.1080/07448480903295334>
- Guterman, T. (n.d.). Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. *Efdeportes.com*. Retrieved July 27, 2023, from <https://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (n.d.). *Juntos para combatir el sedentarismo mediante el deporte y la actividad física*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Retrieved July 27, 2023, from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/juntos-para-combatir-el-sedentarismo-mediante-el-deporte-y-la-actividad-fisica/>
- Jaime, P. (2022). Análisis de composición corporal y su uso en la práctica clínica en personas que viven con obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*.33. page 615-622.
- Leiva Benegas, S. (2019). *¿Qué es la fuerza para la Educación Física?* 13º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 30 de septiembre-4 de octubre de 2019 Ensenada, Argentina. Educación Física: ciencia y profesión.
- Marco, C.-B., Miguel, D. A., Portillo Álvaro, M., Moreno, G., López, P., Mateo, L., Alonso, L., Luis, J., Antonio, M., & Av, C.-B. (2011). Artículo Original. *Nutricion.org*. <https://revista.nutricion.org/PDF/Composicion-corporalCossio.pdf>
- Preparación física en taekwondo área de combate. deportistas amateurs*. evaluación. (parte i). (n.d.). grupo sobre entrenamiento (g-se). Retrieved July 27, 2023, from <https://g->

se.com/preparacion-fisica-en-taekwondo-area-de-combate-deportistas-amateurs-
evaluacion-parte-i-bp-E57cfb26ddcefb

Román, J. (2020). *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*.
<https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/85/73>

Saadoon, H. (2022). The effect of physical abilities material, Vo2max index, and achievement of 400-meter freestyle youth. *Materials Today: Proceedings*, 61, 660–663.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.08.212>

Sanitas. (n.d.) (2023). Beneficios de correr rápido. *Sanitas*. Retrieved July 27, from
<https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/ejercicio-deporte/Consejos-para-correr/correr-rapido>

Shanhu, Q. et al., (2023). Duolao Wang, Xue Cai, Zilin Sun, Tongzhi Wu, Cumulative Muscle Strength and Risk of Cardiovascular Disease and All-cause mortality: A Prospective Cohort Study, *Archives of Medical Research*. 54. Pages 261-269

Vélez, Á. C., Vidarte, J. & Parra, S. (2014). Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años en Manizales, Pereira y Armenia- 2012. Análisis Multivariado. *Aquichan*, 14(3), 303–315. <https://doi.org/10.5294/aqui.2014.14.3.3>

Villalón, J. M. (n.d.). El corazón del deportista. *Fbbva.Es*. Retrieved July 27, 2023, from
https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap68.pdf

Vlahoyiannis, A y Artemisia, N. (2018). Estimation of the relationship between restrictive nutritional behaviors and body composition in adolescence and early adulthood. *Clinical Nutrition Espen*. 24. pag 187

Mass, D. A. B., y Navarro, J. R. S. (2022). Evaluación de la condición física de entrenadores de la Escuela de fútbol área chica Montería. *GADE: Revista Científica*, 2(4), 52-66.

Villaquiran-Hurtado, A., Molano-Tobar, N. J., Portilla-Dorado, E., y Tello, A. (2020). Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*, 22(2), 148-156.

Francisco, P. (2023). VO2 Máx. en el rendimiento del deportista. (n.d.). *Gaceta del Colegio de Ciencias y Humanidades*. Retrieved July 27, 2023, from <https://gaceta.cch.unam.mx/es/vo2-max-en-el-rendimiento-del-deportista>

Lagla Melendres, M. E. (2019). *Sistema de ejercicios específicos para desarrollar la fuerza explosiva en el pateo de los taekwondistas del Club de Artes Marciales de la Universidad Central del Ecuador* (Master's thesis, Quito: UCE).

Villaquiran-Hurtado, A., Molano-Tobar, N. J., Portilla-Dorado, E., & Tello, A. (2020). Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*, 22(2), 148-156.