

Evolución de marcadores de rendimiento en el segmento de ciclismo en triatletas de “élite mundial” a lo largo de la temporada

Bike performance evolution in international elite triathletes during a season

Adrián González-Custodio

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres – Spain

adriangc@unex.es

<https://orcid.org/0000-0002-8287-2149>

Carmen Crespo

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres – Spain

<https://orcid.org/0000-0002-7634-2002>

Rafael Timón

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres – Spain

<https://orcid.org/0000-0002-2187-0465>

Guillermo Olcina

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres – Spain

<https://orcid.org/0000-0002-8256-0882>

e-MOTION

**Revista de Educación,
Motricidad e Investigación**

VOL 23 (2024)

ISSN 2341-1473 pp. 31-39

<https://doi.org/10.33776/remo.vi23.8540>

Evolución de marcadores de rendimiento en el segmento de ciclismo en triatletas de "élite mundial" a lo largo de la temporada

Bike performance evolution in international elite triathletes during a season

Adrián González-Custodio

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres - Spain
adriangc@unex.es
<https://orcid.org/0000-0002-8287-2149>

Carmen Crespo

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres - Spain
<https://orcid.org/0000-0002-7634-2002>

Rafael Timón

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres - Spain
<https://orcid.org/0000-0002-2187-0465>

Guillermo Olcina

Faculty of Sport Science, Universidad de Extremadura, Av. Universidad, s/n, 10003 Cáceres - Spain
<https://orcid.org/0000-0002-8256-0882>

Resumen:

El triatlón es un deporte en constante evolución con numerosos cambios en su estructura. Uno de los cambios más destacados de la última época es la modificación de los circuitos de ciclismo, generando mayor importancia en este segmento. El presente artículo tiene como finalidad conocer la evolución de parámetros de rendimiento en el ciclismo. La muestra del estudio estuvo compuesta por 9 hombres y 7 mujeres de nivel elite internacional. Se analizaron las variables capacidad de reserva funcional (FRC), umbral de potencia funcional (FTP) y el tiempo hasta la extenuación (TTE) en dos momentos de la temporada (1 = Pretemporada, 2 = Pico de rendimiento) marcados por los entrenadores. Los valores fueron comparados par a par mediante el análisis realizado con la prueba T de Student para muestras relacionadas. Se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) en hombres en el FRC (13.61 ± 2.48 kJ vs 15.50 ± 2.83 kJ) y en mujeres en el TTE (32.63 ± 0.41 min vs 37.5 ± 6.24 min). Estos resultados muestran que los deportistas masculinos presentan una mayor capacidad anaeróbica debido a los cambios de ritmo provocados durante el segmento de ciclismo, dada su homogeneidad de nivel en competición. Las triatletas femeninas presentan una mejora en el TTE debido a que no se producen demasiados cambios de ritmo a lo largo del segmento de ciclismo, generando mayor tiempo en FTP. Esta investigación proporciona datos de referencia para los entrenadores de deportistas con estas características para su uso en planificación del entrenamiento deportivo.

Palabras claves:

Triatlón, elite mundial, rendimiento ciclismo, potencia.

Abstract:

The evolution of triathlon is continuous, especially in the structure. One of the main changes that the sport has undergone is the changes in the bike courses, increasing the importance of the bicycle segment. The aim of this paper is to analyze the evolution of bike performance variables. The sample was 9 male triathletes and 7 women triathletes of international elite level. T-Student test was used to analyze changes in functional reserve capacity (FRC), functional threshold power (FTP) and time to exhaustion (TTE) into different moments of the season (1 = Pre-season; 2 = Peak Performance) which were confirmed by the coaches. There were significant differences ($p < 0.05$) in males' FRC (13.61 ± 2.48 kJ vs 15.50 ± 2.83 kJ) and women's TTE (32.63 ± 0.41 min vs 37.5 ± 6.24 min). These results show that male athlete shows better anaerobic capacity in peak performance because there are more changes in power output during competition. The changes in power output are related to the homogeneity between the athletes. Female athletes improve TTE because the pacing during the competition is more stable, so they need to maintain more time the FTP power output during the cycle segment. This work gives references of cycling data for the coaches who work with athletes with this characteristic.

Keywords:

Triathlon, international elite, bike performance, power.

Fecha de recepción: 19 de noviembre de 2024

Fecha de aceptación: 30 de diciembre de 2024

Introducción

El deporte del triatlón está compuesto de un total de tres segmentos (natación, ciclismo y carrera a pie) que se realizan de manera continuada e ininterrumpida en la situación de competición. Existen diferentes distancias sobre las que se compiten, creando dos grandes grupos en función de las características del segmento de ciclismo, el primero de ellos se debe dejar una distancia con respecto al competidor que te precede (sin drafting) y el segundo donde no hay limitaciones de distancia ni número de corredores rodando juntos (con drafting). La modalidad olímpica presenta una distancia de 1500m de natación, 40 km de bicicleta y 10 km de carrera a pie, no obstante, a nivel internacional también es habitual encontrar pruebas de distancia sprint (750m nadando, 20km de natación y 5km de carrera a pie), ambas con drafting permitido.

La evolución del deporte ha sido continua y desde su aparición en los juegos olímpicos más aún. La aparición de circuitos de ciclismo con mayor implicación técnica, curvas y cambios de ritmo constantes han generado una mayor demanda para los deportistas en este segmento (Bentley et al., 2002). Existen numerosos artículos que muestran el nivel de ciclismo en triatletas de élite mundial (Cuba-Dorado et al., 2022). La mayor parte de la literatura científica expone datos de estudios realizados en laboratorio, son escasos los estudios realizados en campo. Los datos de potencia en competición han sido estudiados en diversos trabajos (Bernard et al., 2009; Smith et al., 1999). Con la evolución de los circuitos la importancia del segmento del ciclismo ha ido tomando mayor peso (Olaya et al., 2021).

El análisis de la potencia en competición de alto nivel ha sido analizado en la literatura científica mostrando como factor de rendimiento la capacidad de desarrollar esfuerzos por encima de umbral anaeróbico (VT_2) y potencia aeróbica máxima (PAM). Además, confirman la correlación entre dicho esfuerzo y el resultado final de la competición (Cejuela et al., 2023). La aparición de nuevos softwares de trabajo genera un avance considerable en el entrenamiento deportivo, principalmente en el segmento de ciclismo, ampliando la información de los entrenadores acerca del estado de forma de sus deportistas. Estos nuevos softwares más el uso de dispositivos que registren la potencia generada en el ciclismo están generando cambios en la metodología del entrenamiento (Allen et al., 2019). Se pueden encontrar trabajos que analizan estas variables relativas al desarrollo de la potencia en ciclismo profesional (Mateo-March et al., 2022) pero es cierto que aún hay variables novedosas y algo más complejas de las que falta información en la literatura científica tales como capacidad de reserva funcional (FRC), Stamina o tiempo hasta la extenuación (TTE) (Sitko et al., 2020) obtenidas a través de softwares de entrenamiento como WKO5+ (Peakware LLC, Lafayette, CO). La inclusión de estas nuevas variables ampliará la información acerca de cada deportista pudiendo tener mayor cantidad de datos y más información para poder mejorar el rendimiento.

Existen una gran cantidad de trabajos en la literatura que están interesados en la evolución de valores relacionados con el entrenamiento deportivo de deportista de élite en triatlón (Cejuela & Sellés-Pérez, 2022; Sellés-Pérez et al., 2024) pero sería de gran utilidad tener en cuenta parámetros relacionados con las nuevas variables del entrenamiento relacionadas con la potencia sobre la bicicleta.

El objetivo del presente trabajo consiste en comparar los valores de FRC, FTP y TTE en dos momentos de la temporada de triatletas de élite mundial.

Método

Diseño

El presente estudio es un estudio longitudinal descriptivo con dos mediciones de carácter transversal a lo largo de una temporada, una primera medición al inicio de temporada y una segunda medición en el pico de rendimiento marcado por el entrenador, la duración de dicho macrociclo fue de un total de 180 días.

Muestra

La muestra del estudio estuvo formada por un total de 16 deportistas, 9 hombres y 7 mujeres. Las características de la muestra se pueden observar en la tabla 1. Los deportistas masculinos forman parte del nivel 4 (Nivel Elite/Internacional) y las deportistas femeninas 6 de ellas en nivel 4 (Nivel Elite/Internacional) y una de ellas en nivel 5 (clase mundial) según la clasificación de McKay y colaboradores (McKay et al., 2022). Todos los participantes fueron informados del protocolo de estudio y firmaron voluntariamente un consentimiento informado. La investigación fue aprobada por el comité de bioética de la Universidad de Extremadura (Ref: 3/2021) siguiendo las directrices de la declaración de Helsinki.

Tabla 1. Características descriptivas de los/as triatletas (promedio y desviación estándar).

	Hombres Elite/Internacional (n=9)	Mujeres Elite/Internacional (n=7)
	Media \pm DT	Media \pm DT
Edad	25.44 \pm 6.38	24.29 \pm 3.14
Peso (kg)	66.19 \pm 4.46	53.38 \pm 6.52
Altura (cm)	175.44 \pm 7.11	162.83 \pm 7.11
% graso	7.72 \pm 0.92	11.88 \pm 3.25
Σ 7 (mm)	46.55 \pm 10.86	55.75 \pm 23.96
Σ 8 (mm)	55 \pm 12.95	68.08 \pm 28.53

Σ 7 (mm) sumatorio 7 pliegues cutáneos; Σ 8 (mm) sumatorio 8 pliegues cutáneos (ISAK)

Material e instrumentos

Todos los entrenamientos de los deportistas fueron analizados por el software WKO5+ (Peakware LLC, Lafayette, CO) obteniendo todos sus entrenamientos de la aplicación TrainingPeaks (Peakware LLC, Lafayette, CO). Los pliegues cutáneos para definir a la muestra fueron medidos por un investigador certificado por la ISAK con un plicómetro (Holtain Ltd., Reino Unido), el porcentaje graso fue calculado en base a la fórmula Yuhasz (Yuhasz, 1977), el peso fue medido con una precisión de 0.1kg (SECA 769, GmbH & Co. KG, Hamburgo, Alemania) y la altura fue medida con un tallímetro (SECA 769, GmbH & Co. KG, Hamburgo Alemania).

Variables

Las variables del entrenamiento analizadas fueron umbral de potencia funcional (FTP), la capacidad de reserva funcional (FRC) y tiempo hasta la extenuación (TTE). El FTP es la mayor potencia que el deportista es capaz de mantener en estado estable, esta variable es expresada en vatios. El FRC es la cantidad de trabajo que el deportista puede generar por encima del FTP expresada en kilojulios

(kJ). El TTE es la cantidad de tiempo que el deportista es capaz de mantener la potencia de FTP expresado en minutos (min). En cuanto a las variables para caracterizar la muestra fueron medidos un total de ocho pliegues cutáneos expresados en milímetros siguiendo las directrices de la ISAK (abdominal, tricipital, subescapular, iliocrestal, supra espinal, bíceps, muslo medial y gemelo) (Stewart et al., 2011). El peso fue medido en kilogramos y la altura en centímetros.

Procedimiento

El presente artículo forma parte de un seguimiento del rendimiento deportivo de una temporada en triatletas de categoría elite. Se analizó la evolución de los parámetros relacionados con el segmento de ciclismo a lo largo de la temporada y fueron llevados a análisis estadísticos el momento inicial de la temporada (fuera de forma) y el momento de pico máximo de rendimiento del deportista, establecido por sus entrenadores como objetivo más importante de la temporada, dicho análisis fue llevado a cabo con el software de análisis de entrenamiento WKO5+ (Peakware LLC, Lafayette, CO). El software de análisis WKO5+ requiere de un periodo de 90 días de rango para tener confianza en los datos. Los valores de FTP, FRC y TTE son obtenidos de las mejores puntuaciones registradas en el rango de los últimos 90 días, es fundamental garantizar la actualización continua de los datos de entrenamiento para que los mismos sean precisos.

Análisis estadístico

Los datos se muestran con media \pm desviación típica (DT). La media y la desviación típica han sido calculadas en base a los métodos estadísticos tradicionales. Shapiro-Wilk test ($n < 50$) se ha llevado a cabo para analizar la distribución de los datos y el test de Levene para la homogeneidad de la varianza. Los resultados obtenidos se analizaron a través de un "T Student para muestras relacionadas" considerando diferencias significativas valores de $p < 0.05$. El software utilizado para el análisis estadístico fue el SPSS Statistic 29.0.1 (SPSS, Inc, Chicago, IL, EEUU).

Resultados

En el siguiente apartado se muestran los datos obtenidos en la investigación. Se observan diferencias significativas en la FRC de los deportistas masculinos presentando fuera de temporada una media de 13.61 ± 2.48 frente a 15.50 ± 2.83 en pico de rendimiento y en el TTE en las deportistas femeninas presentando al inicio de temporada un valor de 32.63 ± 0.41 frente a 37.50 ± 6.24 en pico de rendimiento. Además, en el FTP absoluto y relativo los hombres presentaron mejoras (289 ± 27.89 W vs 305.67 ± 17.52 W; 4.39 ± 0.63 W/Kg vs 4.64 ± 0.43 W/Kg) sin significación estadística, las mujeres también mejoraron en FTP y FTP_r (205.57 ± 41.05 W vs 221.43 ± 37.29 W; 3.96 ± 0.53 W/Kg vs 4.28 ± 0.59 W/Kg) sin presentar significación estadística. En cuanto al TTE en hombres disminuye ligeramente entre momentos temporales (41.23 ± 10.74 min vs 40.37 ± 11.11 min) sin significación estadística. Por último, el FRC en mujeres mejora ligeramente entre los dos momentos temporales (7.86 ± 1.68 kJ vs 8.19 ± 1.12 kJ) pero no presentaron diferencias significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de las variables de rendimiento en sector ciclista.

	Hombres Elite/Internacional (n=9)		Mujeres Elite/Internacional (n=7)	
	Media \pm DT		Media \pm DT	
	PRE	POST	PRE	POST
FTP (W)	289 \pm 27.89	305.67 \pm 17.52	205.57 \pm 41.05	221.43 \pm 37.29
FTP _r (W.kg ⁻¹)	4.39 \pm 0.63	4.64 \pm 0.43	3.96 \pm 0.53	4.28 \pm 0.59
FRC (kJ)	13.61 \pm 2.48	15.50 \pm 2.83*	7.86 \pm 1.68	8.19 \pm 1.12
TTE (min)	41.23 \pm 10.74	40.37 \pm 11.11	32.63 \pm 0.41	37.50 \pm 6.24*

P < 0.05*(diferencias PRE-POST).

FTP watos absolutos; FTP_r watos en relación con el peso de los/as triatletas; FRC capacidad de reserva funcional; TTE tiempo hasta la extenuación vinculado al FTP.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal conocer cómo fluctúan las variables novedosas del entrenamiento por potencia en triatletas de élite mundial. Para ello se analizó la evolución de dichos parámetros de rendimiento (FTP, FRC y TTE) entre el momento fuera de la temporada y el momento de pico de rendimiento.

Los resultados obtenidos en dicho análisis muestran una mejora en el FRC por parte de los deportistas masculinos. Es importante destacar que el FRC tiene en cuenta la capacidad anaeróbica del deportista. La capacidad de un triatleta de élite mundial para resistir esfuerzos cercanos a la potencia aeróbica máxima repetidos en numerosas ocasiones en competición es uno de los factores de rendimiento determinantes en el triatlón actual (Cejuela et al., 2023). El hecho de que la categoría masculina sea una categoría con mayor homogeneidad de nivel genera que los requerimientos de mantenerse en el grupo sean mayores para poder ahorrar energía a través del drafting (Cejuela et al., 2012). Uno de los factores diferenciadores del rendimiento en pruebas individuales para deportistas masculinos es poder realizar la segunda transición (ciclismo-carrera) lo más adelante posible. El aumento en el FRC podría significar una mejora en el rendimiento global de la prueba, ya que los triatletas podrán mantenerse en el grupo de ciclismo inicial tras la natación pudiendo hacer frente a los cambios de ritmo y comenzar el segmento de carrera a pie en la posición lo más adelantada posible. Circuitos más técnicos y con mayores giros generan una mayor demanda del FRC, por lo que el aumento en periodo competitivo puede tener relación con las propias características de los circuitos (Olaya et al., 2021). La aparición de nuevas tendencias en el entrenamiento deportivo de la modalidad con protocolos de sprints repetidos pueden tener relación a esta mejora en el FRC (Gonzalez-Custodio et al., 2024).

En cuanto a las triatletas femeninas se observa una mejora significativa del TTE. El segmento de ciclismo en competiciones femeninas tiene mucha más importancia que en competiciones masculinas (Piacentini et al., 2019). Las competiciones femeninas tienen un ritmo mucho más constante que las competiciones masculinas, es decir, se generan menos cambios de ritmo a lo largo del segmento de ciclismo (Vleck et al., 2008). Las diferencias de tiempo en el segmento de ciclismo en mujeres

se producen en el primer kilómetro del ciclismo o en subidas de entre el 10 y 15% de pendiente, sin embargo, en la actualidad existen muy pocas competiciones con esta pendiente (Cejuela et al., 2023). El aumento en el TTE está asociado a circunstancias de ritmos más constantes. El TTE debe analizarse por separado con respecto al FTP ya que en muchas ocasiones tiene un alto índice de variabilidad que muestra una mejora en el rendimiento inapreciable en el valor de intensidad de FTP (Sitko et al., 2022).

Para futuros estudios sería interesante plantear diferentes momentos temporales durante la temporada para ver la progresión en función de las diferentes estructuras de planificación. Las variables analizadas aún presentan escasa literatura científica sobre la que poder apoyarse y obtener mayor argumentación teórica, sería interesante realizar estudios que correlacionen parámetros fisiológicos tradicionales (producción láctica, umbrales ventilatorios...) con los parámetros más novedosos del entrenamiento por potencia en ciclismo. Sería interesante llevar a cabo un análisis sobre diferentes metodologías de entrenamiento y su efecto en las variables estudiadas para futuros trabajos.

El presente trabajo tiene como finalidad principal dotar a los entrenadores de datos relevantes en cuanto al estado de forma que un deportista con las características presentadas tiene en periodo competitivo y fuera de competición. Una de las principales aplicaciones prácticas que puede aportar dicho trabajo es tener una referencia de datos en varios momentos de la temporada de deportistas de este nivel, de esta manera los entrenadores, seleccionadores y diferentes técnicos del deporte podrán tener datos objetivos de las variables relativas al segmento de ciclismo en deportistas con estas características.

Las limitaciones principales del presente trabajo es la falta de información detallada en profundidad con respecto a la carga de entrenamiento de los deportistas entre los dos momentos de medición, así como una correlación entre dichos cambios y su rendimiento en competición tanto en resultados como en variables fisiológicas de interés.

Agradecimientos

Agradecimiento a los deportistas y entrenadores que formaron parte del estudio por hacer posible la confección de este.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Financiación

Este estudio ha sido financiado por el Plan Europeo de Desarrollo Regional (Referencia: GR24024)

Referencias

Allen, H., Coggan, A. R., & McGregor, S. (2019). *Training and racing with a power meter*. VeloPress.
Bentley, D. J., Millet, G. P., Vleck, V. E., & McNaughton, L. R. (2002). Specific aspects of contemporary triathlon: Implications for physiological analysis and performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(6), 345-359. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232060-00001>

- Bernard, T., Hausswirth, C., Meur, Y. L., Bignet, F., Dorel, S., & Brisswalter, J. (2009). Distribution of Power Output during the Cycling Stage of a Triathlon World Cup. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(6), 1296-1302. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318195a233>
- Cejuela, R., Arévalo-Chico, H., & Sellés-Pérez, S. (2023). Power Profile during Cycling in World Triathlon Series and Olympic Games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 25-33. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.25>
- Cejuela, R., Cortell-Tormo, J. M., Chinchilla-Mira, J. J., Pérez-Turpin, J. A., & Villa, J. G. (2012). Gender differences in elite Olympic distance triathlon performances. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(2), 434-445. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.72.09>
- Cejuela, R., & Sellés-Pérez, S. (2022). Road to Tokyo 2020 Olympic Games: Training Characteristics of a World Class Male Triathlete. *Frontiers in Physiology*, 13, 835705. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.835705>
- Cuba-Dorado, A., Álvarez-Yates, T., & García-García, O. (2022). Elite Triathlete Profiles in Draft-Legal Triathlons as a Basis for Talent Identification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 881. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020881>
- Gonzalez-Custodio, A., Crespo, C., Timón, R., & Olcina, G. (2024). Effects of a Combined Method of Normobaric Hypoxia on the Repeated Sprint Ability Performance of a Nine-Time World Champion Triathlete: A Case Report. *Behavioral Sciences*, 14(11), 1084. <https://doi.org/10.3390/bs14111084>
- Mateo-March, M., van Erp, T., Muriel, X., Valenzuela, P. L., Zabala, M., Lamberts, R. P., Lucia, A., Barranco-Gil, D., & Pallarés, J. G. (2022). The Record Power Profile in Professional Female Cyclists: Normative Values Obtained From a Large Database. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(5), 682-686. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0372>
- McKay, A. K. A., Stellingwerff, T., Smith, E. S., Martin, D. T., Mujika, I., Goosey-Tolfrey, V. L., Sheppard, J., & Burke, L. M. (2022). Defining Training and Performance Caliber: A Participant Classification Framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(2), 317-331. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0451>
- Olaya, J., Fernández-Sáez, J., Østerlie, O., & Ferriz-Valero, A. (2021). Contribution of Segments to Overall Result in Elite Triathletes: Sprint Distance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8422. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168422>
- Piacentini, M., Bianchini, L., Minganti, C., Sias, M., Di Castro, A., & Vleck, V. (2019). Is the Bike Segment of Modern Olympic Triathlon More a Transition towards Running in Males than It Is in Females? *Sports*, 7(4), 76. <https://doi.org/10.3390/sports7040076>
- Sellés-Pérez, S., Arévalo-Chico, H., Fernández-Sáez, J., & Cejuela, R. (2024). Training Characteristics, Performance, and Body Composition of Three U23 Elite Female Triathletes throughout a Season. *Sports*, 12(2), 53. <https://doi.org/10.3390/sports12020053>
- Sitko, S., Cirer-Sastre, R., Corbi, F., & López-Laval, I. (2020). Power Assessment in Road Cycling: A Narrative Review. *Sustainability*, 12(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/su12125216>
- Sitko, S., Cirer-Sastre, R., & López-Laval, I. (2022). Time to exhaustion at estimated functional threshold power in road cyclists of different performance levels. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(9), 783-786. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.06.007>

- Smith, D., Pickard, R., Lee, H., Hunter, E., & Sutton, B. (1999). Power demands of the cycle leg during elite triathlon competition. *Cahiers de l'INSEP*, 24(1), 224-230. <https://doi.org/10.3406/insep.1999.2120>
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & De Ridder, H. (2011). *International standards for anthropometric assessment: (2011)* (Third edition). International Society for the Advancement of Kinanthropometry; WorldCat.
- Vleck, V. E., Bentley, D. J., Millet, G. P., & Bürgi, A. (2008). Pacing during an elite Olympic distance triathlon: Comparison between male and female competitors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(4), 424-432. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.01.006>
- Yuhasz, M. S. (1977). *Physical Fitness Manual*. University of Western Ontario. <https://books.google.es/books?id=oPgMtwAACAAJ>