

Sport Performance

Adaptación y Aplicabilidad del Test de Campo de los 6 Minutos en el Patinaje de Carreras en Línea Para Valorar la Velocidad Aeróbica Máxima

Adaptation and Applicability of the Test Field in the 6-Minute Skating Careers Online for Rating the Maximum Aerobic Speed

Bustos Viviescas, Brian Johan.¹, Acevedo-Mindiola, Andrés Alonso.², Steven Niño Uribe, Jefferson.², Duran Luna, Luis Alfredo.², Sanna Guerrero, Ricardo.², Rodríguez Acuña, Leidy Estefania.², Lozano Zapata, Rafael Enrique.², Bautista Ardila, Victor Julio.²

¹Fundación Universitaria Claretiana. Universidad Monter

²Universidad de Pamplona, extensión Villa del Rosario, Colombia

Dirección de contacto: bjbv12@hotmail.es

Brian Johan Bustos-Viviescas

Fecha de recepción: 8 de agosto de 2019

Fecha de aceptación: 16 de octubre de 2019

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue determinar la aplicabilidad del test de campo de los seis minutos en el patinaje de carreras en línea para el establecimiento de la velocidad aeróbica máxima (VAM) y las respuestas cardiovasculares del patinador a una prueba de esfuerzo continuo en campo. Participaron voluntariamente veinticinco patinadores (10 hombres y 15 mujeres) pertenecientes a la Pre Selección de Patinaje de Norte de Santander. El test de los 6 minutos fue realizado en pista y se utilizaron dos pulsómetros Sigma PC 3.11, conos, odómetro, magnetófono, audio y planilla de registro. El análisis estadístico se realizó en el paquete PSPP en el cual se aplicaron la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la prueba de la U de Mann-Whitney y la prueba de Wilcoxon. Los resultados obtenidos fueron una frecuencia cardiaca máxima (FC_{máx}) de 193,80±6,60 ppm en hombres y 191,40±9,37 ppm en mujeres, así mismo no se obtuvo diferencias significativas entre la FC_{máx} del test y la estimada para la edad en hombres ($p > 0,05$), mientras que en las mujeres si fue significativo ($p < 0,05$), por otro lado, la intensidad de la prueba se clasifica en un muy fuerte para ambos sexos ($> 90\%FC_{máx}$), así mismo las velocidades obtenidas en hombres (9,78 m/s±0,38 m/s) y mujeres (9,30±0,36 m/s) obtuvieron diferencias

significativas ($p < 0,05$). En conclusión el test de los 6 minutos permite controlar la FC_{máx} y la VAM en el patinaje de carreras de forma específica, útil, práctica y reproducible.

Palabras Clave: rendimiento atlético, capacidad aeróbica, pruebas físicas, patinaje de carreras

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the applicability of the six-minute field test in online racing skating for the establishment of maximum aerobic speed (MAS) and the cardiovascular responses of the skater to a test of continuous field effort. Twenty-five skaters participated voluntarily (10 men and 15 women) from the North of Santander's Roller Pre Selection. The 6 minute test was performed on track and two pulse Sigma PC 3.11, cones, odometer, cassette player, audio and registration form were used. The statistical analysis was performed in the PSPP package in which the Shapiro-Wilk test of normality, the Mann-Whitney U test and the Wilcoxon test were applied. The results obtained were a maximum heart rate (HR_{max}) of $193,80 \pm 6,60$ ppm in men and $191,40 \pm 9,37$ ppm in women, likewise no significant differences were obtained between the HR_{max} of the test and the estimated for the Age in men ($p > 0,05$), whereas in women it was significant ($P < 0,05$), on the other hand, the intensity of the test is classified into a very strong for both sexes ($> 90\%$ HR_{max}), likewise the speed obtained in men ($9,78 \text{ m/s} \pm 0,38 \text{ m/s}$) and women ($9,30 \pm 0,36 \text{ m/s}$) obtained significant differences ($p < 0,05$). In conclusion the test of the 6 minutes allows to control the HR_{max} and the MAS in the skating of races in a specific, useful, practical and reproducible way.

Keywords: rendimiento atlético, capacidad aeróbica, pruebas físicas, patinaje de carreras

INTRODUCCIÓN

Autores como Acevedo-Mindiola y Bustos-Viviescas (2017) y Lozano y Barajas (2016) concuerdan en que para tener un control del entrenamiento deportivo es imprescindible realizar evaluaciones físicas con los deportistas, no obstante el patinaje de carreras a pesar de ser un deporte conocido presenta escasos trabajos científicos que abordan su interpretación funcional (Lozada, 2017); por otra parte, en cuanto a pruebas aplicables al patinaje son escasas, encontrando el TIVRE-patín en la tesis doctoral de Lozano (2010) y en su mayoría no son fácilmente reproducibles en campo por necesitar equipos de alta gama tecnológica. (Lozano, 2009). Esto es un factor limitante al pretender valorar el perfil funcional del patinador de carreras en su terreno habitual de competencia, dado a que un tema importante para el análisis y caracterización de los deportes es la especificidad de la evaluación de fitness de los atletas y su consecuente validez (Carminatti et al., 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el deporte de alto rendimiento la preparación de los atletas tiene una gran importancia debido a que actualmente se busca la mejora de los resultados (Filipin y Lima, 2010), y entre estos componentes, el rendimiento aeróbico es uno de los temas que tiene influencia directa en los resultados de las pruebas deportivas (Oliveira et al., 2016). En diversas modalidades deportivas se está buscando la eficiencia en la evaluación de las capacidades físicas y específicamente del VO₂máx. (Huerto et al., 2016), entre las cuales se encuentra el patinaje de carreras, dado a que es un deporte aeróbico por requerir ritmos constantes de oxígeno (Lozano, 2009; Lozano y Barajas, 2016; Vera et al., 2009).

Por otra parte, en otros deportes de resistencia como el atletismo, Billat y Koralsztein (1996) evidencian que la velocidad aeróbica máxima (VAM) es probablemente el parámetro más adecuado para la caracterización de un corredor, puesto que el VO₂máx no expresa de forma objetiva la velocidad en la cual el corredor puede mantenerlo. Por lo tanto, al programar el entrenamiento por medio de la VAM es una alternativa viable en el patinaje de carreras, partiendo de que es un índice válido para evaluar el rendimiento aeróbico de los atletas (Bustos-Viviescas et al., 2017), y a su vez es el componente de la carga que en mayor medida va a orientar y condicionar las adaptaciones cardiorrespiratorias (Pallarés y Morán-Navarro, 2012), por consiguiente, permitirá organizar de una forma más precisa las cargas de trabajo aeróbico durante el entrenamiento (Campillo, Nkuignia y Matías, 2013).

Considerando lo expuesto anteriormente se planteó como objetivo principal de este estudio el determinar la aplicabilidad del test de campo de los seis minutos en el patinaje de carreras en línea para el establecimiento de la velocidad aeróbica máxima y las respuestas cardiovasculares del patinador a una prueba de esfuerzo continuo en campo.

MÉTODO

Este estudio es un resultado secundario del proyecto titulado “Estudios aplicados al patinaje de carreras en deportistas de alto rendimiento de Norte de Santander “.

Un estudio exploratorio con enfoque cuantitativo y una muestra a conveniencia conformada por veinticinco patinadores (10 hombres y 15 mujeres) pertenecientes a la Pre Selección de Patinaje de Norte de Santander.

La prueba a desarrollar fue el test de los 6 minutos, el cual consiste en recorrer la mayor distancia en metros, en consecuencia para evaluar las respuestas cardiovasculares a la prueba se evaluó la frecuencia cardiaca durante la prueba por medio de dos pulsómetros Sigma PC 3.11, estos se utilizaron con su respectiva banda torácica la cual se colocaba debajo de la licra del patinador como se evidencia en la Figura 1.



Figura 1. Colocación del pulsómetro y banda torácica a un patinador.

Además se utilizó magnetófono ubicado en el centro de la pista (Figura 2) con un audio programado de 6 minutos con una señal cada minuto para registrar la frecuencia cardiaca mientras el patinador se encontraba desarrollando la prueba, es decir se recolecto durante la prueba 6 registros de la frecuencia cardiaca, por otra parte al finalizar esta se evaluó la frecuencia cardiaca de recuperación en 1 min, 2 min y 3 min.

La prueba fue aplicada en la pista del patinódromo Enrique Lara Hernández ubicado en la Ciudad de Cúcuta la cuál fue facilitada por la Liga de Patinaje del Departamento de Norte de Santander, en consecuencia fueron distribuidos ocho conos o balizas ubicados a 25 m partiendo desde la línea de salida demarcadas en la pista como se muestra en la Figura 2, esta medición se realizó por medio de un odómetro, así mismo esta prueba se llevó a cabo con dos patinadores en pista de forma simultanea ubicados en meta y contra meta (cono 1 y cono 5).



Figura 2. Distribución lógica y tecnológica para la prueba de los 6 minutos en patinaje de carreras.

Por ende, al patinador 1 se le contaba una vuelta cada vez que pasaba por el cono 1 mientras que al patinador 2 cuando pasaba el cono 5, para ello se utilizó un cuentavueltas, así mismo, si dado el caso el patinador al culminar los 6 minutos no alcanzo a completar la vuelta se contabilizaban los conos recorridos desde el punto de salida, por ejemplo si el patinador 1 recorrió 16 vueltas (cono 1) pero al finalizar la prueba recorrió hasta el cono 4 se contabilizan los tres trayectos de 25 m de los conos (75 m) y se le adicionan la distancia de las vueltas, es decir 16 vueltas (3200 m) y 3 conos (75 m) recorrió una distancia total de 3275 m aproximadamente para los 6 minutos (360 segundos), por lo que la velocidad de carrera fue de 9,10 m/s empleando la relación distancia por velocidad:

Velocidad aeróbica máxima (m/s): Distancia total recorrida (m) / tiempo (seg)

Cabe resaltar que previo a la aplicación de la prueba se tomó la frecuencia cardiaca en reposo y que el calentamiento previo a la prueba fue dirigido por el entrenador.

Todos los participantes diligenciaron un consentimiento informado por escrito y en el caso de los menores de edad fue también firmado por los padres o tutores legales.

Para la tabulación y análisis de los datos recolectados se utilizó el paquete estadístico PSPP (Licencia Libre) en el cuál se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y la prueba de la U de Mann-Whitney para muestras relacionadas.

Por otra parte se realizó una prueba de Wilcoxon entre la mayor frecuencia cardiaca en la prueba y la frecuencia cardiaca máxima estimada para la edad a través de la ecuación $FC_{m\acute{a}x} = 208,75 - (0,73 \times \text{edad})$ propuesta por Tanaka et al. (2001) y

se clasificó la intensidad relativa de la prueba por medio de la clasificación propuesta por el American Collegue of Sport Medicine (1998).

RESULTADOS

A continuación se puede observar la frecuencia cardiaca máxima teórica, frecuencia cardiaca máxima durante el test y el promedio de las seis mediciones de la frecuencia cardiaca durante el test en hombres (Tabla 1) y mujeres (Tabla 2).

Tabla 1. Valores de la frecuencia cardiaca en hombres.

Hombres	Especialidad	FCmáx teórica (ppm)	FCmáx test (ppm)	FC media test (ppm)
Sujeto 1	FONDO	195,61	191,00	184,33
Sujeto 2	FONDO	197,07	197,00	182,00
Sujeto 3	FONDO	196,34	193,00	187,00
Sujeto 4	FONDO	198,53	210,00	204,83
Sujeto 5	FONDO	198,53	187,00	181,83
Sujeto 6	FONDO	197,07	193,00	187,00
Sujeto 7	FONDO	197,07	186,00	183,00
Sujeto 8	FONDO	198,53	193,00	187,67
Sujeto 9	VELOCIDAD	197,80	193,00	183,83
Sujeto 10	VELOCIDAD	192,69	195,00	190,00
Promedio		196,92	193,80	187,15
Desv. Est.		1,78	6,60	6,77

Tabla 2. Valores de la frecuencia cardiaca en mujeres.

Mujeres	Especialidad	FCmáx teórica (ppm)	FCmáx test (ppm)	FC media test (ppm)
Sujeto 1	FONDO	193,42	186,00	174,67
Sujeto 2	FONDO	196,34	192,00	187,17
Sujeto 3	FONDO	194,15	189,00	185,33
Sujeto 4	FONDO	197,07	193,00	190,67
Sujeto 5	FONDO	198,53	190,00	184,50
Sujeto 6	FONDO	198,53	202,00	198,00
Sujeto 7	FONDO	197,07	193,00	187,83
Sujeto 8	FONDO	197,80	196,00	192,50
Sujeto 9	FONDO	194,15	180,00	178,50
Sujeto 10	FONDO	197,80	199,00	192,50
Sujeto 11	FONDO	198,53	194,00	178,50
Sujeto 12	FONDO	197,07	185,00	175,00
Sujeto 13	FONDO	198,53	209,00	203,00
Sujeto 14	VELOCIDAD	194,15	194,00	188,17
Sujeto 15	VELOCIDAD	197,80	169,00	137,17
Promedio		196,73	191,40	183,57
Desv. Est.		1,85	9,37	15,14

Seguidamente, es posible identificar la distancia total recorrida durante la prueba, la velocidad de carrera y la intensidad

relativa en hombres (Tabla 3) y mujeres (Tabla 4), a partir de ello la intensidad relativa se clasifica en Muy Fuerte (>90% FCmáx) para ambos sexos acorde a la escala expuesta por el ACSM (1998).

Por otra parte, en el caso de los hombres estos obtuvieron distribución no normal en la frecuencia cardiaca máxima en el test ($p>0,05$), mientras que en las mujeres este resultado fue semejante en la frecuencia cardiaca máxima teórica ($p<0,05$), así mismo la prueba de Wilcoxon en los hombres no presento una diferencia significativa entre la frecuencia cardiaca máxima en el test y la frecuencia cardiaca máxima teórica ($p>0,05$), mientras que en las mujeres si obtuvo diferencia significativa entre ambas variables ($p<0,05$).

Igualmente la prueba de la U de Mann-Whitney para muestras independientes permitió determinar que no existió diferencias significativas entre la frecuencia cardiaca máxima teórica y la frecuencia cardiaca máxima en el test entre ambos sexos ($p>0,05$), no obstante, la distancia total recorrida y la velocidad si obtuvieron diferencias significativas al comparar hombres y mujeres ($p<0,05$), por ende, los hombres obtuvieron unas mejores distancias y en consecuencia mayores velocidades de carrera que las mujeres.

Tabla 3. Distancia, velocidad e intensidad de la prueba en hombres.

Hombres	Especialidad	Distancia recorrida (m)	Velocidad (m/s)	Intensidad (%FCmáx)
Sujeto 1	FONDO	3675,00	10,21	96,51
Sujeto 2	FONDO	3675,00	10,21	92,39
Sujeto 3	FONDO	3625,00	10,07	96,89
Sujeto 4	FONDO	3625,00	10,07	97,54
Sujeto 5	FONDO	3525,00	9,79	97,24
Sujeto 6	FONDO	3475,00	9,65	96,89
Sujeto 7	FONDO	3475,00	9,65	98,39
Sujeto 8	FONDO	3450,00	9,58	97,24
Sujeto 9	VELOCIDAD	3450,00	9,58	95,25
Sujeto 10	VELOCIDAD	3225,00	8,96	97,44
Promedio		3520,00	9,78	96,58
Desv. Est.		137,84	0,38	1,68

Tabla 4. Distancia, velocidad e intensidad de la prueba en mujeres

Mujeres	Especialidad	Distancia recorrida (m)	Velocidad (m/s)	Intensidad (%FCmáx)
Sujeto 1	FONDO	3550,00	9,86	93,91
Sujeto 2	FONDO	3500,00	9,72	97,48
Sujeto 3	FONDO	3450,00	9,58	98,06
Sujeto 4	FONDO	3425,00	9,51	98,79
Sujeto 5	FONDO	3400,00	9,44	97,11
Sujeto 6	FONDO	3400,00	9,44	98,02
Sujeto 7	FONDO	3375,00	9,38	97,32
Sujeto 8	FONDO	3325,00	9,24	98,21
Sujeto 9	FONDO	3325,00	9,24	99,17
Sujeto 10	FONDO	3225,00	8,96	96,73
Sujeto 11	FONDO	3225,00	8,96	92,01
Sujeto 12	FONDO	3400,00	9,44	94,59
Sujeto 13	FONDO	3100,00	8,61	97,13
Sujeto 14	VELOCIDAD	3375,00	9,38	96,99
Sujeto 15	VELOCIDAD	3125,00	8,68	81,16
Promedio		3346,67	9,30	95,78
Desv. Est.		128,82	0,36	4,48

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue determinar la aplicabilidad del test de campo de los seis minutos en el patinaje de carreras en línea para el establecimiento de la velocidad aeróbica máxima y las respuestas cardiovasculares del patinador a una prueba de esfuerzo continuo en campo.

Entre los principales hallazgos de este estudio fue posible evidenciar que la frecuencia cardiaca máxima obtenida en el test de campo se asemeja mucho a la obtenida en otras investigaciones en pruebas de laboratorio en cicloergómetro, entre las cuales se destaca la desarrollada por Lozano, Villa y Morante (2006) obteniendo en patinadoras y patinadores una FC máx. $191,22 \pm 7,50$ ppm y $185,99 \pm 8,32$ ppm respectivamente, así mismo en un estudio realizado por Piucco et al. (2015) con 8 patinadores y 2 patinadores presento una FC máx. 190 ± 10 ppm., por otro lado, otra investigación Lozano (2016) obtuvo una FCmáx en mujeres $188,33 \pm 7,2$ ppm y en hombres $196,75 \pm 8,42$ ppm.

Por otra parte, dentro de las pruebas de laboratorio, para valorar el rendimiento de los patinadores de carreras se emplean pruebas de patinar en cinta rodante y tabla deslizante, en este caso Piucco et al. (2015) encontraron igualmente una FCmáx de $190,9 \pm 8,9$ ppm, así mismo Piucco et al. (2017) en un test de patinar en cinta rodante evidenciaron una FC máx. de 195 ± 6 ppm y en el test en tabla deslizante 196 ± 10 ppm.

Cabe resaltar que son escasas las investigaciones desarrolladas en patinadores en campo, estudios como el realizado Lozano (2009) con el Test TIVRE-Patín en 30 patinadores masculinos (FC máx $194,86 \pm 0,99$ ppm), igualmente en el año 2017 Lozano expuso los resultados de la Selección de Argentina en el Test Tivre-Patin, entre los cuales se destaca una FC máx promedio de 195,34 ppm.

Actualmente el Test TIVRE-Patin desarrollado por Lozano (2010) en su tesis doctoral es el único test de campo válido para valorar la capacidad aeróbica del patinador, por lo que al comparar las velocidades alcanzadas en estudios en los cuales se ha utilizado el Test TIVRE-Patin es evidente constatar valores muy similares a los obtenido en este estudio, dado a que Lozano (2009) encontró una velocidad máxima alcanzada de $34,31 \pm 0,31$ km/h ($9,53 \pm 0,08$ m/s).

Se recomienda para futuras investigaciones relacionar el test de campo de los 6 minutos con una prueba de esfuerzo en cicloergómetro con el propósito de establecer por medio de regresión una ecuación que permita estimar el $VO_{2\text{máx}}$ del patinador de carreras a través de los resultados obtenidos en la prueba de campo, esto con el propósito de favorecer la

evaluación del patinador de carreras por parte de los profesionales del deporte que no disponen de un cicloergómetro para evaluar el rendimiento aeróbico de su deportista.

CONCLUSIONES

El test de los 6 minutos es un test de campo que permite evaluar la frecuencia cardiaca máxima del patinador obteniendo diferencias no significativas en hombres ($p > 0,05$) y significativas en mujeres ($p < 0,05$) al comparar la estimada para la edad.

La velocidad aeróbica máxima obtenida en este estudio es similar a la obtenida en otros estudios con un test de campo validado para el patinaje de carreras, en consecuencia el test de los 6 minutos es un test de campo continuo y fiable de intensidad Muy Fuerte para valorar la velocidad aeróbica máxima del patinador en su campo de entrenamiento y competición.

Los hombres obtuvieron mejores valores de velocidad aeróbica máxima con respecto a las mujeres.

APORTACIONES DIDÁCTICAS

El test de campo de los 6 minutos para el patinaje de carreras permitirá valorar la velocidad aeróbica máxima del patinador de carreras por medio de un procedimiento útil, práctico y reproducible, dado a que para su realización no se requiere tener disponibilidad de laboratorios o instrumentaciones complejas y costosas además de posibilitar evaluar al patinador de forma específica, además de facilitar el proceso de periodización de las cargas de entrenamiento, en vista de que si por ejemplo un patinador posee una velocidad aeróbica máxima de 10,00 m/s y se pretende desarrollar el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) deberá trabajar al 100% de esta velocidad lo cual corresponde a un tiempo de 20 segundos por vuelta aproximadamente, por lo cual la velocidad aeróbica máxima será una variable fiable para cuantificar las cargas del entrenamiento en el patinaje de carreras.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Acevedo-Mindiola, A. A., y Bustos-Viviescas, B. J. (2017). Correlación entre la flexibilidad de la musculatura isquiosural con la altura del salto vertical en jugadores de balonmano selección del departamento Norte de Santander. *EDU-FÍSICA: Revista de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 9 (20), 109-120. Recuperado de <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/1198/957>
- American College of Sports Medicine (ACSM) (1998). ACSM position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 975-991.
- Antonacci Guglielmo, L. G., Coelho Greco, C. y Denadai, B. S. (2005). Relação da potência aeróbica máxima e da força muscular com a economia de corrida em atletas de endurance. *Rev Bras Med Esporte*, 11(1), 53-56. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v11n1/24106.pdf>
- Billat, L.V. & Koralsztein, J.P. (1996). Significance of the velocity at VO_{2max} and time to exhaustion at this velocity. *Sports Med*, 22(2), 90-108.
- Bustos-Viviescas, B. J., Acevedo-Mindiola, A. A. y Ortiz-Novoa, J. A. (2017). Consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y velocidad aeróbica máxima de árbitros colombianos de fútbol. *Revista Búsqueda*, 4(19), 133-144. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/323825416_Consumo_Maximo_De_Oxigeno_Frecuencia_Cardiaca_Maxima_Y_Velocidad_Aerobica_Maxima_De_Arbitros_Colombianos_De_Futbol_-

- Maximum oxygen consumption maximum heart rate and maximum aerobicspeed of Colombian
Campillo, P., Nkuignia, O. y Matías, C. (2013). Pruebas de velocidad aeróbica máxima con jóvenes futbolistas. *Control y programación de la intensidad de los entrenamientos. Apunts. Educación Física y Deportes*, 113, 45-51. Doi: [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.04](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.04)[http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.04](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.04)
- Carminatti, L. J., Possamai, C. A. P., de Moraes, M., da Silva, J. F., de Lucas, R. D., Dittrich, N., & Guglielmo, L. G. A. (2013). Intermittent versus Continuous Incremental Field Tests: Are Maximal Variables Interchangeable? *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(1), 165-170. *Recuperado de:* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761763/pdf/jssm-12-165.pdf>
- Denadai, B. S., Ortiz, M. J. y Mello, M. T. (2004). Physiological indexes associated with aerobic performance in endurance runners: effects of race duration. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(5), 401-404. <https://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922004000500007>
- Díaz Alvarado, M. (2010). Validación del test de seis minutos en jóvenes físicamente activos de 13 a 16 años de la comuna de Punta Arenas (Tesis de Maestría). *Universidad de la Playa Ancha: Chile*.
- Filipin Alves Pereira, R. H. y Lima, W. P. (2010). Influência do treinamento de força na economia de corrida em corredores de endurance. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 4(20), 116-135.
- González Mangado, N. y Rodríguez Nieto, M. J. (2016). Prueba de la marcha de los 6 minutos. *Medicina Respiratoria*, 9(1), 15-22. *Recuperado de:* <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R9/R91-3.pdf>
- González, Y. y Mendoza, D. (2017). Predicción del tiempo en la prueba de 300 metros en patinadores juveniles de rendimiento. *Rev. U. D. C. A. Act. & Div. Cient.*, 20(2), 247-253. *Recuperado de:* <https://udca.edu.co/wp-content/uploads/2018/01/revista-udca-actualidad-divulgacion-cientifica-2017-2.pdf#page=13>
- Huerta Ojeda, Á. C., Galdames Maliqueo, S. A. y Cáceres Serrano, P. A. (2016). Validación del test de 6 minutos de carrera como predictor del consumo máximo de oxígeno en el personal naval. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 45(4), 1-11. *Recuperado de:* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000400004&lng=es&tlng=es.
- Lozada, J. L., Padilla, J. R., Torres, Y. y Paredes, W. (2013). Valoración de la potencia aeróbica por medio de test progresivos e incrementales en patinadoras de carreras categoría cadetes del Estado Barinas. *Dimensión Deportiva*, 6, 43-52. *Recuperado de:* http://www.uideporte.edu.ve/WEB/pdf/revista_6.pdf
- Lozada Medina, J. L. (2017). La velocidad aeróbica máxima en el patinaje de carreras. *En: Coloquio Internacional Marabana AFIDE 2017*.
- Lozano Z., R. (2009). Determinación del umbral anaeróbico en patinadores de velocidad sobre ruedas a través de un test de campo. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*.
- 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*. *Recuperado de:* http://afpyma.startlogic.com/pdf/articulos/med/evaluacion_calidad_aerobica.pdf
- Lozano Zapata, R. E. (2010). Test de campo (Tivre Patín) para valorar la cualidad aeróbica del patinador sobre ruedas (Tesis Doctoral). *Universidad de León: España*.
- Lozano Zapata, R. E. (2016). Incidencia del estrés metabólico con patinadores de la liga de Norte de Santander. *En: VI Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Pamplona: Colombia*.
- Lozano, R. y Barajas, Y. (2016). Análisis de la resistencia específica de los jugadores de la selección de fútbol de costa rica a través del Test de Probst. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano. Volumen 7*. <https://doi.org/10.24054/16927427.v2.n2.2016.2414>.
- Oliveira Carneiro, M. V., Vila Nova de Moraes, J. F., Filho, E. A., Guerra de Sá, C., Pereira Barros, M., Pereira Barros, N., Oliveira Carvalho, F. (2016). Efeito do destreino nos parâmetros de desempenho aeróbico e anaeróbico em atletas de atletismo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 10(59), 370-376.
- Pallarés, J. G. y Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*, 4(2), 119-136. *Recuperado de:* http://journalshr.com/papers/Vol%204_N%202/V04_2_3.pdf
- 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*.
- Shaw, A. J., Ingham, S. A., Atkinson, G. & Folland, J. P. (2015). The correlation between running economy and maximal oxygen uptake: cross-sectional and longitudinal relationships in highly trained distance runners. *PLoS ONE*, 10(4), e0123101. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123101>
- Tanaka, H., Monahan, K. D., Seals, D. R. (2001). Age - predicted maximal heart revisited. *J Am Coll Cardiol*, 37(1), 153-6.