

## **INDICADORES FUNCIONALES EN PATINADORES SELECCIÓN NORTE DE SANTANDER A TRAVÉS DE UN TEST EN CICLOERGÓMETRO**

### **FUNCTIONAL INDICATORS IN SKATERS SELECTION NORTH OF SANTANDER THROUGH OF A CYCLING TEST**

Lozano Zapata, R. E.<sup>1</sup>. Bustos-Viviescas, B. J.;<sup>2</sup>; Acevedo-Mindiola, A. A.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Docente de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte. Tutor del Semillero de Investigación de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (SICAFD). Universidad de Pamplona. Colombia.

<sup>2</sup> Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte. Integrante del Semillero de Investigación de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (SICAFD). Universidad de Pamplona. Colombia.

<sup>3</sup> Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte. Integrante del Semillero de Investigación de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (SICAFD). Universidad de Pamplona. Colombia.

Autor para correspondencia: Lozano Z. Rafael E.

Correo: [rafaenloza@unipamplona.edu.co](mailto:rafaenloza@unipamplona.edu.co)

#### **Resumen**

El patinaje de carreras como otros deportes es necesario evaluar a los deportistas para llevar un control deportivo, sin embargo, a nivel de nuestra región, son escasas. En consecuencia, el objetivo fue controlar las variables fisiológicas de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FC<sub>máx</sub>), VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> y Umbral Anaeróbico (UA) en Patinadores de la Selección del Departamento Norte de Santander a través de un test en cicloergómetro. Se desarrolló un estudio descriptivo-exploratorio, correlacional con enfoque cuantitativo y una muestra no probabilística intencionada conformada por cuatro hombres (edad 16,50±1,73 años; estatura 1,62±0,08 m; peso corporal de 59,88±9,55 kg) y cuatro mujeres (edad 19,50±6,45 años; estatura de 1,64±0,11 m; peso corporal de 59,58±14,96 kg) con larga experiencia en el patinaje. Para la prueba se utilizó un Cicloergómetro Monark y un pulsómetro POLAR obteniéndose valores de Potencia Máxima (PM), Carga de trabajo (CT), VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> y FC<sub>máx</sub>. El análisis de datos se usó el software PSPP, determinando valores medios y desviaciones estándar obtenidos en la prueba, así mismo se aplicó una prueba de la U de Mann-Whitney para comparar las medias entre géneros. Los resultados obtenidos en la prueba T Student determinaron diferencias significativas en potencia máxima y carga de trabajo entre ambos géneros (p<0,01), igualmente el VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> obtuvo una diferencia significativa (p<0,05). Por otra parte, la FC Umbral del anaeróbico (FC-UA) y la FC<sub>máx</sub> no presentaron diferencias significativas (p>0,05). En conclusión, los patinadores masculinos presentan diferencias significativas en la PM, CT y VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> con

respecto a las mujeres, no obstante, el UA de las mujeres fue superior al de los hombres pese de no existir diferencias significativas de la FC-UA y FCmáx.

**Palabras clave:** Consumo máximo de oxígeno, evaluación física, frecuencia cardíaca máxima, umbral anaeróbico, rendimiento deportivo.

### Abstract

The skating of careers as any sport is necessary to evaluate the sportsmen to take a control of the sports training, nevertheless to level of North of Santander, Colombia, the realized evaluations are scanty. In consequence, the aim of the present study was to evaluate the Cardiac Maximum Frequency (FCmáx), VO<sub>2</sub>máx and Anaerobic Threshold (UA) in Skaters Selection North across a test in cicloergómetro. For it a descriptive-exploratory study developed with quantitative approach and a sample not probabilistic meaningful shaped by four men (age 16,50±1,73 years; size 1,62±0,08 m; body weight of 59,88±9,55 kg) and four women (age 19,50±6,45 years; size of 1,64±0,11 m; body weight of 59,58±14,96 kg) qualified in the belonging skating career and to the Selection North of Santander. For the test there was in use a Cicloergómetro Monark Ergomedic 828 and a POLAR Pulsometer Ft7 there being obtained values of Maximum Power (PM), Load of work (CT), VO<sub>2</sub>máx and FCmáx. The analysis of information was effected in the software PSPP in which the averages and diversions decided standard obtained in the test, likewise a U of Mann-Whitney test applied to himself to compare the averages between kinds. The results obtained in the test T Student determined very significant differences in the maximum power and it loads of work between both kinds (p<0,01), equally the VO<sub>2</sub>máx obtained a significant difference (p<0,05). On the other hand, the FC Threshold of the anaerobic (FC-UA) and the FCmáx they did not present significant differences (p>0,05). In conclusion the masculine skaters present significant differences in the PM, CT and Vo<sub>2</sub>máx with regard to the women, nevertheless the UA of the women was superior to that of the men in spite of did not exist significant differences of the FC-UA and FCmáx.

**Key Words:** Maximal oxygen consumption, physical evaluation, maximum heart rate, anaerobic threshold, sport performance.

### INTRODUCCIÓN

El realizar evaluaciones físicas para lograr un adecuado control y seguimiento del entrenamiento deportivo es una tarea necesaria (Lozano, R, 2006; Lozano y Cárdenas, 2013; Acevedo-Mindiola y Bustos-Viviescas, 2017), y, para ello se emplean los denominados

test para controlar el estado del deportista (Pérez, 2008). Por otra parte, el evaluar permite obtener una información válida que servirá de base para planificar acorde a los objetivos perseguidos y el estado del deportista (Parco, 2013). Así mismo Lozano (2011) sugiere que el patinaje de velocidad sobre ruedas ha presentado una gran importancia a nivel mundial, aunque son

muy pocos los trabajos científicos que lo abordan, igualmente se debe considerar que la documentación científica disponible sobre evaluación y control del entrenamiento es aun limitada (González y Mendoza, 2017).

Por otro lado, el patinaje de velocidad es una disciplina competitiva de popularidad creciente (Bohórquez et al. 2016), y, que igualmente el patinaje colombiano ha conseguido grandes logros a nivel internacional (Reyes et al., 2015), por lo que es imprescindible el evaluar el estado del deportista para tener un control de las cargas de entrenamiento con el propósito de alcanzar altos logros en competencia. Entre las principales variables a considerar en el patinaje de carreras se puede destacar el umbral anaeróbico o umbral de lactato y el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), esto se debe a que en el caso de los deportes de resistencia el umbral anaeróbico permite conocer el nivel de rendimiento y controlar las cargas de entrenamiento (Chambers, 2015), mientras que el  $VO_{2max}$  permite indicar la intensidad del esfuerzo que se puede sostener en el ejercicio por parte del deportista (Wilmore y Costill, 2007).

Cabe destacar que en la valoración por medio de cicloergómetro puede ser más seguro para suministrar una carga de trabajo específica y precisa (Niño, 2012), así mismo es uno de los medios utilizados en laboratorio para la evaluación de patinadores (Ruiz, 2015). Por ende con el propósito de aportar más documentación con respecto a esta temática, el objetivo del presente estudio fue evaluar los indicadores funcionales

en Patinadores Selección Norte a través de un test en cicloergómetro.

## **MÉTODO**

### *Tipo de estudio*

Descriptivo-exploratorio y correlacional, con enfoque cuantitativo y una muestra no probabilística intencionada.

### *Participantes*

Cuatro hombres (edad  $16,50 \pm 1,73$  años; estatura  $1,62 \pm 0,08$  m; peso corporal de  $59,88 \pm 9,55$  kg) y cuatro mujeres (edad  $19,50 \pm 6,45$  años; estatura de  $1,64 \pm 0,11$  m; peso corporal de  $59,58 \pm 14,96$  kg) capacitados en el patinaje de carreras y pertenecientes a la Selección Norte de Santander.

### *Procedimiento*

Los datos de este estudio fueron recolectados en el año 2014, el primer día se desarrolló una prueba incremental en cicloergómetro, en este caso se desarrolló en el Laboratorio de Fisiología y Biomecánica Deportiva de la Universidad de Pamplona, Extensión Villa del Rosario, y para ello se utilizó un Cicloergometro Monark Ergomedic 828 E.

Para la ejecución de la prueba se tuvo en cuenta que la carga de trabajo inicial fue de 50 Watts (w) y con incrementos cada dos minutos, cabe resaltar que para mujeres el aumento correspondió a 25 w mientras que para hombre fue de 50 w hasta el agotamiento, así mismo cada minuto de la prueba se registraba la frecuencia cardíaca con un pulsómetro POLAR Ft7.

Para estimar el VO<sub>2</sub>máx se utilizó la ecuación propuesta por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 2010):

$$VO_{2max} = (1,8 * carga\ de\ trabajo\ (kg.m.min^{-1})) / peso\ corporal\ (kg) + 3,5 + 3,5$$

Donde un watt = 6,12 kg.m.min<sup>-1</sup>

Por ende, para calcular la carga de trabajo se tomaba los watts alcanzados por el deportista al finalizar la prueba y se multiplicaba por 6,12 para obtener el valor en kg.m.min<sup>-1</sup>.

Por otra parte, para establecer el umbral anaeróbico del patinador se tuvo en cuenta la inflexión de la frecuencia cardíaca como lo sugiere Conconi et al. (1982, 1996).

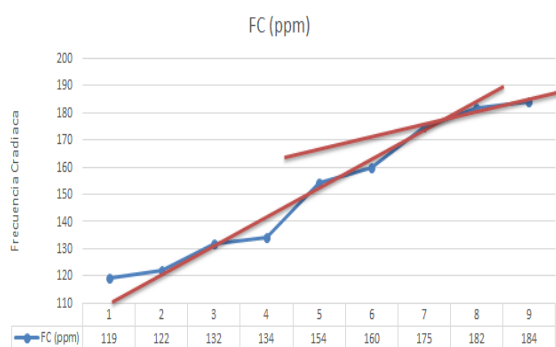


Figura 1. Determinación del Umbral Anaeróbico.

### Instrumentos de análisis de datos

Para la tabulación y análisis estadístico se empleó el software PSPP (Licencia Libre), así mismo se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para identificar si existieron diferencias significativas de las variables por sexo ( $p < 0,05$ ).

### Normas éticas

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado por escrito el

cual tenía descrito el protocolo del test, objetivo de la evaluación y posibles riesgos durante su desarrollo, así mismo en el caso de los menores de edad el consentimiento informado fue aprobado por sus padres o tutores legales.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta las características generales de edad, estatura y peso corporal de los participantes del estudio clasificados por género.

Tabla 1. Descripción por género de las variables básicas de los patinadores.

Género		Edad (años)	Estatura (mts)	Peso (kg)	
Femenino	N	Válido	4	4	
		Perdidos	0	0	
		Media	16,50	1,62	59,88
		Desviación estándar	1,73	0,08	9,55
		Mínimo	14,00	1,55	50,80
		Máximo	18,00	1,73	72,10
Masculino	N	Válido	4	4	
		Perdidos	0	0	
		Media	19,50	1,64	59,58
		Desviación estándar	6,45	0,11	14,96
		Mínimo	15,00	1,57	47,70
		Máximo	29,00	1,80	80,30

Seguidamente en la Tabla 2 se puede evidenciar los resultados obtenidos en la prueba realizada, es posible identificar que los hombres obtuvieron valores más altos de Potencia Máxima, Carga de Trabajo, VO<sub>2</sub>máx y FCmáx.

Por otro lado, en las mujeres el umbral anaeróbico corresponde en promedio al 93,12% con respecto a la FCmáx, mientras que en los hombres al 90,24% de la FCmáx.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos por género para los indicadores funcionales

Variables	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica (bilateral)
Potencia Máx (Vatios)	0,000	0,017
Carga de Trabajo (kg.m.min)	0,000	0,017
VO2 máx (ml/kg/min)	2,000	0,083
FC umbral anaeróbico (ppm)	7,000	0,772
FC máx (ppm)	5,000	0,386

A partir de la prueba U de Mann Whitney se pudo determinar diferencias significativas para las medianas de la potencia máxima y carga de trabajo entre géneros ( $p < 0,05$ ), sin embargo, la FC Umbral del anaeróbico y la FCmáx no presentaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) como se puede observar en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Comparación de medianas entre géneros para los indicadores funcionales.

Género	Estadísticos	Potencia Máx (Vatios)	Carga de Trabajo (kg.m.min)	VO2 máx (ml/kg/min)	FC umbral anaeróbico (ppm)	FC máx (ppm)
Femenino	Media	162,50	994,50	37,60	176,50 (93,12% FCmáx)	189,75
	Desviación estándar	25,00	153,00	7,50	7,55 (2,31% FCmáx)	8,34
	Mínimo	125,00	765,00	29,00	169,00 (94,94% FCmáx)	178,00
	Máximo	175,00	1071,00	44,95	187,00 (94,92% FCmáx)	197,00
Masculino	Media	250,00	1530,00	54,73	175,75 (90,24% FCmáx)	194,75
	Desviación estándar	40,82	249,85	10,59	6,85 (2,81% FCmáx)	4,11
	Mínimo	200,00	1224,00	41,30	166,00 (86,91% FCmáx)	191,00
	Máximo	300,00	1836,00	64,74	181,00 (90,50% FCmáx)	200,00

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar los indicadores funcionales en Patinadores Selección Norte a través de un test en cicloergómetro, en consecuencia se presentaron diferencias significativas entre ambos géneros en los indicadores funcionales valorados ( $p < 0,05$ ).

Por otra parte, teniendo en cuenta los resultados de capacidad aeróbica máxima (VO2máx) obtenidos por los hombres de este estudio es posible identificar valores muy similares a los obtenidos en estudios con patinadores (56-60 ml.kg.min) (Dragan, 1988; Caldas et al., 1996; Jousselin et al., 1994; Lozano et al., 2009).

En el caso de las mujeres se presentaron datos inferiores si se tiene en cuenta el VO2máx de patinadoras con una edad promedio de 17,0 años en el trabajo de Lozano et al., (2009) (50,29±2,59 ml.kg.min) y Lozano (2010) (52,7 ml.kg.min), por lo que las mujeres participantes de este estudio presentaron una baja capacidad aeróbica.

La FCmáx evidenciada en los participantes con respecto al estudio de Lozano et al., (2009) presenta datos con diferencias poco significativas entre las mujeres (191,22±7,50 ppm) y los hombres (195,99±8,31 ppm), sin embargo si se obtuvo un Umbral anaeróbico mayor con relación al estudio mencionado (Mujeres 90,57% FCmáx y Hombres 89,74% FCmáx). Por otro lado, en un estudio realizado por Piucco et al.,

(2015) con 8 patinadores y 2 patinadores se evidencio una  $FC_{m\acute{a}x}$  de  $190\pm 10$  ppm, por lo que se puede identificar valores similares en  $FC_{m\acute{a}x}$  de los patinadores de este estudio con otros ya realizados.

Cabe resaltar que a pesar de las pocas variables recolectadas en esta investigación y la escasa muestra es un estudio de gran importancia y que aportara informaci3n valiosa dentro de la ciencias aplicadas al patinaje de carreras, dado a que hay escasa literatura cient3fica sobre las demandas fisiol3gicas durante el patinaje de velocidad en l3nea competitiva (Krieg et al., 2006). Igualmente es indispensable conocer los factores responsables del rendimiento en una disciplina deportiva para poder mejorarlo (Ruiz, 2015), debido a que el estudiar las cualidades fisiol3gicas de los patinadores posibilitar3 el an3lisis y la toma de decisiones del entrenamiento (Lozada et al., 2013).

De acuerdo con Acevedo-Mindiola y Bustos-Viviescas (2017) dentro del control del entrenamiento deportivo es crucial realizar evaluaciones f3sicas con los deportistas, dado a que seg3n Lozada et al., (2013) este proceso aportar3 informaci3n valiosa a nivel funcional del deportista y con ello la toma de decisiones en la preparaci3n y planificaci3n del entrenamiento. Por ende, el  $Vo_{2m\acute{a}x}$  y el Umbral Anaer3bico son par3metros fundamental para evaluar el perfil fisiol3gico del patinador de carreras en l3nea, teniendo en cuenta que el  $Vo_{2m\acute{a}x}$  hace parte de la capacidad del sujeto para realizar

trabajo f3sico (Vel3squez, 2015), al igual que en los deportes de resistencia es habitual derivar las prescripciones del ejercicio por medio de la concentraci3n del lactato y la frecuencia cardiaca (Krieg et al., 2006).

El presente estudio nos permiti3 identificar que los indicadores de los patinadores evaluados se encuentran en rangos similares en hombres, mientras que en las mujeres est3n por debajo de los valores de referencia, en consecuencia se evidencia la necesidad de que se sigan realizando evaluaciones peri3dicas con los deportistas de patinaje de carreras de la Selecci3n de Norte de Santander con el prop3sito de establecer las mejoras que se van dando a trav3s del ciclo de entrenamiento y con ello ir ajustando el plan de preparaci3n de acuerdo a las referencias alcanzadas, en comparaci3n de los valores de referencia.

## CONCLUSI3N

Este estudio nos da a conocer que los patinadores masculinos presentan diferencias significativas en la potencia m3xima, carga de trabajo, frecuencia cardiaca y  $VO_{2m\acute{a}x}$ , siendo valores m3s elevados con respecto a las mujeres, no obstante, el umbral anaer3bico encontrado en las mujeres fue superior, en relaci3n a los hombres, a pesar de no existir diferencias significativas en  $FC$  del Umbral anaer3bico y  $FC_{m\acute{a}x}$ . Entendiendo que los valores m3s altos en los patinadores hombres, es debido a sus caracter3sticas morfofuncionales.

Así mismo se puede concluir que el protocolo de evaluación aeróbica en laboratorio por medio del cicloergómetro, representa una herramienta adecuada para el control del entrenamiento, facilitando la interpretación del estado funcional de los patinadores en diferentes etapas de la preparación, pero siendo necesario poder contrastar estos resultados al evaluarse los deportistas en su propio terreno de entrenamiento y competición, para que sea más específico y real a la técnica deportiva.

### CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos 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. (2010). Guidelines for exercise testing and prescription. 8a edición. Lippincott Williams & Wilkins.

- Avella, R. E. y Medellín, J. P. (2013). Perfil Dermatoglífico Y Somatotípico De Atletas De La Selección Colombia De Atletismo (Velocidad) Participante En Los Juegos Panamericanos De Guadalajara, 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16 (1), 17-25. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262013000100003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262013000100003&lng=en&tlng=es).
- Bohórquez-Páez, D.A., Rojas-Ruíz, F.J. y Giménez-Fuentes-Guerra, F.J. (2016). Eficiencia de las salidas frontal y lateral para la prueba de pista 300 metros CRI, patinaje de velocidad sobre ruedas. *Orinoquia*, 20 (1), 77-83. Recuperado de:
- Caldas, R., Valbuena, L. H., Ortiz, A. y Jaramillo, H. N. (1996). Características funcionales de deportistas antioqueños de alto rendimiento. *Acta Médica Colombiana*, 21 (4), 162-167. Recuperado de: [http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/04-1996-05-Caracteristicas\\_funcionales\\_de\\_deportistas\\_antioq.pdf](http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/04-1996-05-Caracteristicas_funcionales_de_deportistas_antioq.pdf)
- Chambers, R. (2015). Determinación del Umbral de Lactato en Triatletas: Aplicaciones Para el Entrenamiento. *PubliCE*. Recuperado de: <https://g-se.com/determinacion-del-umbral-de-lactato-en-triatletas-aplicaciones-para-el-entrenamiento-1887-sa-857cfb2725e054>

- Conoci, F., Ferrari, M.m Ziglio, P. G., Droghetti, P. & Codega, L. (1982). Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *J. Appl. Physiol.*, 52 (4), 869-873
- Conconi, F., Grazi, G., Casoni, I., Guglielmini, C., Borsetto, C., Ballarin, E., Mazzoni, G., Patracchini, M. & Manfredini, F. (1996). The Conconi test: methodology after 12 years of application. *Int J Sports Med.*, 17 (7), 509-519. doi: <https://doi.org/10.1055/s-2007-972887>
- Dragan, I. (1988). *General physical capacity*. En: Dirix A Knuttgen HG, Tittel K, eds. *Olympic Book of Sports Medicine*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 89-108.
- 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>
- Jousselin, E., Handschuh, R., Barrault, D. & Rieu, M. (1984). Maximal aerobic power of French top level competitors. *J Sports Med Phys Fitness*, 24: 175-182.
- Krieg, A., Meyer, T., Clas, S. & Kindermann, W. (2006). Characteristics of Inline Speedskating – Incremental Tests and Effect of Drafting. *Int J Sports Med*, 27, 818–823. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Anne\\_Hecksteden/publication/7194401\\_Characteristics\\_of\\_Inline\\_Speedskating\\_-\\_Incremental\\_Tests\\_and\\_Effect\\_of\\_Drafting/links/56f2d98008ae95e8b6cb4572/Characteristics-of-Inline-Speedskating-Incremental-Tests-and-Effect-of-Drafting.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anne_Hecksteden/publication/7194401_Characteristics_of_Inline_Speedskating_-_Incremental_Tests_and_Effect_of_Drafting/links/56f2d98008ae95e8b6cb4572/Characteristics-of-Inline-Speedskating-Incremental-Tests-and-Effect-of-Drafting.pdf)
- 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](http://www.uideporte.edu.ve/WEB/pdf/revista_6.pdf)
- Lozano Zapata, R. E., Villa Vicente, J. G., Morante Rábago, J. C. (2009). Características Fisiológicas del Patinador de Velocidad Sobre Ruedas Determinadas en un Test de Esfuerzo en el Laboratorio. *Spagatta Magazine*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/28105748\\_Characteristicas\\_fisiologicas\\_del\\_patinador\\_de\\_velocidad\\_sobre\\_ruedas\\_determinadas\\_en\\_un\\_test\\_de\\_esfuerzo\\_en\\_el\\_laboratorio](https://www.researchgate.net/publication/28105748_Characteristicas_fisiologicas_del_patinador_de_velocidad_sobre_ruedas_determinadas_en_un_test_de_esfuerzo_en_el_laboratorio)



- Lozano, R. (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. y Cardenas Molina, W. (2013). ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LA PREPARACIÓN DE LOS PATINADORES DE VELOCIDAD DE LA SELECCIÓN NORTE DE SANTANDER PARTICIPANTES EN LOS JUEGOS NACIONALES 2012. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*, 5 (1), 92-100. Recuperado de: [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308/297](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308/297)
- Niño Hernández, C. A. (2012). Estimación Del Consumo Máximo De Oxígeno Mediante Pruebas De Ejercicio Maximales Y Submaximales. *Mov.cient.*, 6 (1), 19-30. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4781910>
- Parco Arrondo, A. (2013). Pruebas para valorar las cualidades físicas básicas de los alumnos en Educación Física. *Revista Digital EFDeportes*, Año 18, N° 186. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd186/pruebas-para-valorar-las-cualidades-fisicas.htm>
- Pérez Guerra, E. (2008). Las pruebas o tests en el deporte. *Revista Digital EFDeportes*, Año 13 - N° 126. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd126/las-pruebas-o-tests-en-el-deporte.htm>
- Piucco, T., dos Santos, S. G., de Lucas, R. D. & Dias, J. A. (2015). A novel incremental slide board test for speed skaters: Reliability analysis and comparison with a cycling test. *Apunts: Medicina de l'Esport*, 50 (186), 57-63. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886658115000043#>
- Reyes, Y. G., Gálvez Pardo, Á. Y. y Santos Alemán, J. S. (2015). RELACIÓN ENTRE EL PERFIL ANTROPOMÉTRICO, MORFOLÓGICO Y LA POTENCIA ANAERÓBICA DE PATINADORAS JÓVENES DE BOGOTÁ. *Gymnasium*, 1 (1). Recuperado de: <https://g-se.com/relacion-entre-el-perfil-antropometrico-morfologico-y-la-potencia-anaerobica-de-patinadoras-jovenes-de-bogota-1883-sa-157cfb2725d5c3>
- 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.
- Velásquez JC. ¿Puede la frecuencia cardíaca ser un estimador del consumo de oxígeno para segmentos corporales?. *Rev Univ Ind Santander Salud*.

2015; 47(2): 159-168.  
Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.co/pdf/  
suis/v47n2/v47n2a07.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v47n2/v47n2a07.pdf)

Wilmore, J. y Costill, D. (2007).  
*Fisiología del esfuerzo y  
del deporte (6 ed.)*. Barcelona,  
España: Editorial Paidotribo.