

Características antropométricas, de fuerza explosiva y resistencia en ciclistas de pista  
colombianos

Cuerpo, Sujeto y Educación

Juan Andres Carmona Mora- 2241615

Fabian Santiago Gutierrez - 2229371

Grupo de investigación: GICAEDS

Universidad Santo Tomás De Aquino

División Ciencias de la salud

Facultad De Cultura Física Deporte y Recreación

Bogotá D.C

2022

## **Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo principal valorar algunas variables físicas como lo son la antropometría y variables de condición física de un grupo de 32 ciclistas de pista de género masculino y de entre 20 y 25 años de edad. Todos los ciclistas fueron sometidos a una valoración antropométrica, se procedió a tomar medidas como lo son pliegues, diámetros y perímetros, para la toma de variables físicas del tren inferior se hicieron tres pruebas de campo las cuales fueron dos tests de salto que son el Squat Jump y el CounterMovement Jump, el Test de Wingate, y una prueba de velocidad en bicicleta de 300 mts. Además en la prueba de salto explosivo CMJ, se dieron resultados de tiempo de vuelo en 0,48s y altura de 28,10cm. Para finalizar las pruebas con el Squat Jump, se mostró el resultado en tiempo de vuelo con 0,46s y altura con 26,28cm, siendo estas, todas las medias recolectadas. En cuanto a el Test de Wingate tales como pico de potencia en  $\pm 589,72$  w, potencia media en  $\pm 507,17$  w, índice de fatiga en  $\pm 8,48$  w/s, potencia anaeróbica en  $\pm 10,54$  w/kg y capacidad anaeróbica en  $\pm 9,10$  w/kg. En este estudio se pone en evidencia la antropometría, las variables de condición física de miembros inferiores y la clasificación del somatotipo de los ciclistas de pista. La referencia que se muestra acerca de la antropometría fuera de medidas independientes como lo son la talla y el peso del cuerpo, hay una correlación frente a las medidas de los pliegues y perímetros de los ciclistas de pista. Como conclusión destacamos que los resultados de condición física varían dependiendo de los entrenamientos de cada deportista, en este caso, los resultados arrojaron que los deportistas tienen un nivel de condición física bueno, ya que la respuesta a las pruebas realizadas fue llevada a cabo en su totalidad con unos resultados buenos para la edad y el nivel deportivo en el que se encuentran.

## **Abstract**

The main objective of this study was to evaluate some physical variables such as anthropometry and physical condition variables of a group of 32 male track cyclists between 20 and 25 years of age. All cyclists were subjected to an anthropometric assessment, measures such as folds, diameters and perimeters were taken, for the taking of physical variables of the lower body, three field tests were carried out, which were two jump tests that are the Squat Jump and the CounterMovement Jump, the Wingate Test, and a 300m bike speed test. Also, in the CMJ explosive jump test, results of time of flight were 0.48s and height of 28.10cm. To finish the tests with the Squat Jump, the result was shown in flight time with 0.46s and height with 26.28cm, these being all the averages collected. Regarding the Wingate Test, such as power peak at  $\pm 589.72$  w, average power at  $\pm 507.17$  w, fatigue index at  $\pm 8.48$  w/s, anaerobic power at  $\pm 10.54$  w/kg and anaerobic capacity in  $\pm 9.10$  w/kg. In this study, the anthropometry, the physical condition variables of the lower limbs and the somatotype classification of track cyclists are highlighted. The reference that is shown about anthropometry, apart from independent measurements such as body size and weight, there is a connection with the measurements of the folds and perimeters of track cyclists. In conclusion, we highlight that the results of physical condition vary depending on the training of each athlete, in this case, the results showed that the athletes have a good level of physical condition, since the response to the tests carried out was carried out in their totality with good results for the age and the sporting level in which they are.

**Palabras Clave:**

Ciclismo de pista, antropometría, fuerza explosiva, resistencia, test.

**Keywords**

Track cycling, anthropometry, explosive strength, endurance, test.

**Introducción**

El ciclismo es un deporte olímpico y se ha convertido en uno de los deportes más conocidos a nivel mundial. De forma más específica dentro del deporte como tal en sus variantes se puede ver al ciclismo de pista, que Phillips y Hopkins (2020) definen como una práctica deportiva que consiste en carreras sobre bicicletas especializadas para competir en un velódromo.

Se puede determinar que los ciclistas tienen unas características antropométricas siendo estos inclinados en su mayoría hacia la ectomorfia, todo debido a su carga de entrenamiento y sus requerimientos físicos, incluyendo todas sus categorías, pero si se habla de cómo está el nivel de cada categoría, según los estudios realizados de Lozada (2014) en donde en la categoría mayores siempre va a haber un índice más elevado a comparación con los juveniles, todo esto debido a características como lo son la edad, el nivel de entrenamiento y la intensidad a la cual se someten los deportistas en cada sesión trabajada. Según Otegui, et al. (2012), para un enfoque más profundo en la investigación, los deportistas, en este caso de ciclismo, deben poseer un nivel de fuerza explosiva elevada, para un arranque conveniente y así, obteniendo una potencia mayor durante la carrera.

Como nos indica Garcia (2017), la potencia resultante está condicionada por la condición física del sujeto, al procesar la energía que produce su cuerpo internamente ( $VO_2$ ) en movimiento, de esta manera, no solo la fuerza explosiva es necesaria, sino un nivel de resistencia positiva, entrando en las pruebas para medirla, como el  $VO_{2max}$  que el consumo máximo de oxígeno es de unos 70 a 80 ml/kg/min dando niveles de potencia máximos medios a altos en pruebas de laboratorio a 500 vatios mínimo, con una rápida disminución de la frecuencia cardíaca hasta la línea de base, donde también las brazadas/min (preparación para el esfuerzo de la práctica deportiva), pueden arrojar altos niveles de rendimiento en relación al  $VO_{2max}$ , con bajo peso corporal en relación a la población no ciclista y capacidad de variar el límite anaeróbico durante mucho tiempo.

Además, la prueba WanT o test anaeróbico de Wingate es una evaluación independiente del peso, debido a la resistencia que se debe superar se puede configurar y controlar desde el propio ciclón y el peso corporal del participante en relación con la silla, el volante y los pedales. Muriel, et al. (2012) indican que el test de salto (Counter Movement Jump) evalúa el rendimiento anaeróbico y estudia la simetría cuando se aplica una fuerza entre los pies izquierdo y derecho en los ciclistas de alto rendimiento. El Counter Movement Jump puede ser una prueba válida para evaluar la intensidad del ejercicio anaeróbico en ciclistas mayores, pero no parece ser una prueba válida para identificar debilidad en el uso de la fuerza entre las piernas. Por otro lado, un estudio de Del Vecchio, et al. (2016) demostró que el ácido láctico o lactato muscular se aumenta a niveles elevados en los primeros 10s después de comenzar la prueba, y por lo tanto hay una probabilidad muy baja de que PP refleje solo procesos alácticos indicando que la prueba CMJ es válida para ciclistas y sus mediciones.

Gonzales (2015), indica que las variables peso, talla y edad tienen una correlación en el efecto máximo y medio de una manera positiva, también, correlaciones positivas del salto con el porcentaje muscular, pero por otro lado se encontraron correlaciones negativas de los componentes endomórfico y mesomórfico con el salto. De acuerdo con la relación entre el esfuerzo fisiológico, la potencia y la velocidad del ciclismo indican que son fuertes en los eventos de pista, ya que hay pocos cambios en las características físicas del entorno de carrera.

## **Métodos y materiales**

### **Participantes**

Para la investigación se evaluaron 32 sujetos que en su totalidad son hombres, en un rango de edad entre los 25 y los 20 años, deportistas que practican ciclismo de pista, en donde se les tomaron diferentes medidas, tales como: peso (kg), talla (cm), IMC, por otro lado

también fue la toma de pliegues (tricipital, subescapular, supraespinal, pantorrilla y muslo), diámetros (húmero, fémur y muñeca) y perímetros (brazo flexionado y pantorrilla máxima). En los test que hicieron cada uno de los deportistas, entran el Test de Wingate y saltos, tales como Counter Movement Jump y Squat Jump (tiempo de vuelo, altura y velocidad).

### **Procedimiento**

Para el Test de Wingate se utilizó un cicloergómetro, en donde en este se le puede incluir peso de manera manual, ya que el test se basa en la medición de la resistencia para miembros inferiores, en donde para empezar, el deportista debe calentar durante un periodo inicial, para después aumentar el peso en la bicicleta, 0,070kg por kg de peso corporal, y así pedalear durante 30s a máxima velocidad, de esta manera se obtendrán resultados de la potencia máxima, potencia media e índice de fatiga. Para el Counter Movement Jump en esta prueba el participante debe estar en una posición erguida con las manos en la cintura, luego efectuar un salto vertical después de un rápido movimiento parecido a una sentadilla, durante la flexión de rodillas y cadera el tren superior debe estar lo más erguido posible para evadir cualquier posible predominio de la extensión del tren superior en el rendimiento del tren inferior. Ya finalizando con el Squat Jump, se realizó en una plataforma de salto, donde este test implica un único salto desde una posición en cuclillas, donde las rodillas se encuentran primeramente en un ángulo de 90 grados con las manos en la cadera y sin la realización de un contra movimiento,

Para las pruebas que fueron realizadas, los participantes firmaron un consentimiento informado antes de empezar las medidas y las pruebas, estas pruebas, divididas en dos sesiones, donde la primera sesión se tomaron los datos antropométricos y también los datos del test de salto (Counter Movement Jump y Squat Jump), y el sprint de 300 metros, se inició con una toma de medidas antropométricas que son peso (kg) y talla (cm) con esos datos se calculó el IMC, también se tomaron medidas de diámetros (húmero, fémur y muñeca),

perímetros (brazo y pantorrilla) y pliegues (tricipital, subescapular, supraespinal, pantorrilla y muslo).

En la segunda sesión se realizó el Test Anaerobico de Wingate (WanT) el cual es un test que según Özkan, Köklü y Ersöz (2010) evalúa el rendimiento (performance) anaeróbico del sujeto y además como un esfuerzo estándar que puede analizar reacciones a ejercicios supramaximales en el cual su protocolo de forma sencilla se puede describir según Ros, et al. (2004) como el requerimiento de un pedaleo con las extremidades inferiores o superiores durante 30 segundos, a la máxima velocidad y contra una fuerza constante; las variables resultantes que da este test son pico de potencia, potencia media, índice de fatiga, potencia anaeróbica y capacidad anaeróbica, finalmente se realizaron los tests de salto los cuales fueron Counter Movement Jump y las variables son tiempo de vuelo y altura, el Squat Jump y las variables son “tiempo de vuelo y altura, además de una prueba de velocidad de sprint de 300 mts.

También por los datos obtenidos se pudo realizar una somatocarta la cual es una representación gráfica del somatotipo de la persona la cual según Sanz, et al. (2011) el cual se divide en tres componentes como lo son la endomorfia, la ectomorfia y la mesomorfia. La endomorfia indica la adiposidad relativa y formas corporales redondeadas, y el ectomorfismo indica la delgadez de la forma corporal, la mesomorfia indica la robustez esquelética del músculo.

### **Análisis estadístico**

Los datos se presentan como valores individuales o como media y desviación estándar, procesados mediante el programa SPSS versión 26. Además como se mencionó anteriormente la inclusión de datos de somatotipo que se procesaron por medio de excel.

### **Resultados**

En la *Tabla 1* se observan los resultados producidos por el análisis de las variables antropométricas mencionadas anteriormente.

*Tabla 1. Resultados variables antropométricas*

	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	N	MEDIA	DESV. S
	Edad	n	32	22,00	2,00
	Peso	kg	32	55,47	7,97
	Talla	cm	32	166,39	8,94
	IMC	kg/m <sup>2</sup>	32	19,89	1,83
PLIEGUES	Biep.	cm	32	6,85	0,38
	Húmero				
	Bicon.	cm	32	9,60	0,41
	Fémur				
	Bies.	cm	32	5,17	0,33
	Muñeca				
PERÍMETRO	Brazo	cm	32	26,98	2,28
S	Flexión.				
	Panto. Max.	cm	32	32,70	2,54
PLIEGUES	Tricipital	mm	32	8,19	2,24
	Subescapula	mm	32	7,18	1,45



r					
Supraespina	mm	32	6,09	1,95	
l					
Pantorrilla	mm	32	6,33	1,95	
Muslo	mm	32	8,35	2,15	

De referencia con la tabla anterior se puede visualizar como el participante promedio es un sujeto masculino de 22 años, que pesa 55,47 kg y que mide 1,66 mts.

En la *Tabla 2* se observan los resultados obtenidos del análisis de las variables de condición física mencionadas anteriormente.

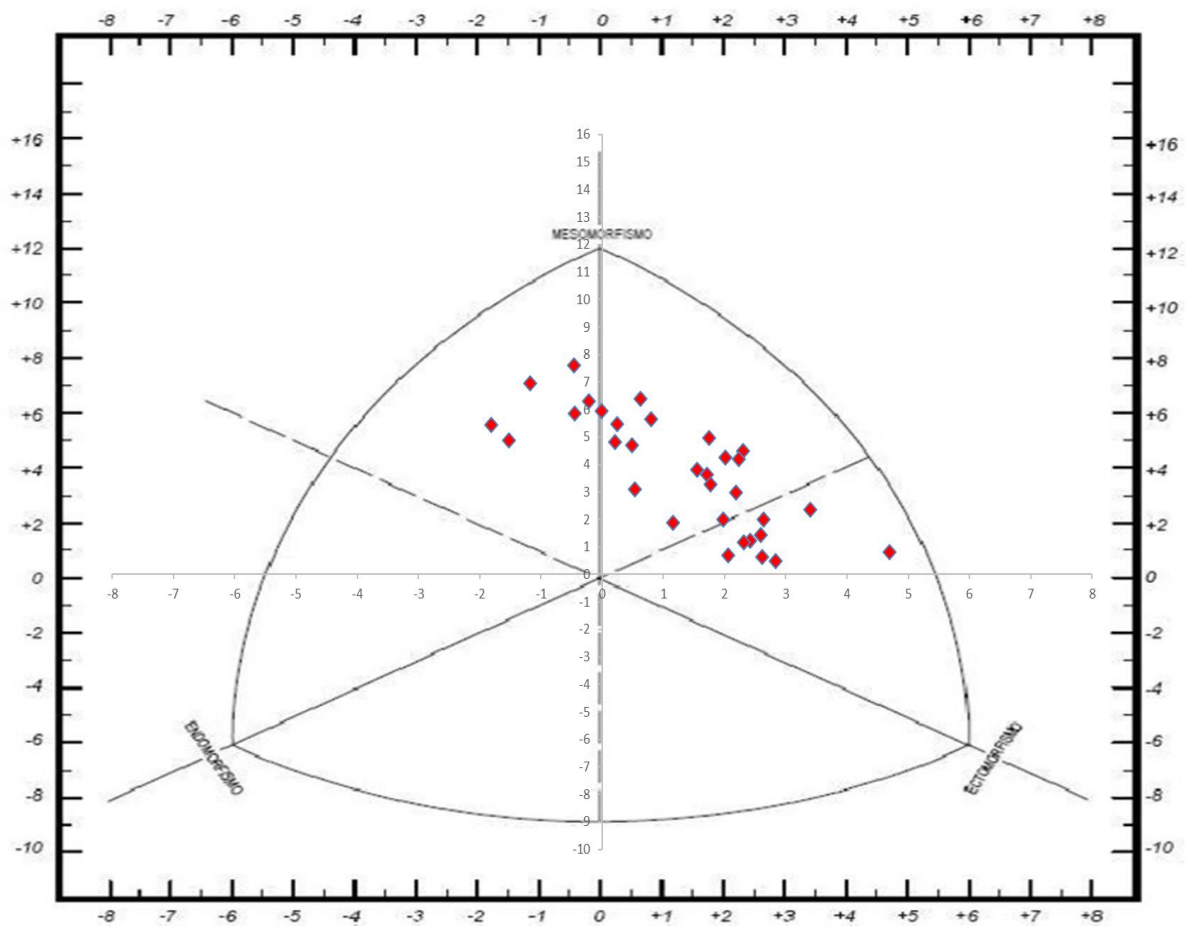
*Tabla 2. Resultados de las variables de condición física.*

TEST	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	N	MEDIA	DESV. S
Test de Wingate	Pico de potencia	w	32	589,72	124,93
	Potencia media	w	32	507,17	90,44
	Índice de fatiga	w/s	32	8,48	3,47
	Potencia anaeróbica	w/kg	32	10,54	1,18
	Capacidad anaeróbica	w/kg	32	9,10	0,69
Salto CMJ	Tiempo de vuelo	s	32	0,48	0,04
	Altura	cm	32	28,10	5,16
Salto Squat	Tiempo de vuelo	s	32	0,46	0,04

Jump	Altura	cm	32	26,28	5,13
Sprint	300 mts	s	32	13,99	1,07

En la *Figura 1* se observa gráficamente los resultados procesados de los somatotipos de los participantes.

*Figura 1. Representación del somatotipo de los participantes.*



Se puede observar como en la figura anterior la distribución de los resultados tienen una tendencia a los componentes entre ectomorfia y mesomorfia que se puede indicar como delgadez de la forma corporal con la robustez músculo esquelética con algunas excepciones que se refieren entre los componentes de mesomorfia y endomorfia siendo una robustez músculo esquelética con una redondez en la forma corporal, dando así un prototipo de cuerpo

de los practicantes de la disciplina deportiva de una persona de perfil delgado con índice alto de músculo esquelético.

## **Discusión**

Frente a los datos antropométricos según Moro et. al (2013) en su estudio mide a 12 ciclistas brasileños que se puede diferenciar tanto por media de edad ( $\pm 30$  años), talla ( $\pm 177,7$  cm) y peso ( $\pm 78,6$  kg) que en los de este estudio fueron edad ( $\pm 22$  años), talla ( $\pm 166,3$  cm) y peso ( $\pm 55,4$  kg), como por los datos de los pliegues que pueden llegar hasta ser el doble frente a los datos de los pliegues de este estudio dando una diferencia bastante significativa.

Con respecto también a los datos antropométricos otro dato comparable es el IMC que Ferriz, et al. (2020) en su estudio de 44 ciclistas españoles reportan su medida de IMC con una media de  $\pm 20,4$  kg/m<sup>2</sup> frente a la media de  $\pm 19,8$  kg/m<sup>2</sup> de el estudio así dando una similaridad entre los resultados.

El principal hallazgo de las variables de condición física, encontramos los resultados de las pruebas de salto, donde el CMJ y el Squat Jump, miden un ítem igual, el cual es la altura del vuelo, por lo que se realizó la comparación de los deportistas y se encontró que en la media del CMJ con un valor de  $\pm 28,10$  cm mayor a Squat Jump con un valor de  $\pm 26,28$  cm, nos indica que con el CMJ hay una mayor altura de vuelo en los deportistas, siendo así una prueba para un nivel más alto por su nivel y así la programación del ejercicio va a ser más intensa. También se da a conocer que esta prueba de salto (CMJ), también puede medir la asimetría de las piernas, indicando que es una prueba válida para los ciclistas de alto rendimiento ya que estima el metabolismo anaeróbico. (Otegui, et al. 2012)

Por otro lado se pudo evidenciar en la investigación, da como muestra que las medidas y los resultados de los deportistas en las pruebas realizadas, en donde encontramos una media en Wingate, en donde el pico de potencia con un valor de  $\pm 589,72$  w es mayor a la

potencia media con un valor de  $\pm 507,17$  w. No se encuentran unos baremos en donde nos indique si el deportista está bien o mal, lo que podemos realizar, es la recolección de datos y así analizar su capacidad anaeróbica y realizar la mejora desde este punto, ya que la prueba tiene una confiabilidad, según Chamorro, (2016), de 0,89 a 0,98, siendo esta una de las mejores pruebas de evaluación por su confiabilidad comparada = 1.

Asimismo, se encontró que en el estudio de Queiroga, et al. (2013), realizado a 10 deportistas ciclistas con edades similares al estudio presente, arrojó un resultado del test, donde se evidencia una diferencia no muy relevante, cabe resaltar que los 10 deportistas estudiados en este estudio, realizaron Test de Wingate y posterior a este, el Test de RAST, por lo tanto, estos ciclistas tenían una carga extra para toma de las muestras, dando así los resultados dichos anteriormente. Cabe resaltar que la diferencia entre la toma de muestras de los dos estudios no es muy relevante.

Adicionalmente, Madrid, et al. (2013), realizaron un estudio, el cual, la metodología que se usó y los participantes, tienen una muy alta similitud a comparación con este estudio, hablando acerca del peso, la estatura y la edad. También se encontró que estos 15 ciclistas que fueron estudiados, arrojaron un resultado más eficaz, en este caso, mayor al de los jóvenes del estudio presenta, esta diferencia de resultados no es relevante, teniendo una diferencia de no más de 2, dando una potencia anaeróbica de  $\pm 11,8$  y una potencia media de  $\pm 9,9$ , a comparación con el presente estudio, una potencia anaeróbica de  $\pm 10,54$  y una potencia media de  $\pm 9,10$ , teniendo así una similitud muy alta.

En cambio, Richmond, et al. (2011), realizaron las mismas pruebas, pero esta vez con personas más adultas, pero además, estos ciclistas realizaron dos veces la prueba, la primera en modo ligero y la segunda en un modo más pesado, arrojando resultados en el pico de potencia de  $\pm 1221.3$  y  $\pm 1349.8$ , en este caso, teniendo una gran diferencia en los resultados con el presente estudio, ya que estos arrojaron en el pico de potencia  $\pm 589,72$ , siendo una

diferencia muy elevada a comparación de estudios hablados anteriormente. También se debe tener en cuenta que los ciclistas que realizaron dos veces el Test de Wingate en dos diferentes potencias, son deportistas mucho mayores y con un nivel de entrenamiento enfocado a la potencia.

De acuerdo al estudio de Otegui, et al. (2012) con 11 ciclistas españoles que en la prueba de Counter Movement Jump obtuvieron una media de  $\pm 29$  cm frente a los  $\pm 28$  cm de los deportistas del presente artículo siendo una medida muy parecida, no se encontró registro del Squat Jump, además, en Wingate, también Otegui, et al, realizaron esta prueba, pero si se ven las diferencias significativas, en donde la potencia la potencia media máxima tuvo un valor de  $\pm 1046$  w (pierna izquierda) y  $\pm 1090$  w (pierna derecha), una potencia pico de  $\pm 1487$  w (pierna izquierda) y  $\pm 1525$  w (pierna derecha) siendo muy elevada a la de los deportistas estudiados. Cabe resaltar que Otegui, et al. midieron esta potencia en cada pierna individualmente.

Por su parte en su estudio DeVecchio. et al. (2016) con 10 atletas australianos de los cuales 7 eran ciclistas donde los resultados de el Counter Movement Jump en la altura de vuelo fue de  $\pm 27,5$  cm y los resultados del Squat Jump en su altura de vuelo fue de  $\pm 27,9$  cm que comparándolos con los resultados de este estudios tienen una variación no muy significativa

Pero los autores y los líderes de las pruebas se centraron en deportistas de edad más avanzada, con una estatura entre los 170 cm y los 180 cm, con horas de entrenamiento por semana entre las 8h y las 9h, arrojando resultados de  $\pm 0,58$  seg comparado con el resultado de los jóvenes en Bogota con un resultado de  $\pm 0,48$  seg, no es muy relevante la diferencia, la que los jóvenes están entre los 20 y los 24 años, por lo que se debe tener en cuenta la diferencia de edades y asimismo su resistencia al ejercicio. Otro punto de similitud, fue los

parámetros pre-prueba recolectados, tales como la edad, la estatura, el peso y las horas de entrenamiento. DelVecchio, et al.( 2016).

El ciclismo en jóvenes, y sus posibles diferentes pruebas que se pueden realizar para la medición del nivel de entrenamiento y la facilidad de la programación del ejercicio, se basa en dos grandes ítems como lo son el test de Wingate y los saltos de potencia CMJ en donde en Colombia es muy común la toma de estos y más en ciclistas. Según Gonzales, et al, en el estudio realizado en 2015 en 35 ciclistas colombianos, arrojan resultados de la prueba de CMJ, un general de 1, donde como resultado arrojan correlaciones positivas y significativas entre la edad y el peso, lo que nos arroja que si se comparan con las pruebas realizadas en el presente estudio, los resultados son muy similares dando una respuesta positiva al estímulo. (González, et al, 2015).

Con respecto al somatotipo, en comparación con el estudio realizado por Pachón (2017) donde los resultados de 15 ciclistas colombianos da unos resultados similares a los de esta investigación donde los componentes de ectomorfia y mesomorfia son los que se denotan más reforzando más una caracterización más específica a nivel nacional.

## **Conclusiones**

En este estudio se dispone en evidencia la antropometría, las variables de condición física de miembros inferiores y la clasificación del somatotipo de los ciclistas de pista. La referencia que se muestra acerca de la antropometría fuera de medidas independientes como lo son la talla y el peso del cuerpo, hay una correlación frente a las medidas de los pliegues y perímetros de los ciclistas de pista. Frente a los resultados de condición física también se mantienen resultados con pocas diferencias significativas entre estos dando como consecuencia una paridad de las medidas de los tests realizados.

Con respecto a la relación entre la antropometría y las variables de condición física se puede observar que no hay una diferencia significativa entre los resultados obtenidos con lo

cual se puede deducir que gracias a la práctica y naturaleza del deporte se mantienen ciertos márgenes en las variables de condición física que repercute asimismo en la fisiología y morfología que se puede dar en la antropometría.

En relación a los resultados obtenidos frente al somatotipo y la somatocarta aunque se encuentran resultados similares hay una dispersión gráfica dentro del mismo rango que no da una diferencia significativa de los observado en los resultados, se podría tener una mayor fiabilidad si se extendiera más los participantes del estudio y así evidenciar si hay o no una diferencia significativa dentro de los practicantes del ciclismo de pista.

Por último es importante resaltar la escasez de bibliografía referente al ciclismo de pista en términos de variables antropométricas y de condición física tanto a nivel nacional como a nivel mundial.

## **Referencias y lecturas adicionales**

Álvarez Andrade, V. E. (2014). Valoración del estado nutricional mediante antropometría y registros dietéticos en los ciclistas adolescentes de pista y ruta de la Federación Deportiva del Guayas.

Ariza, H. H. L., Rosas, D. A. B., Melo, C. E., & Álvarez, J. P. (2014). Comparación antropométrica de un grupo de ciclistas de ruta y pista. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 4(2), 111-125.

Castañeda-Babarro, A. (2021). The Wingate Anaerobic Test, a Narrative Review of the Protocol Variables That Affect the Results Obtained. *Applied Sciences*, 11(16), 7417.

Carvajal Loaiza, A. (2013). Caracterización morfo-funcional del ciclista según el rol en el equipo Corp-Acero del Valle.

Cruces, A. G., Marín, J. H., & Rodríguez, J. M. L. Relación entre la producción de potencia mecánica en el Test de Wingate y las variables aeróbicas y antropométricas.

Delvecchio, L., Borges, N., Reaburn, P., & Korhonen, M.. (2016). Reliability of Squat Jump and Countermovement Jump Performance in Masters Athletes. *Prensa Med Argent*, 102(2), 2.

Dussán Lugo, C. A., & Vergara Stavro, H. L. (2010). El ciclismo colombiano en los últimos 20 años: crisis deportiva y mediática. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/5402>

Gálvez Pardo, Á. Y., Bolívar Quintero, C., Muñoz, J. P., Cobos Rincon, B. (2015). Características antropométricas y de condición física como parámetro de identificación de talentos practicantes de patinaje de velocidad y ciclismo de pista colombiano.

García Durán, J. M. (2017) Valoración antropométrica y de la cualidad aeróbica de un grupo de ciclistas de diferente categoría. Recuperado de: [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/8094/GARC%c3%8dA%20DUR%c3%81N\\_JUAN%20MANUEL\\_JULIO\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/8094/GARC%c3%8dA%20DUR%c3%81N_JUAN%20MANUEL_JULIO_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

González De Los Reyes, Y., Gálvez Pardo, Á. Y., Bolívar Quintero, C., Muñoz Inocencio, J. P., Cobos Rincon, B., & Leal Portilla, D. (2015). Características antropométricas y de condición física como parámetro de identificación de talentos practicantes de patinaje de velocidad y ciclismo de pista colombiano.

Madrid, B., Pardono, E., de Farias, D. L., Asano, R. Y., dos Santos Silva, R. J., Simões, H. G. (2013). Reprodutibilidade do teste anaeróbio de Wingate em ciclistas. *Motricidade*, 9(4), 40-46.

Moro, V. L., Gheller, R. G. de Oliveira Berneira, J., Hoefelmann, C. P., Karasiak, F. C. Moro, A. R. P., & Diefenthaler, F. (2013). Comparação da composição corporal, desempenho aeróbio e anaeróbio entre ciclistas e triatletas competitivos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 15(6), 646-655.



Otegui, X. M., Tobalina, J. C., López, J. R. F., Pallarés, J. G. (2012). Validez del test de salto para la valoración del rendimiento anaeróbico y la asimetría en el ciclismo de alto nivel. *SPORT TK-Revista EuroAmericana De Ciencias Del Deporte*, 1(1), 39-45.

Özkan, A., Köklü, Y., & Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobic power test. *Journal of Human Sciences*, 7(1), 207-224.

Pachón, Á. G. M., Uricoechea, A. M., Reyes, J. P., Beltrán, P. Y. P., Domínguez, D. F. G., & Velásquez, D. F. C. (2017). Caracterización de parámetros ventilatorios y antropométricos en ciclistas del municipio de Fusagasugá. *Revista Impetus*, 11(1), 45-56.

Phillips, K. E., & Hopkins, W. G. (2020). Determinants of cycling performance: a review of the dimensions and features regulating performance in elite cycling competitions. *Sports medicine-open*, 6(1), 1-18.

Queiroga, M. R. Cavazzotto, T. G., Katayama, K. Y. Portela, B. S., Tartaruga, M. P. Ferreira, S. A. (2013). Validity of the RAST for evaluating anaerobic power performance as compared to Wingate test in cycling athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19(4), 696-702.

Riaza, L. M., Fideu, M. D., & López, V. (1993). Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición. *Archivos de medicina del deporte*, X, 38, 121-125.

Richmond, S. R., Whitman, S. A., Acree, L. S., Olson, B. D., Carper, M. J., & Godard, M. P. (2011). Power output in trained male and female cyclists during the Wingate test with increasing flywheel resistance. *J Exerc Physiol Online*, 14(5), 46-53.

Ros, A. F. G., Chamorro, R. P. G., Puigdomenech, M. C. T., Rodríguez, O. M., & Fernández, J. L. R. (2004). Diferencias en el metabolismo anaeróbico determinado mediante el Test de Wingate en deportistas universitarios. *Lecturas: Educación física y deportes*, (75), 33.

Samozino, P., Morin, J. B., Hintzy, F., & Belli, A. (2008). A simple method for measuring force, velocity and power output during squat jump. *Journal of biomechanics*, 41(14), 2940-2945.

Sanz, J. M. M., Otegui, A. U., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas.¿ Cómo se calcula?¿ Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas?. *Lecturas: Educación física y deportes*, (159), 4.

Van der Zwaard, S., De Ruiter, C. J., Jaspers, R. T., & De Koning, J. J. (2019). Anthropometric clusters of competitive cyclists and their sprint and endurance performance. *Frontiers in physiology*, 10, 1276.