

Efectos de un entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima: un estudio piloto para mejorar la cualidad aeróbica en el patinaje de carreras

Effects of a training based on maximum aerobic speed: a pilot study to improve aerobic quality in inline skate

Efeitos de um treino aeróbico máximo baseado em velocidade: um estudo piloto para melhorar a qualidade aeróbica na patinação atlética

Brian Johan Bustos-Viviescas

<https://orcid.org/0000-0002-4720-9018>

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Cúcuta, Colombia

Luigi Rene Fossi Camargo

<https://orcid.org/0000-0003-4546-2711>

Club de patinaje correccaminos en acción. Cúcuta, Colombia

Carlos Enrique García Yerena

<https://orcid.org/0000-0002-9973-552X>

Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia

email: brian.bustos.v@uniminuto.edu

Como citar este artículo: Bustos Viviescas, B., Fossi Camargo, L y García Yerena, C. (2025). Efectos de un entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima: un estudio piloto para mejorar la cualidad aeróbica en el patinaje de carreras. *Arrancada*, 25(2), 29-38. <https://arrancada.cuaje.edu.cu>

RESUMEN

El patinaje de carreras es uno de los deportes más representativos para Colombia dado los resultados que se han obtenido a nivel internacional, no obstante, la literatura entorno a la evaluación del perfil morfofuncional y la prescripción del entrenamiento en patinaje es aún escasa a pesar de su popularidad. Por ende, el propósito de este estudio fue la efectividad de un programa de entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima para mejorar la cualidad aeróbica en el patinaje de carreras. Para esto se realizó un estudio de diseño pre experimental con enfoque cuantitativo y una muestra a conveniencia conformada por 9 mujeres ($13,76 \pm 1,49$ años; masa corporal $48,63 \pm 8,67$ kg; talla $1,55 \pm 0,06$ m) y 3 hombres ($13,33 \pm 2,31$ años; masa corporal $48,67 \pm 9,07$ kg; talla $1,60 \pm 0,13$ m). Los participantes realizaron el test de campo de los 6 minutos previo y posterior a la intervención para valorar la cualidad aeróbica, y el programa de entrenamiento consistió en una estructura ATR de 6 semanas con una frecuencia de 2 sesiones semanales cuya prescripción se realizó basado en la velocidad aeróbica máxima, mientras

que el análisis estadístico fue efectuado en el PSPP (p-valor de 0,05). Se obtuvieron diferencias significativas en la velocidad aeróbica máxima al comparar a todo el grupo ($p<0,01$). En conclusión, un programa de entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima puede mejorar la cualidad aeróbica de patinadores en 6 semanas.

Palabras clave: ejercicio, fitness físico, rendimiento atlético.

ABSTRACT

Inline skate is one of the most representative sports for Colombia given the results that have been obtained internationally, however, the literature surrounding the evaluation of the morpho functional profile and the prescription of training in skating is still scarce despite its popularity. Therefore, the purpose of this study was the effectiveness of a training program based on maximum aerobic speed to improve aerobic quality in inline skate. For this purpose, a pre-experimental design study with quantitative focus and a sample at convenience consisting of 9 woman ($13,76\pm1,49$ years; bodyweight $48,63\pm8,67$ kg; size $1,55\pm0,06$ m) and 3 men ($13,33\pm2,31$ years; bodyweight $48,67\pm9,07$ kg; size $1,60\pm0,13$ m). Participants conducted the 6-minute field test prior to and after the intervention to assess aerobic quality, and the training program consisted of a 6-week ATR structure with a frequency of 2 weekly sessions whose prescription was based on maximum aerobic speed, while statistical analysis was performed in the PSPP (p-value of 0,05). Significant differences in maximum aerobic speed were obtained when comparing the entire group ($p<0,01$). In conclusion, a training program based on maximum aerobic speed can improve the aerobic quality of skaters in 6 weeks.

Keywords: exercise, physical fitness, athletic performance.

RESUMO

A patinação de velocidade é um dos esportes mais representativos da Colômbia pelos resultados que alcançou internacionalmente. Entretanto, apesar de sua popularidade, a literatura sobre avaliação de perfis morfofuncionais e prescrições de treinamento ainda é escassa. Portanto, o objetivo deste estudo foi examinar a eficácia de um programa de treinamento baseado na velocidade aeróbica máxima para melhorar a aptidão aeróbica na patinação de velocidade. Para tanto, foi realizado um estudo de delineamento pré-experimental com abordagem quantitativa e amostra de conveniência composta por 9 mulheres ($13,76\pm1,49$ anos; massa corporal $48,63\pm8,67$ kg; altura $1,55\pm0,06$ m) e 3 homens ($13,33\pm2,31$ anos; massa corporal $48,67\pm9,07$ kg; altura $1,60\pm0,13$ m). Os participantes realizaram o teste de campo de 6 minutos pré e pós-intervenção para avaliar a aptidão aeróbica, e o programa de treinamento consistiu em uma estrutura ATR de 6 semanas com frequência de 2 sessões semanais cuja prescrição foi baseada na velocidade aeróbica máxima, enquanto a análise estatística foi realizada no PSPP (valor de p 0,05). Diferenças significativas foram obtidas na velocidade aeróbica máxima ao comparar todo o grupo ($p<0,01$). Concluindo, um programa de treinamento baseado na velocidade aeróbica máxima pode melhorar a qualidade aeróbica de patinadores em 6 semanas.

Palavras-chave: exercício, aptidão física, desempenho atlético.

Recibido: Marzo/25

Aceptado: Abril/25

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el patinaje de carreras corresponde a un deporte muy antiguo que ha venido evolucionando cada año sin embargo son escasas las investigaciones que lo abordan (Lozano-Zapata *et al.*, 2018), igualmente, este deporte se caracteriza por ser aeróbico por requerir ritmos constantes de oxígeno (Lozano, 2009), en consecuencia es importante valorar los parámetros cardiorrespiratorios con el propósito de controlar el estado de entrenamiento y establecer las intensidades del mismo (Giovannelli *et al.*, 2019).

El proceso de búsqueda y selección deportiva, depende de numerosos factores clasificados como variables

En el entrenamiento deportivo procesos como la búsqueda y selección tienen presente ciertas variables influyentes del desempeño del deportista (Cudeiro *et al.*, 2023), a partir de

lo anterior, para evaluar la cualidad aeróbica y monitorear el programa de entrenamiento se emplea la velocidad aeróbica máxima (VAM) (Nikolaidis, 2015), dado a que es un componente de la carga adecuado para orientar las adaptaciones cardiorrespiratorias (Pallarés y Morán-Navarro, 2012), y por ello resulta en un elemento válido para valorar el rendimiento aeróbico de los atletas (Bustos-Viviescas *et al.*, 2017).

Por otra parte, la VAM permite conocer de manera objetiva la velocidad en la cual el deportista puede mantener el consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_{2\text{máx}}$) (Billat y Koralsztein, 1996), y recientemente Ruiz (2015) en su tesis doctoral propone que la VAM puede ser una medida para programar el entrenamiento en el patinaje de carreras. No obstante, hasta la fecha no se conocen investigaciones que hayan determinado los efectos específicos de un programa de entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima (VAM) sobre la cualidad aeróbica en el contexto del patinaje de carreras, a pesar de su potencial como herramienta de planificación individualizada. Esta ausencia de evidencia justifica la necesidad de realizar estudios que contribuyan a llenar este vacío en la literatura científica, considerando la importancia del rendimiento aeróbico en esta disciplina. En este sentido, el presente estudio se plantea como un primer acercamiento experimental para evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento estructurado a partir de la VAM, con el propósito de mejorar la capacidad aeróbica en jóvenes patinadores. Se parte de la hipótesis de que una intervención de seis semanas, con una frecuencia de dos sesiones semanales, puede producir mejoras significativas en los indicadores fisiológicos relacionados con la resistencia aeróbica.

En consecuencia, el propósito de este estudio fue determinar la efectividad de un programa de entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima para mejorar la cualidad aeróbica en el patinaje de carreras.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

Diseño

Estudio de diseño pre experimental con enfoque cuantitativo y una muestra a conveniencia, dado a que se compara los efectos de un programa de entrenamiento un solo grupo de participantes seleccionado a conveniencia del investigador (Arias, 2012).

Participantes

9 mujeres ($13,76 \pm 1,49$ años; $48,63 \pm 8,67$ kg; talla $1,55 \pm 0,06$ m) y 3 hombres ($13,33 \pm 2,31$ años; $48,67 \pm 9,07$ kg; $1,60 \pm 0,13$ m) del club de patinaje de carreras correccaminos en acción de la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Estos fueron seleccionados por pertenecer al grupo de transición al alto rendimiento del respectivo Club de patinaje, igualmente todos los participantes fueron informados de las pruebas, duración, objetivos, riesgos y resultados esperados de la investigación, por lo que tanto ellos como sus padres o tutores legales diligenciaron un formato de asentimiento informado por tratarse de menores de edad.

Evaluación de la cualidad aeróbica

El test de campo de los 6 minutos fue aplicado para valorar la frecuencia cardíaca máxima ($\text{FC}_{\text{máx}}$) y la VAM bajo la metodología propuesta por Bustos-Viviescas *et al.*, (2019).

Para ello, se utilizaron ocho conos ubicados a 25 por el patinódromo de 200 m conos como se presenta en la Figura 1, igualmente durante el desarrollo de la prueba el patinador procuraba realizar la mayor distancia posible mientras se registraba la frecuencia cardíaca durante cada minuto.

Figura 1 Distribución lógica y tecnológica para la prueba de los 6 minutos en patinaje de carreras



Fuente: Bustos-Viviescas *et al.*, (2019)

Además, para medir la intensidad de la prueba se utilizó la versión modificada de la escala CR-10 de Borg del esfuerzo percibido (Borg, 1982), esta fue recolectada al finalizar la prueba.

Este test fue realizado previo y posterior a la intervención.

Programa de entrenamiento

En los deportes de resistencia, se encuentra una predominancia del modelo ATR (Ramos *et al.*, 2012), por ende, se utilizó este modelo de programación para desarrollar el entrenamiento por medio de la VAM.

Se aplicó un ATR de 6 semanas (4 semanas de acumulación, 2 semanas de transformación y 1 semana de realización/post-test), para esta última semana se repitió el test de campo de los 6 minutos para evaluar el efecto del programa en la cualidad aeróbica del patinador.

Por medio de una frecuencia de entrenamiento de 2 sesiones semanales se realizó la programación para las 12 sesiones de entrenamiento, la duración de la sesión consto de 120 minutos de los cuales aproximadamente 90 minutos eran destinados hacia la fase central, para el desarrollo de las sesiones se emplearon métodos de entrenamiento fraccionado medio, continuo variable intensivo y continuo invariable intensivo variando las intensidades entre el 70 % al 100 % de la VAM.

Las distribuciones de la carga empleadas para cada dirección funcional por medio de la VAM se realizaron a partir de la propuesta de Ruiz (2015) para patinaje de carreras, por lo que se presentan las siguientes:

- Potencia aeróbica (PA): Intensidad de la VAM (100 %), trabajo (2 min-5 min), series (5-15).
- Capacidad aeróbica (CA): Intensidad de la VAM (90 %), trabajo (2 min-6 min), series (4-7).
- Eficiencia aeróbica (EA): Intensidad de la VAM (70 %), trabajo (3 min-40 min), series (1-7).

El programa de entrenamiento se desarrolló tuvo una distribución de las direcciones funcionales se evidencia en el Figura 2, en este caso, la semana 1 correspondió al pre test y la semana 8 al post test, el programa incluyó microciclos de ajuste (AJ), corriente (CC), impacto (IM) y activación (ACT), y, un ejemplo de la fase central de una sesión de entrenamiento se presenta en la Figura 3.

MACROCICLOS	MACROCICLO I							
MESOCICLOS	A					T		R
MESES CALENDARIO	SEPTIEMBRE					SEPTIEMBRE-OCTUBRE		
MICROCICLOS	CT	AJ	CC	IM	AJ	IM	ACT	CT
NÚMERO DE MICROCICLO	1	2	3	4	5	6	7	8
CALENDARIO SEMANAL	1 al 7	8 al 14	15 al 21	22 al 28	29 al 05	06 al 12	13 al 19	20 al 26
FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO		2	2	2	2	2	2	
DURACIÓN DE LA PARTE CENTRAL (MIN)		90	90	90	90	90	90	
TIEMPO TOTAL MICROCICLO (MIN)		180	180	180	180	180	180	
TIEMPO TOTAL MESOCICLO (MIN)	720					360		
SESIONES POR MESOCICLO	8					4		
DIRECCIONES FUNCIONALES								
POTENCIA AEROBICA		57	75	78	73	170	176	
CAPACIDAD AEROBICA		44	65	12	21	0	0	
EFICIENCIA AEROBICA		80	40	82	90	0	0	
TEST								
NÚMERO DE SESIONES (TEST)								
TOTAL (MIN)		181	180	172	184	170	176	
RESIDUALES		-1	0	8	-4	10	4	

Figura 2 Programa de entrenamiento ATR (Elaboración propia)

Microciclo I						
Objetivo	Incremento de la VAM; mejora de factores centrales-periféricos del VO ₂ máx; trabajo en nivel máximo de lactato estable					
Numero de la sesión	1			Día	Lunes	
Fase Central						
Carga 1						
Método	VAM (%)	Dirección	Rep. (min)	Series	Total 1	Total 2
Fraccionado medio	100%	PA	3	5	15	25
			2		10	
Carga 2						
Continuo Variable Intensivo	90%	CA	5	4	20	32
	70%	EA	3		12	
Carga 3						
Continuo Invariable Intensivo	70%	EA	30	1	30	30

Figura 3 Ejemplo de una sesión de entrenamiento (elaboración propia)

RESULTADOS

Los efectos del programa de intervención sobre diversas variables fisiológicas y de rendimiento fueron analizados de manera diferenciada por sexo y de forma conjunta en los

participantes. Las Tablas 1, 2 y 3 presentan los resultados del pretest y posttest en las variables frecuencia cardíaca máxima (FCmáx), frecuencia cardíaca al final del test (FCtest), percepción subjetiva del esfuerzo (EPE) y velocidad aeróbica máxima (VAM), tanto en m/s como en km/h.

En la Tabla 1 se puede evidenciar que para las variables analizadas en hombres no se evidenciaron efectos significativos con la intervención ($p>0,05$).

Tabla 1 Efectos en patinadores

Hombres (N=3)	Pre test	Post-Test	Dif (%)	Significación (p-valor)
FCmáx (ppm $\pm$ SD)	203,67 (4,73)	200,67 (7,67)	-1,47	0,18
FCtest (ppm $\pm$ SD)	197,06 (2,43)	195,28 (3,85)	-0,90%	0,10
EPE (UA $\pm$ SD)	8,33 (1,53)	9,00 (1,00)	8,00%	0,16
VAM (m/s $\pm$ SD)	8,73 (0,86)	8,89 (0,96)	1,86%	0,11
VAM (km/h $\pm$ SD)	31,42 (3,11)	32,00 (3,46)	1,86%	0,11

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

En cambio, las mujeres obtuvieron efectos positivos en la VAM ($p<0,05$) de acuerdo a la Tabla 2.

Tabla 2 Efectos en patinadoras

Mujeres (N=9)	Pre test	Post-Test	Dif (%)	Significación (p-valor)
FCmáx (ppm $\pm$ SD)	193,78 (5,47)	195,33 (6,86)	0,80%	0,20
FCtest (ppm $\pm$ SD)	186,93 (4,59)	188,85 (6,05)	1,03%	0,44
EPE (UA $\pm$ SD)	8,78 (0,67)	9,00 (0,87)	2,53%	0,16
VAM (m/s $\pm$ SD)	8,27 (0,64)	8,56 (0,47)	3,54%	0,02*
VAM (km/h $\pm$ SD)	29,78 (2,29)	30,83 (1,71)	3,54%	0,02*

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Ahora bien, al comparar los efectos en todos los participantes la percepción del esfuerzo tuvo significación ($p<0,05$), mientras que la VAM presentó efectos muy significativos ($p<0,01$) (Tabla 3).

Tabla 3 Efectos en todos los participantes

Todos (N=12)	Pre test	Post-Test	Dif (%)	Significación (p-valor)
FCmáx (ppm $\pm$ SD)	196,25 (6,77)	196,67 (7,06)	0,19%	0,68
FCtest (ppm $\pm$ SD)	189,46 (6,11)	190,46 (6,14)	0,53%	1,00
EPE (UA $\pm$ SD)	8,67 (0,89)	9,00 (0,85)	3,81%	0,04*
VAM (m/s $\pm$ SD)	8,39 (0,69)	8,65 (0,59)	3,11%	0,01**
VAM (km/h $\pm$ SD)	30,19 (2,47)	31,13 (2,14)	3,11%	0,01**

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Los resultados obtenidos permiten concluir de manera preliminar que el programa de intervención tuvo un impacto diferenciado según el sexo de los participantes. En los patinadores

masculinos no se observaron mejoras estadísticamente significativas en ninguna de las variables evaluadas, lo cual podría atribuirse al reducido tamaño de la muestra ($N = 3$) o a una menor respuesta fisiológica a la intervención. En contraste, las patinadoras mostraron una mejora significativa en la velocidad aeróbica máxima (VAM), lo que sugiere una mayor sensibilidad al estímulo del programa en esta variable específica.

De forma global, al analizar a todos los participantes en conjunto, se evidenció un incremento significativo en la percepción subjetiva del esfuerzo (EPE) y una mejora muy significativa en la VAM, lo que indica que el programa fue eficaz para optimizar el rendimiento aeróbico general. Estos hallazgos sugieren que, aunque el impacto no fue homogéneo entre géneros, la intervención tiene potencial para mejorar componentes clave del rendimiento en patinadores, especialmente en lo que respecta a la eficiencia aeróbica y la percepción del esfuerzo físico.

DISCUSIÓN

Los El propósito de este estudio fue determinar la efectividad de un programa de entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima (VAM) para mejorar la capacidad aeróbica en el patinaje de carreras. Entre los principales hallazgos, se evidenciaron diferencias relativas al comparar las pruebas pre test y post test; en particular, las mujeres mostraron mejoras significativas en la VAM, y al analizar a todos los participantes se observaron diferencias significativas tanto en la percepción del esfuerzo como en la VAM.

Una limitación de esta investigación es que, al ser el primer estudio a nivel internacional que aplica un programa basado en VAM específicamente para patinaje de carreras, no fue posible realizar comparaciones directas con investigaciones previas en este deporte. Esto, si bien representa un aporte novedoso, también impone restricciones a la generalización y contextualización de los resultados.

En contraste, investigaciones en otros deportes como la natación y el atletismo muestran resultados consistentes con estos hallazgos. Por ejemplo, Renoux (2001) evidenció mejoras significativas en la VAM tras 12 semanas de entrenamiento intermitente y anaeróbico en nadadores, y Berthoin *et al.* (1995) reportaron efectos similares en jóvenes no entrenados tras un programa combinado de ejercicio continuo e intermitente. De forma paralela, González-Mohíno *et al.* (2016) demostraron mejoras en la economía de carrera y en parámetros biomecánicos tras un programa de 6 semanas con corredores recreativos. Además, estudios como los de Huerta *et al.* (2017) y Galdames-Maliqueo *et al.* (2017) confirman la efectividad del entrenamiento interválico basado en intensidades cercanas o superiores a la VAM para aumentar el consumo máximo de oxígeno en adolescentes. Resultados análogos se observan en deportes de equipo, como el hockey élite, donde Heaney *et al.* (2011) reportaron incrementos en la velocidad máxima tras un bloque de entrenamiento interválico.

Estas evidencias respaldan la premisa de que el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) puede potenciar la aptitud cardiorrespiratoria en jóvenes (Cao *et al.*, 2019). Sin embargo, el programa evaluado en este estudio combinó trabajos de intensidad moderada y alta, lo que plantea un punto de mejora para futuras investigaciones: diseñar estudios que contrasten de manera directa el impacto de ejercicios continuos moderados frente a interválicos de alta intensidad basados en la VAM, especialmente en el contexto específico del patinaje de carreras.

Por otra parte, la literatura también sugiere que el entrenamiento de fuerza contribuye a mejorar la capacidad aeróbica en diversos deportes (Aagaard y Andersen, 2010; De Calasanz *et al.*, 2013; Vikmoen *et al.*, 2017; Li *et al.*, 2019). En consecuencia, sería enriquecedor que investigaciones posteriores exploren programas de entrenamiento concurrente que integren tanto el trabajo de resistencia basado en la VAM como el entrenamiento de fuerza, para evaluar

si la combinación potencia aún más la mejora aeróbica en patinadores.

Un aspecto metodológico que requiere atención es el tamaño muestral, sobre todo en el subgrupo masculino, donde no se observaron efectos significativos. Esto podría estar vinculado a una muestra insuficiente para detectar cambios estadísticamente relevantes, situación que limita la validez interna y externa de los hallazgos. La significancia observada en el análisis del grupo total y en las mujeres sugiere que la intervención sí tiene potencial, pero se requiere un diseño con mayor poder estadístico y control de variables para confirmar estos resultados.

Finalmente, desde un enfoque práctico, este estudio aporta una alternativa viable para entrenadores de patinaje de carreras, especialmente en contextos donde no se dispone de tecnología para medir la frecuencia cardíaca. La utilización de la velocidad aeróbica máxima como variable para prescribir y controlar la intensidad del entrenamiento se presenta como un método accesible, objetivo y aplicable a grupos numerosos de deportistas. Esto puede optimizar la planificación del entrenamiento aeróbico y facilitar un seguimiento más ajustado del rendimiento individual, lo que representa un avance significativo para la práctica deportiva en este ámbito.

No obstante, la implementación y efectividad de esta metodología en diferentes niveles de competición y poblaciones de patinadores aún debe ser validada a través de estudios longitudinales con mayor rigor metodológico, incluyendo análisis biomecánicos y fisiológicos más detallados. De esta manera, se consolidaría una base científica sólida que respalde su uso generalizado y contribuya al desarrollo del patinaje de carreras como disciplina deportiva.

CONCLUSIONES

1. El entrenamiento basado en la velocidad aeróbica máxima posibilita mejorar la calidad aeróbica del patinador de carreras en 6 semanas.
2. La prescripción del entrenamiento en el patinaje de carreras basada en la velocidad aeróbica máxima es una oportunidad innovadora de bajo costo.
3. Los patinadores y patinadoras del estudio mejoraron significativamente su velocidad aeróbica máxima en la prueba de 6 minutos con la intervención realizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aagaard, P., & Andersen, J. L. (2010). Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(Suppl 2), 39–47. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01197.x>

Arias Odon, F. (2012). Metodología de la investigación en las ciencias aplicadas al deporte: un enfoque cuantitativo. *EFDeportes.com*, (157). <https://www.efdeportes.com/efd157/investigacion-en-deporte-enfoque-cuantitativo.htm>

Berthoin, S., Mantéca, F., Gerbeaux, M., & Lenseil-Corbeil, G. (1995). Effect of a 12-week training programme on maximal aerobic speed (MAS) and running time to exhaustion at 100% of MAS for students aged 14 to 17 years. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 35(4), 251–256. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8776071/>

Billat, L. V., & Koralsztejn, J. P. (1996). Significance of the velocity at VO₂max and time to exhaustion at this velocity. *Sports Medicine*, 22(2), 90–108. <https://doi.org/10.2165/00007256-199622020-00004>

Borg, G. (1982). A category scale with ratio properties for intermodal and interindividual comparison.

In H.-G. Geissler & P. Petzold (Eds.), *Psychophysical judgment and the process of perception* (pp. 25–34). VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.

Bustos Viviescas, B. J., Acevedo-Mindiola, A. A., Niño Uribe, J. E., Duran Luna, L. A., Sanna Guerrero, R., Rodríguez Acuña, L. E., Lozano Zapata, R. E., & Bautista Ardila, V. J. (2019). Adaptación y aplicabilidad del test de campo de los 6 minutos en el patinaje de carreras en línea para valorar la velocidad aeróbica máxima. *Kronos*, 18(2). <https://g-se.com/adaptacion-y-aplicabilidad-del-test-de-campo-de-los-6-minutos-en-el-patinaje-de-carreras-en-linea-para-valorar-la-velocidad-aerobica-maxima-2750-sa-h5e066e3ac86f3>

Bustos-Viviescas, B. J., Acevedo-Mindiola, A. A., & Ortiz-Novoa, J. A. (2017). Consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y velocidad aeróbica máxima de árbitros colombianos de fútbol. *Búsqueda*, 4(19), 149–157. <https://doi.org/10.21892/01239813.368>

Cao, M., Quan, M., & Zhuang, J. (2019). Effect of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory fitness in children and adolescents: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1533. <https://doi.org/10.3390/ijerph16091533>

Cudeiro González, O., Piña Fonseca, R., & Trejo del Pino, F. C. (2023). Sistema didáctico para la identificación de posibles talentos en el béisbol en la iniciación deportiva. *Arrancada*, 23(46), 140–157. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/662>

De Calasanz, J., García-Martínez, R., Izquierdo, N., & García-Pallarés, J. (2013). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la resistencia aeróbica y la capacidad de aceleración en jóvenes futbolistas. *Journal of Sport and Health Research*, 5(1), 87–94. http://www.journalshr.com/papers/Vol%205_N%201/V05_1_6.pdf

Galdames-Maliqueo, S., Huerta-Ojeda, Á., Chiroso-Ríos, L., Cáceres-Serrano, P., & Reyes-Amigo, T. (2017). Efecto de un método de entrenamiento intervalado de alta intensidad sobre el consumo máximo de oxígeno en escolares chilenos. *Universidad y Salud*, 19(3), 359–365. <https://doi.org/10.22267/rus.171903.98>

Giovanelli, N., Scaini, S., Billat, V., & Lazzer, S. (2020). A new field test to estimate the aerobic and anaerobic thresholds and maximum parameters. *European Journal of Sport Science*, 20(4), 437–443. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1640289>

González-Mohino, F., González-Ravé, J. M., Juárez, D., Fernández, F. A., Barragán Castellanos, R., & Newton, R. U. (2016). Effects of continuous and interval training on running economy, maximal aerobic speed and gait kinematics in recreational runners. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 1059–1066. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001174>

Harriss, D., Macsween, A., & Atkinson, G. (2017). Standards for ethics in sport and exercise science research: 2018 update. *International Journal of Sports Medicine*, 38(14), 1126–1131. <https://doi.org/10.1055/s-0043-124001>

Heaney, D. (2011). The effect of a 4 week aerobic interval training block using maximal aerobic speed as the intensity measure with elite female hockey players. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 20(2), 97–102. https://www.researchgate.net/publication/266854760_The_effect_of_a_four_week_aerobic_interval_training_block_using_maximal_aerobic_speed_as_the_intensity_measure_with_elite_female_hockey_players

Huerta Ojeda, Á., Galdames Maliqueo, S., Cataldo Guerra, M., Barahona Fuentes, G., Rozas Villanueva, T., & Cáceres Serrano, P. (2017). Efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad en la capacidad aeróbica de adolescentes. *Revista Médica de Chile*, 145(8), 972–979. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000800972>

Li, F., Wang, R., Newton, R. U., Sutton, D., Shi, Y., & Ding, H. (2019). Effects of complex training versus heavy resistance training on neuromuscular adaptation, running economy and 5-km performance in well-trained distance runners. *PeerJ*, 7, e6787. <https://doi.org/10.7717/peerj.6787>

Lozano Zapata, R. E. (2009). Evaluación de la cualidad aeróbica del patinador de velocidad sobre ruedas, por medio de un test específico de campo. *Spagatta Magazine*. http://afpyma.startlogic.com/pdf/articulos/med/evaluacion_calidad_aerobica.pdf

Lozano-Zapata, R. E., Bustos-Viviescas, B. J., & Acevedo-Mindiola, A. A. (2018). Análisis fisiológico de la transición aeróbica-anaeróbica, con patinadores de carreras por medio del test de campo Tivre-Patín. *Revista Científica UNET*, 30(2), 529–535. https://www.researchgate.net/publication/328410338_ANALISIS_FISIOLOGICO_DE_LA_TRANSICION_AEROBICA-ANAEROBICA_APLICADO_A_PATINADORES_DE_CARRERAS_POR_MEDIO_DEL_TEST_DE_CAMPO_TIVRE-PATIN_-_PHYSIOLOGICAL_ANALYSIS_OF_THE_AEROBIC-ANAEROBIC_TRANSITION_APPLIE

Nikolaidis, P. T. (2015). Can maximal aerobic running speed be predicted from submaximal cycle ergometry in soccer players? The effects of age, anthropometry and positional roles. *Advanced Biomedical Research*, 4, 226. <http://www.advbiores.net/text.asp?2015/4/1/226/166649>

Pallarés, J. G., & Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*, 4(2), 119–136. http://journalshr.com/papers/Vol%204_N%202/V04_2_3.pdf

Ramos, S., Ayala, C. F., & Aguirre, H. H. (2012). Planificación del entrenamiento en Juegos Suramericanos Medellín 2010: Modelos, duración y criterios. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 15(Supl. Olimpismo), 67–76. <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v15s1/v15s1a09.pdf>

Renoux, J. C. (2001). Evaluating the time limit at maximum aerobic speed in elite swimmers. Training implications. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 109(5), 424–429. <https://doi.org/10.1076/apab.109.5.424.8036>

Ruiz Rivera, D. J. (2015). Valoración funcional en patinadores de velocidad de alto nivel: determinación de forma directa, mediante una prueba de campo, de la velocidad aeróbica máxima patinando (Tesis doctoral). Universidad de Coruña, España.

Vikmoen, O., Rønnestad, B. R., Ellefsen, S., & Raastad, T. (2017). Heavy strength training improves running and cycling performance following prolonged submaximal work in well-trained female athletes. *Physiological Reports*, 5(5), e13149. <https://doi.org/10.14814/phy2.13149>

CONFLICTO DE INTERESES

El o los autores declaran que la presente investigación y su redacción no responde a ningún conflicto de interés y que es un artículo inédito.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Brian Johan Bustos-Viviescas*: Conceptualización, investigación y aplicación del experimento, redacción y edición del documento final.

Luigi Rene Fossi Camargo: Conceptualización, investigación y aplicación del experimento, redacción y edición del documento final.

Carlos Enrique García Yereña: redacción y edición del documento final.

*Brian Johan Bustos-Viviescas es un investigador en ciencias del deporte y la salud, en este caso, para el patinaje de carreras ha enmarcado sus estudios en la valoración morfofuncional del patinador y su optimización del rendimiento deportivo.