

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Comité Editor

Edita:

Grupo de investigación en Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Dirección:

Urbanización Amauta J-6
José Luis Bustamante y Rivero.
Arequipa - PERÚ.
Teléfono: 051 054-422117

Editor:

Marco Antonio Cossio-Bolaños
E-Mail: rpcafd@gmail.com

Coordinador editorial:

José Manuel Gamero Alfaro

Comité editor:

Dr. José Luis Lancho Alonso
FCM Universidad de Córdoba, **España**

Dr. Miguel de Arruda

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Luis Gustavo Gutiérrez

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Jefferson Eduardo Hespanhol

FEF, Universidad Católica de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr^a. Ciria Margarita Salazar

Universidad de Colima, **México.**

Dr^a. Cynthia Lee Andruske

Universidad Católica del Maule, Talca, **Chile.**

Comité Revisor

Dr. Luis Jesús Galindo Cáceres

Universidad Autónoma de Puebla, **México.**

Dr. Marco Carlos Uchida

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr^a Angelina Zanesco

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Rio Claro. Instituto de Biociências (IB), **Brasil.**

Dr. Victor Núñez Álvarez

Córdoba Club, Córdoba, **España.**

Dr^a Fernanda Priveiro

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Rio Claro. Instituto de Biociências (IB), **Brasil.**

Dr. Roberto Vilarta

FEF, Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Carlos Pablos Abella

FCA, Universidad Católica de Valencia, **España.**

Información de la Revista

RPCAFD: La Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte fue creada el 12 de octubre del 2014. La razón principal es la difusión de estudios nacionales e internacionales basados en investigaciones originales, revisiones bibliográficas, meta-análisis, cartas al editor, comunicaciones cortas y resúmenes de tesis de Pos Grado. La divulgación de los estudios será gratuita a partir de la fecha. Se pretende durante el transcurso del año 2017 indizar en las mejores bases de datos, mostrando de esta forma la seriedad y el profesionalismo de nuestras ediciones.

CONTENIDO

	Pág:
Editorial	489
<i>Originales</i>	
1. Determinantes del desempeño físico en niños futbolistas y no-futbolistas: Rojas Saúl, Viveros Antonio.	493
2. Relación entre condición física y desempeño laboral de miembros de la Policía Nacional del Ecuador: Pastor, Roberto, Garzón-Carrera Paola.	497
3. La actividad física y su relación con el rendimiento escolar de 9 a 11 años: Carrasco Salustio et al.	503
4. Análisis del Consumo Máximo de Oxígeno de Triatletas juveniles de Elite: Bazán Nelio Eduardo et al.	509
Normas para publicar	517

RPCCAFD

Editorial:

Papel de la competencia motora en la Educación Física.

La educación física es un vehículo primario que sirve para dotar a los estudiantes con conocimientos, habilidades, aptitud física, y actitudes positivas para convertirse en sujetos competentes. Estas condiciones son necesarios para participar en una variedad de actividades físicas¹, independientemente de los ambientes geográficos, infraestructura, zonas urbanas, rurales, condición socio-económica y cultural, entre otras

De hecho, en los últimos años, los estudios han estado centrados en investigar los patrones de la actividad física y en desarrollar programas para mejorar los niveles de actividad y aptitud física en diversas poblaciones del mundo^{2,3}. Evidentemente, la literatura mundial⁴⁻⁷ apoya claramente la observación de que la actividad física es un factor de protección contra principales problemas relacionados con enfermedades como la diabetes tipo 2, hipertensión, obesidad. Pues los niños y adolescentes en general han demostrado bajos niveles de actividad física, expresado en comportamientos sedentarios², ya que los jóvenes no están acumulando los niveles de actividad física recomendados para obtener beneficios óptimos para su salud⁸.

En consecuencia, son muchos los factores que pueden afectar estas tendencias actuales, por ejemplo, la auto-eficacia del movimiento⁹, apoyo de los padres¹⁰, influencia medio-ambiental¹¹, influencia de los profesores¹², competencia motora percibida y la competencia motora real⁸.

En ese sentido, los niños y adolescentes necesitan ser competentes durante las clases de educación física, específicamente en habilidades para disfrutar de actividades recreativas, lúdicas, funcionales, deportivas durante todas las etapas de la vida. Pues la escuela básica hace hincapié en el desarrollo de los contenidos de las habilidades motoras fundamentales, ya que es la base para participar en una variedad de actividades físicas y deportivas^{13,14}, en los que se deben crear ambientes y experiencias acordes a la exploración de un amplio repertorio de habilidades y patrones de movimientos^{15,16}.

Por lo tanto, la competencia motora bruta o real, desempeña un papel importante en el crecimiento de oportunidades para llevar un estilo de vida activo a lo largo de la vida¹⁷. Pues las habilidades fundamentales proporcionan una base para desarrollar secuencias de movimientos especializados, como caminar, trotar, saltar, equilibrar, lanzar, recibir, trasladarse lateralmente, entre otras.

Marco Cossio-Bolaños.
Editor de la Revista Peruana de Ciencias de la
Actividad Física y del Deporte RPCAFD.

Role of motor competence in Physical Education.

Physical education is a primary vehicle that serves to equip students with knowledge, skills, physical fitness, and positive attitudes to become competent subjects. These conditions are necessary to participate in a variety of physical activities¹, regardless of geographic environments, infrastructure, urban, rural, socio-economic and cultural conditions, among others

In fact, in recent years, studies have been focused on investigating patterns of physical activity and developing programs to improve levels of activity and physical fitness in various populations of the world^{2,3}. Obviously, the world literature⁴⁻⁷ clearly supports the observation that physical activity is a protective factor against major problems related to diseases such as type 2 diabetes, hypertension, obesity. As children and adolescents in general have demonstrated low levels of physical activity, expressed in sedentary behaviors², since young people are not accumulating the recommended levels of physical activity to obtain optimum benefits for their health⁸. Consequently, there are many factors that can affect these current trends, for example, the self-efficacy of the movement⁹, parental support¹⁰, environmental influence¹¹, teachers' influence¹², perceived motor competence and real motor competence⁸.

In that sense, children and adolescents need to be competent during physical education classes, specifically in skills to enjoy recreational, playful, functional, sporting activities during all stages of life. For the basic school emphasizes the development of the contents of the fundamental motor skills, since it is the base to participate in a variety of physical and sports activities^{13,14}, in which environments and experiences must be created according to the exploration of a wide repertoire of skills and movement patterns^{15,16}.

Therefore, gross or real motor competence plays an important role in the growth of opportunities to lead an active lifestyle throughout life¹⁷. For fundamental skills provide a basis for developing sequences of specialized movements, such as walking, jogging, jumping, balancing, throwing, receiving, moving sideways, among others.

Marco Cossio-Bolaños.
Editor de la Revista Peruana de Ciencias de la
Actividad Física y del Deporte RPCAFD.

References:

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Comprehensive school physical activity programs: a guide for schools. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services; 2013.
2. Salmon J, Ball K, Crawford D, Booth M, Telford A, Hume C, Worsley, A. Reducing sedentary behaviour and increasing physical activity among 10-year-old children: Overview and process evaluation of the "Switch-Play" intervention. *Health Promotion International*, 2005, 20, 7-17 10.1093/heapro/dah502. doi:10.1093/heapro/dah502
3. Pate, R.R., O'Neill, J.R., & Mitchell, J. Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2010, 42, 508-512 10.1249/MSS.0b013e3181cea116. doi:10.1249/MSS.0b013e3181cea116
4. Godarda C, Román M, Rodríguez MP, Leytona B, Salazar G. Variabilidad de la actividad física en niños chilenos de 4 a 10 años: estudio por acelerometría. *Arch Argent Pediatr* 2012;110(5):388-393
5. Varo Cénarruzabeitia, JJ, Martínez Hernández, JA, Martínez-González, MA. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. 2003, *Med Clin (Barc)*;121(17):665-72.
6. Trost SG, Mciver KL, Pate RR. Conducting accelerometer based activity assessment in field-based research. *Med Sci Sports Exerc*;2005, 37:S531-S543.
7. Chaddock-Heyman, L., Erickson, K.I., Kienzler, C., King, M., Pontifex, M.B., Raine, L.B., . . . Kramer, A.F. (2015). The role of aerobic fitness in cortical thickness and mathematics achievement in preadolescent children. *PLoS One*, 10, e0134115. doi:10.1371/journal.pone.0134115
8. Spessato BC, Gabbard C, Valentini NC. The Role of Motor Competence and Body Mass Index in Children's Activity Levels in Physical Education Classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2013, 32, 118-130.
9. Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., & Wardle, J. Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *European Journal of Public Health*, 2010, 21, 145-150

- 10.1093/eurpub/ckq034. doi:10.1093/eurpub/ckq034
10. Schary, D.P., Cardinal, B.J., & Loprinzi, P.D. Parental support exceeds parenting style for promoting active play in preschool children. *Early Child Development and Care*, 2012, 182, 1057–1069 10.1080/03004430.2012.685622. doi:10.1080/03004430.2012.685622
 11. Rosenberg L, Jarus T, Bart O, Ratzon N. Can personal and environmental factors explain dimensions of child participation? *Child: Care, Health and Development*, 2010, 37, 266–275 10.1111/j.1365-2214.2010.01132.x. doi:10.1111/j.1365-2214.2010.01132.x
 12. Olivares R, Cossio-Bolanos MA, Gomez-Campos R, Almonacid-Fierro A, Garcia-Rubio J. Influence of parents and physical education teachers in adolescent physical activity. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 15(2), 2015, Pages 113-120.
 13. Fisher A, Reilly JJ, Kelly LA, et al. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37:684–8.
 14. LeGear M, Greyling L, Sload E, et al. A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in Kinedergarten. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9:29–37.
 15. Clark JE. From the beginning: a developmental perspective on movement and mobility. *Quest.* 2005;57:37–45.
 16. National Association for Sport and Physical Education (NASPE). 2016 shape of the nation report: Status of physical education in the USA. Reston: NASPE Publication; 2016.
 17. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med.* 2010;40(12):1019–35.

RPCCAFED

Determinantes del desempeño físico en niños futbolistas y no-futbolistas

Determinants of physical performance in children soccer Players and non-soccer Players

Rojas Saúl¹, Antonio Viveros Flores¹.

¹Instituto del Deporte Universitario IDUNSA, Escuela de Director Técnico, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Perú.

RESUMEN

Objetivo: Los objetivos del estudio fueron: a) comparar el desempeño físico de futbolistas y no-futbolistas y b) verificar si el Índice de Masa Corporal se relaciona con las variables de desempeño físico de ambos grupos de estudio.

Metodología: Se efectuó un estudio descriptivo correlacional. Se evaluó a 40 a niños entre 6 y 7 años (20 practicantes de fútbol y 20 no-futbolistas). Se evaluó el peso, estatura, estatura de pie, estatura sentada, y circunferencia de la cintura. Se calculó el IMC. Se evaluó la prueba de flujo espiratorio, salto horizontal y agilidad 10x5m.

Resultados: El grupo de futbolistas mostró 145.5 ± 27.6 de flujo espiratorio, 67.48 ± 68.7 de salto horizontal y 60.69 ± 1.32 de agilidad. El grupo control de no-futbolistas mostró 130.9 ± 27.5 de flujo espiratorio, 92.1 ± 20.9 de salto horizontal y 28.1 ± 4.0 de agilidad ($p < 0.05$). Las correlaciones con el IMC en futbolista oscilaron entre ($r = 0.23$ a 0.51) y en los no-futbolistas (0.00 a 0.43).

Conclusión: Los futbolistas mostraron un mejor desempeño físico en relación a sus similares no-futbolistas y la saturación de oxígeno, el flujo espiratorio máximo, el salto horizontal y la agilidad mejoraran debido a la práctica del fútbol.

Palabras claves: Fútbol; niños; aptitud física;

ABSTRACT

Objective: The objectives of the study were: a) to compare the physical performance of soccer players and non-soccer players and b) to verify if the Body Mass Index is related to the physical performance variables of both study groups.

Methodology: A descriptive correlational study was carried out. 40 children aged 6 to 7 years (20 soccer practitioners and 20 non-soccer players) were evaluated. Weight, height, standing height, sitting height, and waist circumference were evaluated. The BMI was calculated. The test of expiratory flow, horizontal jump and agility was evaluated 10x5m.

Results: The group of soccer players showed 145.5 ± 27.6 of expiratory flow, 67.48 ± 68.7 of horizontal jump and 60.69 ± 1.32 of agility. The control group of non-soccer players showed 130.9 ± 27.5 of expiratory flow, 92.1 ± 20.9 of horizontal jump and 28.1 ± 4.0 of agility ($p < 0.05$). Correlations with BMI in soccer player ranged from ($r = 0.23$ to 0.51) and non-footballers (0.00 to 0.43).

Conclusion: The players showed a better physical performance in relation to their similar non-football players and oxygen saturation, maximum expiratory flow, horizontal jump and agility improved due to soccer practice.

Keywords: Football; children; physical fitness;

Recibido: 04-04-2017
Aceptado: 01-05-2017

Correspondencia:

Antonio Viveros
E-mail:
toniviveros@hotmail.com

Introducción

El desempeño físico en niños y adolescentes debe ser estimulado y entrenado para mejorar su aptitud física a lo largo de toda su vida. Actualmente es muy discutida esta temática, pues algunos consideran su importancia relacionada a la salud y otras al rendimiento.

De hecho, a edades tempranas el objetivo es preservar el estado de salud, lo que es factible desarrollar a partir de actividades físicas, lúdicas y/o programas de iniciación deportiva. Aunque tradicionalmente las escuelas eran las instituciones que promovían y desarrollaban la práctica de los deportes, a pesar de no considerar como prioritario dentro de los contenidos curriculares de la educación física, pero si como parte de uno de los componentes o áreas¹.

En la actualidad, los programas de iniciación deportiva se han masificado, puesto que los padres consideran como un modelo para desarrollar talentos deportivos y por otro, la manutención de un buen estado físico para preservar su salud.

Actualmente, la práctica de la iniciación deportiva se considera por las grandes aportaciones y contribuciones que el deporte influye en los niños. Por ejemplo, producen cambios en la personalidad, así como en la búsqueda de la propia identidad, una mayor autonomía y de la aceptación o no por parte de sus compañeros².

En general, la evaluación del desempeño físico en cualquier programa de actividad física y/o iniciación deportiva, ya que sirve para controlar el estado actual de sus integrantes. En ese sentido, considerar variables fisiológica como la saturación del oxígeno y el flujo espiratorio (FE) podrían ofrecer información relevante para los padres, entrenadores y los mismos niños.

Esto puede ayudar a direccionar a los niños en sus actividades físicas y/o a detectar algún tipo de dolencia. Por ejemplo, el FE es influenciado por la edad, sexo, superficie corporal, obesidad, actividad física, la postura, el medio ambiente, altitud, consumo de tabaco y las diferencias raciales³ y en menor proporción por factores nutricionales y socioeconómicos⁴. Además las pruebas físicas como salto y agilidad son relevantes para deportes colectivos como el fútbol, inclusive deben ser entrenadas a edades tempranas para mejor su competencia motora.

Los estudios en general han demostrado que la habilidad motora y/o competencia motora se asocian positivamente con la actividad física y negativamente con el comportamiento sedentario en niños y adolescentes⁵. Por ello, es relevante estudiar estas variables en niños futbolistas y no-futbolistas, ya que la información que se recabe de este estudio, puede ayudar a percibir de mejor forma los programas de iniciación deportiva específicamente en el fútbol.

Por lo tanto, los objetivos del estudio fueron: a) comparar el desempeño físico de futbolistas y no-

futbolistas y b) verificar si el Índice de Masa Corporal se relaciona con las variables de desempeño físico de ambos grupos de estudio.

Metodología

Tipo de estudio y muestra

Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo correlacional. La muestra fue conformada por 40 niños entre 6 y 7 años de edad. El grupo de futbolistas (GF) se extrajo de una Academia de Fútbol de la provincia de Arequipa (Perú). Ellos practicaban el fútbol alrededor de dos años (tres veces por semana). El grupo control (GC) no futbolistas que no practicaban ningún deporte se extrajo de una escuela primaria de la misma ciudad. Ambos grupos fueron equivalentes para su comparación en edad y sexo. Todos los responsables de los niños firmaron una ficha de consentimiento informado. Se desarrolló el estudio de acuerdo a la Declaración de Helsinki (1991).

Procedimientos

Se evaluó el peso (kg), a estatura (m), la talla sentada (cm) y la circunferencia de la cintura (cm). Para ello se utilizó una cinta métrica graduada en milímetros (mm), una balanza digital graduada en gramos (100g) y un tallmetro graduado en (mm) y con una escala de 0cm a 2.00m. Todos los niños fueron evaluados descalzo, con short y polo corto.

Las pruebas físicas se evaluaron en el campo de la academia y el colegio respectivo. Antes se efectuaron un calentamiento y se practicó las pruebas para familiarizarse. Se inició con la prueba de Flujo espiratorio (FE), luego con el salto horizontal y la agilidad.

- La evaluación del flujo espiratorio máximo MFE (L/min) se efectuó mediante un dispositivo de marca Mini Wright (Clement Clarke International Ltd., Essex, England), con un rango de 60 a 900L/min. El FEM se obtiene de una maniobra espiratoria forzada, partiendo de una inspiración máxima (igual que en una espirometría). La evaluación se efectuó parado, sin flexionar el cuello siguiendo las sugerencias de Quanjer et al⁶.

- El Salto Horizontal (cm) se evaluó en un terreno plano (gras) a ambos grupos. Se utilizó una cinta métrica (cm) para medir los dos intentos. Se registró el mejor intento. La prueba de agilidad de 5x10 (segundos). Se evaluó 10 repeticiones en un sentido de ida y vuelta (5m) y se registró el tiempo mediante un cronometro de marca Casio. Se registró el mejor tiempo luego de dos intentos. Se evaluó a ambos grupos en gras.

Estadística

Se confeccionaron planillas individuales para registrar las marcas y variables antropométricas. Estos datos fueron procesados a estadística descriptiva, como promedio y desviación estándar. Las diferencias entre ambos grupos se verificó a partir de test t para muestras

Tabla 1. Características generales de la población estudiada.

Variables	Control (n=20)		Futbolistas (n=20)	
	X	DE	X	DE
Edad (años)	7,33	0,51	7,29	0,57
Peso (kg)	26,67	5,66	26,48	4,85
Estatura (m)	1,21	0,04	1,23	0,05
Talla sentado (cm)	66,38	3,25	66,87	3,21
C. Cintura (cm)	62,48	6,72	61,86	5,35
IMC (kg/m ²)	18,20	3,08	17,24	2,49*

Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. C: Circunferencia, *: $p < 0.05$.

independientes ($p < 0.05$). Para relacionar con el IMC con las pruebas física se utilizó el coeficiente de Pearson ($p < 0.05$). Estos cálculos se efectuaron en planillas de Excel.

Resultados

Los resultados que caracterizan a la muestra estudiada se observan en la tabla 1. No se encontró diferencias entre ambos grupos en la edad, peso, estatura, talla sentada y circunferencia de la cintura. En el IMC si hubo diferencias significativas. Los futbolistas presentaban menor IMC que sus contrapartes.

El desempeño físico de ambos grupos se observa en la tabla 2. Los resultados indican que los futbolistas presentan mejor performance física que sus similares no-futbolistas. Se demostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Las relaciones entre el IMC y las variables de desempeño demostraron que en el GF se verificaron moderadas correlaciones ($r = 0.23$ a 0.51), sin embargo en el GC las correlaciones de moderada a bajas ($r = 0.00$ a 0.43). Además no hubo correlación en el GC en el flujo espiratorio y la agilidad.

Discusión

El primer objetivo de este estudio fue comparar el desempeño físico de futbolistas y no-futbolistas. Los resultados evidencian que los futbolistas presentan un mejor rendimiento en general que sus contrapartes no-futbolistas. Este estudio demostró que tanto el Flujo

espiratorio, el salto horizontal y la agilidad de los niños practicantes de fútbol presentan mejor desempeño en relación a los niños no-futbolistas.

De hecho, la práctica del fútbol y/o cualquier modalidad deportivas implica diversas demandas fisiológicas que desarrollan las habilidades motoras, aptitud física y consecuentemente un adecuado estado de salud. En ese sentido, ampliamente ha sido demostrado que el fútbol es un deporte de equipo, cuya práctica implica actividades de alta intensidad, intermitente y hace hincapié en los movimientos explosivos como el salto repetido, el sprint y los remates. Además, debido a la complejidad e imprevisibilidad de las condiciones de juego, se requieren adaptaciones de las acciones técnicas^{7,8}. Evidentemente estas acciones son las que contribuyen a mejorar la capacidad del flujo espiratorio, el salto y la agilidad. Inclusive, pasar por estas experiencias a edades tempranas puede contribuir a mejorar su estado de salud y a una re-educación en los patrones motores, pues estas experiencias pueden contribuir a ser competentes en relación a sus similares que no participan de ningún programa de actividad física.

En relación al segundo objetivo, este estudio buscó relacionar el IMC con las pruebas física. Los resultados demostraron que las mejores correlaciones positivas se evidenciaron en los niños futbolistas respecto a los no-futbolistas. Esto demuestra que la práctica del fútbol a edades tempranas puede contribuir al mejoramiento de las capacidades físicas. Esto quiere decir que las habilidades motoras se asocian positivamente con el desempeño físico y negativamente

Tabla 2. Comparación del desempeño físico de niños futbolistas y no-futbolistas (control).

Variables	Control (n=20)		Futbolistas (n=20)	
	X	DE	X	DE
Flujo espiratorio (L/min)	130,90	27,52	145,50*	27,62
Salto Horizontal (cm)	92,17	20,96	67,48*	68,77
Agilidad 10x5m Seg)	28,14	4,06	20,69*	1,32

Tabla 3. Relación entre el Índice de Masa Corporal con variables del desempeño físico de niños

Variables	GC	GF
Edad (años)	0,43**	0,51**
SAO	0,16*	0,34**
Flujo espiratorio (L/min)	0,00	0,32**
Salto Horizontal (cm)	0,19*	0,53**
Agilidad 10x5m (Seg)	0,04	0,23*

Leyenda: * = 0.001, ** = 0.05, GF: Grupo futbolistas, GC: Grupo Control.

con el comportamiento sedentario en niños y adolescentes^{5,9}, pues, a nivel de salud pública, los niños a edades tempranas deberían ser partícipes de programas de incoación deportiva. Estos hallazgos son una muestra de que es posible mejorar el nivel de aptitud física, y no solamente con clases de educación física se puede alcanzar niveles aceptables de condición física. Esto sugiere implantar programas deportivos en los colegios y desarrollar de forma lúdica para mejorar no solo las habilidades, destrezas de los alumnos, sino también el mejoramiento del desempeño físico.

La investigación presenta algunas limitaciones, por ejemplo, el hecho de no evaluar más variables antropométricas que se relacionen con la composición corporal (masa libre de grasa y masa grasa). Esta información hubiera proporcionado información relevante para correlacionar con las pruebas físicas. Además el tamaño de la muestra imposibilita generalizar los resultados, sin embargo, la información recabada ayuda a dar iniciativas a generar programas deportivos en los colegios y concientizar respecto al estado de aptitud física de los escolares.

En consecuencia, la información recabada en esta investigación podría tener implicaciones de gran alcance para los profesores de educación física, entrenadores y los científicos del deporte que utilizan el deporte como herramienta para mejorar la aptitud física.

Se concluye que los futbolistas mostraron un mejor desempeño físico en relación a sus similares no-futbolistas y la saturación de oxígeno, el flujo espiratorio máximo, el salto horizontal y la agilidad mejoraron debido a la práctica del fútbol. Estos resultados sugieren que los niños en general deben practicar deporte para mejorar su desempeño físico y su salud.

Conflicto de intereses:

No hay

Referencias

1. Cossio-Bolaños M, Pacheco J, LAzari E. Participación escolar en los programas de iniciación deportiva. *Rev.peru.cienc.act.fis.deporte*, 2017,4(1):439-444
2. Ewing ME, Seefeldt VD. American youth and sports

participation. A study of 10,000 students and their feelings about sport. North Palm Beach, FL: Athletic Footwear Association, 1990.

3. Siregar F.Z, Panggabean G, Daulay R.M. Lubis, H.M., "Comparison of peak expiratory flow rate (PEFR) before and after physical exercise in obese and non-obese children", *Paediatrica Indonesiana*, 2009, 49(1). 20-4,
4. Harik-Khan RI, Muller DC, Wise RA. Racial difference in lung function in African-American and White children: Effect of anthropometric, socioeconomic, nutritional and environmental factors. *Am J Epidemiol*, 2004, 160:893-900.
5. Fisher, A., Saxton, J., Hill, C., Webber, L., Purslow, L., Wardle, J. Psychosocial correlates of objectively measured physical activity in children. *European Journal of Public Health*, 2010, 21, 145-150 10.1093/eurpub/ckq034.
6. Quanjer PhH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilator flows; 1993 update. Report Working Party "Standardization of Lung Function Tests", European Coal and Steel Community, and European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1993; 6 (Suppl. 16): 5-40.
7. Rösch, D., Hodgson, R., Peterson, L., Graf-Baumann, T., Junge, A., Chomiak, J. and Dvorak, J., Assessment and Evaluation of Football Performance, *American Journal of Sports Medicine*, 2000, 28(5), 29-39.
8. Hoff, J. and Helgerud, J., Endurance and Strength Training for Soccer Players, *Sports 426 Medicine*, 2004, 34(3), 165-180.
9. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*. 2006;118(6):1758-65.

Relación entre condición física y desempeño laboral de miembros de la Policía Nacional del Ecuador

Relationship between physical condition and work performance of members of the Ecuadorian National Police

Pástor-Guevara, Roberto¹, Garzón-Carrera, Paola²

¹ *Policía Nacional Quito-Ecuador.*

² *Universidad Central Quito-Ecuador.*

RESUMEN

Objetivo: Relacionar la condición física con el desempeño laboral de los miembros del Grupo de Intervención y Rescate de la Policía Nacional del Ecuador en el año 2014.

Metodología: Se efectuó un estudio descriptivo correlacional. La muestra fue conformada por 150 policías de género masculino. El rango de edad fue de 25 a 50 años. Se evaluó las pruebas físicas de abdominales, flexión y extensión en barras, velocidad, Prueba de Cooper y natación (25m). Se evaluó también el desempeño laboral.

Resultados: Las relaciones entre la condición física y el desempeño laboral en el primer semestre fue de $r=0.6699$ ($p<0.05$) y en el segundo semestre fue de $r=0.9474$ ($p<0.001$).

Conclusión: Se determinó que la condición física se relaciona con el desempeño laboral de forma moderada. Esto sugiere que una buena condición física incrementa su desempeño laboral en policías.

Palabras Claves: Desempeño Laboral, Condición Física, Policías

ABSTRACT

Objective: To relate the physical condition to the work performance of the members of the Intervention and Rescue Group of the Ecuadorian National Police in 2014.

Methodology: A descriptive correlational study was carried out. The sample was formed by 150 policemen of masculine gender. The age range was 25 to 50 years. Physical tests of abdominal, flexion and extension in bars, speed, Cooper test and swimming (25m) were evaluated. Abortion performance was also evaluated.

Results: The relationship between physical condition and work performance in the first semester was $r = 0.6699$ ($p < 0.05$) and in the second semester was $r = 0.9474$ ($p < 0.001$).

Conclusion: Se determinó que la condición física se relaciona con el desempeño laboral de forma moderada. Esto sugiere que una buena condición física incrementa su desempeño laboral en policías.

Key Words: Labor Performance, Physical Condition, Policemen.

Recibido: 11-04-2017
Aceptado: 15-04-2017

Correspondencia:

César Roberto Pástor
Guevara. E-mail:
pastorgir@hotmail.com
Telefono: 593 987502584

Introducción

El Grupo de Intervención y Rescate de La Policía Nacional del Ecuador (GIRPNE) es una unidad élite, cuya especialidad constituye la ejecución de operaciones tácticas especiales, orientadas al combate del crimen organizado en todas sus manifestaciones. Por ejemplo, en misiones específicas de trabajo, como comando táctico de reacción inmediata, maniobras y movilización con adiestramiento especializado.

En general, la Policía de cualquier país o región debe poseer buena condición física. Pues una elevada capacidad permite realizar diversas actividades con efectividad y vigor, evitando las lesiones y con un gasto de energía reducido. En ese sentido, la condición física es el estado de la capacidad de rendimiento psico-física de una persona en un momento dado. Por lo general, se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y coordinación¹.

Estas capacidades físicas por lo general deben ser entrenadas para estar equilibradas, lo que debe incidir en el mejoramiento de su aptitud física de cualquier grupo etario. De hecho, los bajos niveles de aptitud física están asociados a mayores tasas de mortalidad, aun con ajustes para edad, tabaquismo, nivel de colesterol, presión arterial, glucemia e historia familiar de enfermedad coronaria².

En esencia, en ámbito laboral, donde el policía evidentemente debe manifestar competencias laborales elevadas y adecuados niveles de desempeño físico, este estudio busca investigar las relaciones entre ambas variables. Pues la eficacia en el desempeño laboral es hacer lo que es apropiado, es decir, las actividades de trabajo que ayudan a la organización a alcanzar sus metas y la eficiencia, y es una parte vital de la administración que se refiere a la relación entre insumos y productos: Por lo tanto, si se obtiene más producto con una cantidad dada de insumos, habrá incrementado la eficiencia y si logra obtener el mismo producto con menos insumos, habrá incrementado también la eficiencia³.

Desde esta perspectiva, este estudio tiene como objetivo relacionar la condición física con el desempeño laboral de miembros de la Policía Nacional del Ecuador. Esta información puede ofrecer algunas alternativas para mejorar las políticas públicas en Ecuador.

Metodología

Tipo de estudio y muestra

La presente investigación es de tipo descriptiva correlacional. La muestra total de estudio está constituida por 150 policías (hombres) del Grupo de Intervención y Rescate de la Policía Nacional del Ecuador. El rango de edad oscila entre 25 a 50 años de edad.

El GIR, Grupo de Intervención y Rescate de la Policía Nacional, se caracteriza por ser una unidad altamente técnica y capacitada en operaciones tácticas. Este grupo se encarga de la seguridad de las personas

mediante operaciones tácticas especiales, orientadas a combatir el crimen organizado en todas sus manifestaciones. Su función es trabajar en apoyo a las diferentes unidades de inteligencia realizando allanamientos, detenciones y neutralización de organizaciones delictivas, grupos armados o terroristas; liberación de personas secuestradas; protección a personalidades importantes nacionales y extranjeros; localización, neutralización, transporte y destrucción de artefactos explosivos o sospechosos; además de rescatar y evacuar personas. Entrenan tres veces por semana cumpliendo actividades específicas de carrera, natación y fuerza (Gimnasio) que mejoran sus capacidades físicas de forma segura.

Se incluyeron en el estudio a los que estaban en el rango de edad, se excluyeron a los policías que no se presentaron a las pruebas y a los que estaban fuera del rango de edad establecido. El estudio tuvo consentimiento informado y se efectuó de acuerdo a la Declaración de Helsinki y de acuerdo al comité de ética con resolución No. 2013-001-CG-PN-SR emitido por el Comandante General de la Policía Nacional y coordinado por el Departamento de Educación, el Comando del Grupo de Intervención y Rescate y el consentimiento informado al personal policial considerado para dicha investigación.

Procedimientos

Para la evaluación de la condición física se basó en GIRPNE³. Esta batería señala los procedimientos a evaluar las pruebas físicas. Previo a las pruebas se efectuó un calentamiento de 10min. Realizaron ejercicios de calistenia. Luego el orden de pruebas fue: Abdominales, Flexiones de barra, 100 metros velocidad, Natación 25 y 50 metros, 12 minutos test de Cooper.

- Prueba de Abdominales (60seg). Se efectuó en una Colchoneta de Ejercicio 100cm x 50 cm x 4 cm Oxford. Se usó un cronometro de marca Casio HS 70W para cronometrar.
- Flexiones de barra (sin tiempo). Se efectuó en una barra, donde los sujetos debe realizar mayor cantidad de flexiones y extensiones sin tiempo determinado, flexión completa de brazos sobrepasar el mentón de la barra.
- Prueba de velocidad (100m). Se efectuó en una pista de atletismo. Se utilizó un cronómetro de marca Casio HS 70W para cronometrar.
- Natación (25m). Se efectuó en una piscina de 25m. Se utilizó un cronometro de marca Casio HS 70W para cronometrar.
- Test de Cooper (m). Se efectuó en un estadio con pista de atletismo de 400m. Se controló con un cronómetro de Casio HS 70W. Se registró la mejor marca (metros).

El desempeño laboral se evaluó utilizando la herramienta vigente para la Policía Nacional del Ecuador, propuesta por el Grupo de Intervención y

Rescate con su departamento Pedagógico⁴. En la matriz de productividad mensual de desempeño laboral en la cual se registra cada intervención real para evaluar de forma cuantitativa los procedimientos realizados de acuerdo a la especialidad, para posteriormente hacer una comparación antes y después de haber aplicado el programa de entrenamiento propuesto.

El grupo investigado había sido sometido a un programa de ejercicios en el II semestre del año 2014. Este programa tiene una duración de seis meses, consiste en entrenar cinco días a la semana, tres veces al día en un horario establecido de 04:45 a 06:00 am, de 11:45 am a 13:00 pm. Y de 21:00 a 21:45 pm. Incluyendo en la mañana actividades de entrenamiento de Base Aerobia (Cálculo de Zonas de Intensidad de acuerdo a la edad mediante fórmula de Karvonen para la utilización de un pulsímetro marca Polar, como herramienta de control de intensidad.), en la tarde actividades de destreza acuática (Piscina: martes y jueves), Fuerza explosiva y máxima (Gimnasio: lunes, miércoles y viernes). En las noches el entrenamiento consiste en mantener intensidades bajas de Regeneración con el fin de provocar un efecto de super-compensación adecuada además evitar lesiones que interrumpan el proceso de entrenamiento.

Estadística

Se efectuó los cálculos de estadística descriptiva de media y desviación estándar. Para relacionar las variables se utilizó el coeficiente de Pearson y test t para diferencia entre ambas evaluaciones. Se consideró significativo $p < 0.05$ y $p < 0.001$. Todos los cálculos se efectuaron en Excel y Spss.

Resultados

La tabla 1 muestra las variables evaluadas en dos semestres. Logrando un incremento significativo de las capacidades físicas entrenadas en cada uno de los participantes, mejorando la condición física. Hubo diferencias en la prueba de abdominales, mientras que en las demás pruebas no hubo diferencias significativas.

Discusión

La actividad física, el deporte y la recreación desde hace mucho tiempo han dejado de ser actividades

empíricas y complementarias de la formación integral de los individuos, y se han convertido en elementos esenciales y motivadores de la productividad de una persona dentro del campo que se desenvuelve.

En ese contexto, este estudio ha demostrado que una buena condición física contribuye al desempeño laboral. Con la implementación de un programa de entrenamiento en el GIR se logró un cambio en la disposición de los miembros policiales, al desarrollar mayor seguridad en sí mismo y la adquisición de las habilidades y destrezas proporcionadas por la práctica adecuada de un entrenamiento físico constante.

Algunos estudios han demostrado que la actividad física sistemática es un contribuyente para mejorar el desempeño físico esto se evidencia en investigaciones realizadas con militares del ejército de Brasil, donde evaluaron el desempeño físico de 1.011 varones en el grupo de edad de 18 a 54 años⁶, así también en el estudio de investigación acción con policías civiles de la ciudad de Río de Janeiro/Brasil que tuvo como objetivo mostrar los datos relativos a la auto-estima y la calidad de vida de los policías⁷.

Con esta investigación y con los resultados obtenidos se recaló la importancia que tiene para los miembros policiales del GIR, puesto que poseer una adecuada condición física conlleva a múltiples beneficios, por ejemplo, se asume que elevados niveles de aptitud física conllevan a la concienciación de un buen desempeño laboral.

En general, todo miembro policial y en especial los pertenecientes al GIR requieren de un alto grado de operatividad, preparación y acondicionamiento físico en beneficio de su estado de aptitud y salud y consecuentemente se revierta en servicio a la sociedad; para así, enfrentar aquellos obstáculos que se presenten de manera eficiente. Es así que la condición física del policía de esta unidad, tiene un impacto directo sobre su capacidad de empleo, lo que hace necesario un rendimiento físico óptimo, enmarcado en principios universales de entrenamiento, los cuales, deberán ser diferenciados respecto a los requerimientos propios de la profesión.

En este sentido, existen algunos estudios que

Tabla 1. Características de la muestra

Variables	I semestre		II semestre	
	X	DE	X	DE
Abdominales (60 seg)	46,40	1,40	49,40*	1,12
Flexión de barra (> # repetición)	12,86	2,72	15,60	2,26
Velocidad (seg)	13,66	0,51	13,46	0,30
Natación 25m (seg)	19,96	2,93	19,50	2,87
Cooper 12min. (m)	2837	246,3	2870	215,6

Leyenda: *: diferencia significativa en relación al I semestre.

Tabla 2. Desempeño laboral de los policías estudiados.⁵

INDICADORES	I SEM 2014	II SEM 2014
Operaciones tácticas especiales		
Liberación de personas secuestradas/extorciones	14	5
Allanamiento a lugares de procesamiento/almacenamiento de sustancias estupefacientes (antinarcóticos)	64	65
Allanamiento, detención o neutralización de personas, organizaciones delictivas, grupos armados o bandas terroristas.	237	270
totales:	315	340
Manejo material explosivo		
Búsqueda, levantamiento y traslado de indicios	7	13
Peritajes de material explosivo	7	10
Búsqueda y localización de artefactos explosivos improvisados (registros)	204	213
Neutralización/desactivación de artefactos explosivos	4	6
Destrucción de material explosivo	16	9
Transporte de explosivos o artefactos explosivos	6	25
totales:	244	276
Seguridad de personas importantes		
Protección a dignatarios nacionales	133	144
Protección a dignatarios extranjeros	41	54
totales:	174	198
Búsqueda, rescate o salvamento		
Rescate en montaña	19	35
Rescate acuático	37	41
Rescate subacuático	17	24
Rescate en zonas verticales	16	20
totales:	89	120
Colaboración a las unidades importantes		
Controles anti delincuenciales/patrullaje fluvial	81	143
Desalojos	4	4
Requisas en centros de rehabilitación	74	75
Traslado de detenidos	68	87
Control del orden público	257	369
totales:	484	678
Total General	1306	1612

Fuente: Grupo de Intervención y Rescate Policía Nacional del Ecuador

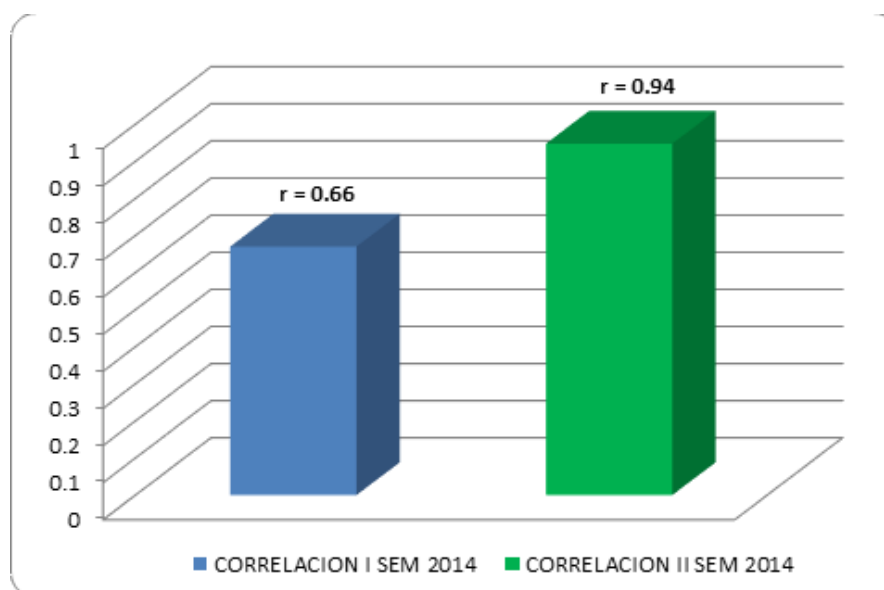


Figura 1. Correlación entre condición física y desempeño laboral, I semestre y II (2014)

evidencian que las personas físicamente activas presentan menos enfermedades cardíacas y crónicas. Esta condición facilitaría el desempeño dentro de la institución y el logro de los objetivos de trabajo⁸. De ahí que existen investigaciones que muestran la relación positiva entre la práctica del ejercicio físico e indicadores de rendimiento laboral donde se ha puesto de manifiesto los efectos positivos del ejercicio y el bienestar psicológico de los empleados⁹, de la misma manera relacionando la importancia de la actividad física en el desempeño laboral se puede explicar, que el hecho de mejorar la aptitud física, mejora también el desempeño, esto contribuye no sólo a la salud, sino, también es importante para la prevención de trastornos como obesidad mórbida o la diabetes, arterioesclerosis, hipertensión, entre otras, las que ayudan también a la manutención y mejoramiento de los parámetros músculo esqueléticos. Además estos influyen en la prevención de osteoporosis, artritis y dolor de espalda, destacando la importancia del ejercicio físico como un aspecto estratégico para la mejora de la salud física y psicológica de los trabajadores, y como consecuencia de ello, el aumento del rendimiento y la productividad en las organizaciones¹⁰.

El hecho de mejorar la aptitud física, mejora también el desempeño, es así que un policía con sus capacidades físicas bien entrenadas (Fuerza, Resistencia, velocidad, flexibilidad) contribuye no solo a la salud, sino también a mejorar el nivel de seguridad en circunstancias reales del diario vivir para el cumplimiento de la misión encomendada.

Este estudio tiene algunas limitaciones, por ejemplo, no evaluó indicadores de calidad de vida y no se pudo evaluar a policías mujeres, sin embargo, es necesario que estudios futuros consideren estos aspectos, y de esta forma es posible replicar en la policía de Ecuador.

En conclusión, se determinó que la condición

física se relaciona de moderada a fuerte con el desempeño laboral. Esto sugiere que una buena condición física incrementa su desempeño laboral en policías, esto podría mejorar la salud de los policías, a su vez, esto es relevante para garantizar un buen estado físico para efectuar las operaciones de seguridad de la ciudadanía sin la presencia de fatiga.

Conflicto de Intereses:

No existen.

Referencias

1. Romero C. E. D, Compendio Temático I. Principios del Entrenamiento. Habana, Cuba. 2004.
2. Blair SN, Kohl HW 3rd, Paffenbarger RS Jr, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. JAMA. 1989; 262 (17): 2395-401.
3. Stephen P. Robins y Mary Coulter, Administración, 10 ed. México, 2016.
4. Policía Nacional del Ecuador. Dirección de Educación, departamento de actividad física. Quito, 2016.
5. Policía Nacional del Ecuador. Grupo de Intervención y Rescate. Departamento Pedagógico. Quito, 2016.
6. Teixeira C, Pereira E, Aptitud Física, Edad y Estado Nutricional en Militares, Brasil, 2010.
7. física y de la salud de policías. 21 (1), - 75-85.
8. Remor E, Pérez-Llantada MC. La Relación entre Niveles de la Actividad Física y la Experiencia de Estrés y de Síntomas de Malestar Físico: Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology-2007, 41 (3), 313-322.
9. Thogersen-Ntoumani, C; Fox, KR; Ntoumanis, N/Relationships between exercise and three components of mental well-being in corporate employees. In: Psychology of Sport and Exercise, 6, 2005, 609 – 627.

10. Calvo JM, I Schweiger I, Majano M y Hernández JM. Efecto del ejercicio físico en la productividad laboral y el bienestar: Revista de Psicología del Deporte 2011; 20 (2), 589-6.

La actividad física y su relación con el rendimiento escolar de 9 a 11 años

Physical activity and its relation to school performance from 9 to 11 years

Salustio Carrasco López^{1,2}, Nataly Yévenes Ferrada¹, Carolynne Ortega Fuentealba¹, Patricia Lira González¹, Lorena Salgado Torres¹

¹Departamento de Educación Física, Facultad de Educación, Universidad de Concepción, Chile.

²Doctorando en Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

RESUMEN

Objetivo: a) Comparar el rendimiento escolar y los indicadores de actividad física por sexo y b) relacionar la actividad física con el rendimiento escolar de niños escolares.

Metodología: Se efectuó un estudio comparativo - correlacional. Se evaluó a 55 mujeres y 103 hombres entre 9 a 11 años. Se aplicó un cuestionario para medir la actividad física y para el rendimiento escolar se utilizó el registro de notas.

Resultados: El promedio de notas de rendimiento escolar fue de $X=5.83 \pm 0.58$ puntos en hombres y en mujeres de 5.86 ± 0.53 puntos. En acles (mujeres $X=0.47 \pm 0.50$ puntos y en hombres $X=0.33 \pm 0.47$ puntos), en horas de acles (hombres $X=0.60 \pm 0.93$ puntos y en mujeres $X=0.92 \pm 1.08$), en tiempo libre (hombres $X=2.66 \pm 0.89$ y mujeres $X=2.60 \pm 1.02$), en activo (hombres $X=0.59 \pm 0.49$ puntos y mujeres $X=0.70 \pm 0.45$). Las correlaciones positivas en ambos sexos oscilaron entre $r=0.11$ a 0.37 .

Conclusión: Las mujeres desarrollan mayor número y horas de actividades curriculares en comparación con los hombres. Además estos indicadores se relacionan positivamente con el rendimiento escolar.

Palabras claves: Actividad física, rendimiento escolar, niños.

ABSTRACT

Objective: a) To compare school performance and indicators of physical activity by sex and b) to relate physical activity to the school performance of school children.

Methodology: A comparative-correlational study was carried out. Fifty-five women and 103 men aged 9 to 11 years were evaluated. A questionnaire was applied to measure the physical activity and for the school performance the note register was used.

Results: The average number of school performance scores was $X = 5.83 \pm 0.58$ points in men and in women of 5.86 ± 0.53 points. In acles (men $X = 0.47 \pm 0.50$ points and in men $X = 0.33 \pm 0.47$ points), in hours of acles (men $X = 0.60 \pm 0.93$ points and in women $X = 0.92 \pm 1.08$) 2.66 ± 0.89 and women $X = 2.60 \pm 1.02$, active (men $X = 0.59 \pm 0.49$ points and women $X = 0.70 \pm 0.45$). Positive correlations in both sexes ranged from $r = 0.11$ to 0.37 .

Conclusion: Women develop more and hours of curricular activities compared to men. Moreover, these indicators are positively related to school performance.

Key words: Physical activity, school performance, children.

Recibido: 05-06-2017
Aceptado: 15-06-2017

Correspondencia:

Salustio Carrasco.
E-mail:
sacarras@udec.cl

Introducción

Los beneficios que posee la actividad física y/o ejercicio físico sobre la salud de población mundial ha sido bien difundida por distintos organismos internacionales, tales como Organización Mundial de la Salud OMS, Colegio Americano de Medicina del Deporte ACMS, la Asociación American del Corazón AHA y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO.

La documentación en general es amplia y se describe específicamente las directrices respecto a la cantidad, tipo y frecuencia de ejercicios para población¹. De hecho, para quienes trabajan e investigan en poblaciones escolares, estos aspectos cobran relevancia singular, debido al creciente aumento del sedentarismo y la obesidad a edades tempranas, como así también, los efectos en aspectos del rendimiento académico y la condición física².

Está ampliamente documentado, que diversos países y regiones del mundo actualmente han experimentados cambios nutricionales por la presencia de sobrealimentación y la presencia de sedentarismo. Pues esta información ha sido discutida analizando el efecto del ejercicio físico sobre el rendimiento académico. Aunque no siempre muestra una clara relación entre ambas variables³.

En general, los estudios presentan variados procedimientos con disímiles resultados. Por ejemplo, Dwyer et al⁴ establecen una correlación entre las variables enunciadas, en base a un estudio de población infantil de damas y varones entre 7 a 15 años de edad. Los resultados de la investigación, si bien son favorables, tampoco generan concluyentes relaciones entre educación física y rendimiento académico⁵, aunque hay estudios que muestran asociaciones entre ambas variables⁶, los que sostienen que la práctica de actividades físicas en las escuelas puede traer beneficios sobre el rendimiento escolar de niños.

En el año 2011, el Centro Nacional de Enfermedades Crónicas y Prevención de Salud CDC de Estados Unidos³, generó un documento de investigación que presentaba la asociación entre la Educación Física Escolar, Actividad Física y Rendimiento Académico. Esta institución efectuó un estudio para identificar asociaciones entre las variables educación física y rendimiento escolar. Los resultados señalaron que existe asociación entre Ed. Física y Rendimiento Académico.

Un ejemplo de ello, es que los periodos de descanso (recreos) muestran una favorable asociación con el rendimiento e indicadores de habilidades cognitivas, actitudes y comportamiento académico. Así también, las pausas con compromiso motriz de 5 a 20 minutos dentro de las clases generaban un afecto favorable en las habilidades cognitivas (aptitud, atención, memoria) y actitudes (estado de ánimo). Estos hallazgos son fundamentales para promocionar la práctica de la actividad a nivel escolar y no escolarizada, ya que los beneficios no sólo repercuten a nivel de la salud, sino también a nivel afectivo y cognoscitivo.

En ese contexto, este estudio prevé verificar diferencias entre hombres y mujeres en los indicadores de actividad física y rendimiento escolar, así como la presencia de relaciones entre ambas variables. Por lo tanto, los objetivos del estudio son: a) comparar el rendimiento escolar y los indicadores de actividad física por sexo y b) relacionar la actividad física con el rendimiento escolar de niños escolares.

Metodología

Tipo de estudio y muestra

Se efectuó un estudio descriptivo (comparativo-correlacional). La muestra fue seleccionada de forma no-probabilística (conveniencia). El rango de edad oscila entre 9 a 11 años. El estudio fue efectuado en 6 centros educativos, de ellos dos son públicos y cuatro particular subvencionados. Todos de la Provincia de Concepción, VIII Región Chile.

En Chile generalmente los que asisten a dependencia municipal son caracterizados como escolar de condición económica media-baja y los de dependencia particular subvencionado a condición media. Se aplicó una ficha de consentimiento informado a los padres para autorizar la recolección de datos. Además el estudio se ajusta al Tratado de Helsinki.

Técnicas y Procedimientos

Se aplicó la técnica de la encuesta para medir la variable actividad física. Se utilizó un cuestionario de 5 preguntas. Se tomó como referencia Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes de la Población Chilena de 18 años⁷.

La tabla 1. Muestra el cuestionario aplicado con sus respectivas alternativas. El instrumento se aplicó en horario de clases del consejo de curso y los cuestionarios para los padres fueron entregados a los estudiantes quienes debían traerlos dentro de la semana de aplicación del instrumento. Dicho proceso fue apoyado por la profesora jefe de los respectivos cursos. Este instrumento mostró un Alpha de Cronbach de ($r=0.65$). Esto muestra que el instrumento es altamente confiable.

Para el rendimiento académico (RA) se utilizó la técnica de la evaluación, cuyo instrumento fue el registro de notas. Este fue solicitado a la respectiva dirección de cada centro escolar. Las notas del RA se consideraron el Promedio General de un Semestre, el que contempla las calificaciones de Matemática, Lenguaje, Ciencias, Historia, Educación Musical, Educación Artística, Educación Musical y Educación Física.

Análisis estadístico.

Se verificó la normalidad de los datos por medio de Kolmogorov- Smirnov para ambas variables de estudio. Se calcularon los estadígrafos descriptivos, de media (X); desviación estándar (DE) y frecuencias. Las diferencias entre ambos sexos se verificaron por medio de test t para muestras independientes. Para medir la relación entre variables se utilizó el coeficiente de

Tabla 1. Preguntas y alternativas del cuestionario aplicado para actividad física.

N°	Preguntas	Alternativas
1	¿Practicas Actividades Curriculares de Libre Elección en tu Establecimiento (ACLES)?	Si - No
2	¿Cuántas horas dedicas a las Actividades Curriculares de Libre Elección en tu Establecimiento (ACLES)?	1 a 2 horas 3 a 4 horas 5 o más horas
3	¿Practicas deporte fuera del colegio, en un club, asociación u organización deportiva?	Nunca Una vez por semana 2 a 4 veces por semana 5 a 7 veces por semana
4	¿En tu tiempo libre cuántas veces realizas actividades físicas y/o deportivas dentro de la semana?	Nunca Una vez por semana 2 a 4 veces por semana 5 a 7 veces por semana
5	Consideras que eres un niño/a activo o sedentario	Sedentario 1 Activo 2

Spearman (r). Se adoptó el nivel de significancia de $p < 0.05$. Los cálculos se efectuaron en Excel y SPSS 19.

dependencia particular subvencionado.

Resultados

Las variables que caracterizan a la muestra estudiada (edad y tipo de dependencia) se observan en la tabla 2. Se aprecia que el mayor porcentaje de niños (38,0%) son de 9 años y en su mayoría (74,7%) son de

dependencia particular subvencionado. Las comparaciones entre ambos sexos, se observan en la tabla 3. No hubo diferencias significativas en la edad y en el promedio de notas. Por el contrario, en los indicadores de actividad física de acles y horas de acles si hubo diferencia significativa ($p < 0.05$). Por otro lado, en los demás indicadores como, práctica deportiva, tiempo libre y activo no se observó diferencias significativas ($p > 0.05$).

Tabla 2. Edad y tipo de dependencia que caracterizan a la muestra estudiada

Variables	Mujeres	Hombres	Total	%
Edad (años)				
9 años	21	39	60	38%
10 años	30	58	88	55.70%
11 años	4	6	10	6.30%
Total	55	103	158	100%
Tipo de Dependencia				
Colegio Municipal	13	27	40	25.30%
Particular Subvencionado	42	76	118	74.70%
Total	55	103	158	100%

Leyenda: %: porcentaje

Tabla 3. Valores medios y DE en actividad física y rendimiento escolar de los niños estudiados.

Variables	Damas (n=55)		Varones (n=103)	
	X	DE	X	DE
Edad (años)	96,909	0,60470	96,796	0,5897
Preguntas cuestionarios (puntos)				
Acles (puntos)	0,4727	0,50386	0,3398	0,47596
Horas Acles (puntos)	0,9273	108,619	0,6019	0,93242
Práctica deporte (puntos)	0,6364	106,046	24,660	101,764
Tiempo Libre	2,600	102,920	26,602	0,89172
Activo	0,7091	0,45837	0,5922	0,49382
Transporte	26,545	1,205	26,796	117,334
Rendimiento Académico (puntos)				
Notas	58,673	0,53022	58,359	0,58859

Leyenda: X: promedio, DE: desviación estándar, Alcles: Actividades curriculares de libre elección, Horas Acles: tiempo horas pedagógicas dedicadas en el colegio, Práctica Deportiva: Actividad deportiva institucionalizada (club), Tiempo Libre: Actividades con compromiso motriz en horarios de asueto, Activo: si el estudiante se considera activo o sedentario, Transporte: modo de desplazamiento al colegio.

Las correlaciones entre el rendimiento escolar con variables de edad e indicadores de actividad física se pueden apreciar en la tabla 3. Los resultados muestran que tanto en hombres, como en mujeres los indicadores de acles y horas de acles se relacionan de forma positiva con el rendimiento escolar (media a baja) ($p < 0.05$).

Discusión

De acuerdo a las comparaciones efectuadas entre ambos sexos. Los resultados evidencian que no hubo diferencias en el rendimiento escolar y en tres

indicadores de la actividad física (Tiempo Libre, nivel de actividad y transporte). Por el contrario, si hubo diferencias entre acles, horas de acles y práctica deportiva

Estos resultados demuestran que las mujeres realizan mayor cantidad de actividades relacionadas con el currículum de libre elección (acles) y consecuentemente en horas pedagógicas dedicadas en el colegio en relación a los hombres. Sin embargo, respecto a la práctica deportiva, los hombres presentan valores superiores en relación a las mujeres. Evidentemente esto ha sido demostrado por varios estudios^{8,9}.

Tabla 4. Correlación entre rendimiento académico con la edad, tipo de dependencia y actividad física por sexo.

	Mujeres	Varones
Edad(años)	-0,068	-0,101
Tipo de administración Colegio Particular Subvencionado.	0,346**	0,150
Acles	0,344**	0,203*
Horas Acles	0,378**	0,204*
Pract. Deporte	0,022	0,191
Tiempo Libre	0,111	-0,056
Activo	0,172	0,111

Leyenda: Alcles: Actividades curriculares de libre elección, Horas Acles: tiempo horas pedagógicas dedicadas en el colegio, Práctica Deportiva: Actividad deportiva institucionalizada (club), Tiempo Libre: Actividades con compromiso motriz en horarios de asueto, Activo: si el estudiante se considera activo o sedentario, Transporte: modo de desplazamiento al colegio

En esencia, el hecho de que las mujeres elijan sus actividades curriculares en el colegio y lo practiquen en mayor número de horas que los hombres, es un aspecto relevante, ya que esto demuestra que al inicio y durante la adolescencia las mujeres presentan una mayor inclinación a la integración de grupo¹⁰.

Por lo tanto, los padres y/o profesores de educación física pueden jugar un rol importante como agentes transmisores de motivación para la práctica de la actividad física durante la adolescencia¹¹.

Por otro lado, en cuanto a las relaciones entre rendimiento escolar con la actividad física, los resultados demuestran que si hubo relación positiva media-baja con acles y horas de acles en ambos sexos. Esto demuestra que el rendimiento escolar está relacionado con indicadores de actividad física, aunque algunos estudios en otras realidades geográficas han demostrado asociaciones similares, por ejemplo, mostraron positivos efectos de mejorar en los niveles de atención en un 8,3%, respecto del grupo control que tuvo -3.1% menos de atención¹² y Los resultados indicaron que de actividad física ofrecía beneficios significativos en pruebas de matemáticas y ortografía¹³.

En ese contexto, otras investigaciones han demostrado asociaciones con el rendimiento escolar, en el que utilizaron actividades coordinativas. Por ejemplo, en la enseñanza del fútbol a niños con trastornos del desarrollo de la coordinación, se demostró resultados favorables al comparar las pruebas de coordinación antes y después de la intervención¹⁴. De igual manera, en otro estudio de revisión bibliográfica efectuado por verificaron asociación positiva entre actividad física aeróbica y la cognición, rendimiento académico y la función psicosocial de los sujetos.

Otro estudio efectuado en niños entre 9 a 12 años de edad y investigando las habilidades académicas con la coordinación gruesa, constataron que aquellos que poseían peor desempeño de su coordinación tendían a presentar más bajo desempeño en habilidades académicas, respecto de aquellos con buen o normal desempeño coordinativo¹⁶. Por lo tanto, la práctica de la actividad física puede tener beneficios positivos en cuanto se estimulen antes y después de las labores académicas¹⁷.

En esencia, el estudio presenta algunas limitaciones, por ejemplo, no fue posible evaluar la actividad física de forma cuantitativa, ya que esta información hubiera sido relevante a la hora de analizar e interpretar los datos, también es necesario considerar que el instrumento utilizado es cualitativo y presenta únicamente 5 preguntas. Otros estudios a futuro deben considera variables cualitativas y cuantitativas para estimar los patrones de actividad física. También se resalta que este estudio es uno de los primeros que se ha efectuado en la región, además los resultados conseguido pueden servir para que futuros estudios puedan compara sus hallazgos y para extrapolar los resultados en sus colegios y puedan promocionar la actividad física de forma general desde edades tempranas.

Se concluye que las mujeres desarrollan mayor número y horas de actividades curriculares en comparación con los hombres. Además estos indicadores se relacionan positivamente con el rendimiento escolar. Estos resultados sugieren que es necesario los colegios promuevas actividades físicas al interior de sus establecimientos para mejorara el rendimiento académico de sus escolares.

Conflicto de intereses:

No hay

Referencias

1. Kodama, Saturo., Saito, Kazumi., Tanaka, Shiro., Maki, Hiko., Yachi, Yoko., Asumi, Mihoko., Sugawara, Ayumi., Shimano, Hitochi., Ohashi, Yasuo., Yamada, Nobuhiro., Sone., Hirohito., 2009. Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women. *JAMA J Am Med Assoc* [Internet]. 2009;301(19):2024–35. Available from: <http://jama.ama-assn.org/content/301/19/2024.abstract>
2. Kohl, Harold W and Cook, Heather D. Educating the study body: taking physical activity and physical education to school. Chapter 4: Physical Activity, Fitness, and Physical Education: Effects on Academic Performance. Vol. 81, *Journal of School Health*. 2013.
3. Rasberry, Catherine N., Lee, Sarah M., Robin, Leah., Laris, B.A., Russell, Lisa A., Coyle, Karin K., Nihiser, Allison J.,. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2011;52(SUPPL.):S10–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>
4. Dwyer, Terrence., Sallis, James F., Blizzard, Leigh., Lazarus, Ross. and Dean, Kimberlie. Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. Vol. 13, *Pediatric Exercise Science*. 2001. p. 225–37.
5. Donnelly J, Hillman C, Castelli D, Etnier J, Lee S, Tomporowski P, Lambourne K, Szabo-Reed A. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2016.
6. Ramírez, William., Vinaccia, Steffano. and Ramón, Gustavo. El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud , la cognición , la socialización y el rendimiento académico : una revisión teórica. Palabras clave : Key Words : *Rev Estud Soc* [Internet]. 2004;(18):67–75. Available from: http://res.uniandes.edu.co/pdf/descargar.php?f=/data/Revista_No_18/08_Dossier6.pdf
7. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción. Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes En La Población Chilena De 18 Años Y Más. 2012.
8. Yáñez, Aquiles., Hespanhol, Jefferson E., Gómez Campos, Rossana., Cossio-Bolaños, Marcol.

- Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de cuestionario. *Rev Chil Nutr.* 2014;41(6):360-6.
9. Bolaños, Marco-Cossio., Méndez, Jorge., Luarte, Cristian., Vargas, Rodrigo., Canqui, Bernabé., Gomes, Roxana. Patrones de actividad física de adolescentes escolares: Validez, confiabilidad y propuesta de percentiles para su evaluación. *Rev Chil Pediatr.* 2017;88(1):83-91.
 10. Anderssen, Norman., Wold, Bente and Torsheim, Torbjørn. Tracking of physical activity in adolescence. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2005;76(2):119-29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16128480>
 11. Valeiro, Miguel G., Martins, João., Fernández-Villarino, María A., Marquez, Miguel., Carreiro da Costa, Francisco. Relación entre la actividad física de los adolescentes y la de madres / padres. 2017;26:145-56.
 12. Mahar, Matthew T. Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2011;52(SUPPL.):S60-4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.026>
 13. Mullender-Wijnsma Marijke J., Hartman, Esther., de Greeff Johannes W., Doolaard, Simone., Bosker, Roel J., Visscher, Chris. Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. *Pediatrics.* 2016;137(3):e20152743.
 14. Tsai, Chia-Liang., Wang, Chun Hao., and Tseng, Yu Tseng. Effects of exercise intervention on event-related potential and task performance indices of attention networks in children with developmental coordination disorder. *Brain Cogn* [Internet]. 2012;79(1):12-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2012.02.004>
 15. Lees, Caitlin. and Hopkins, Jessica. Effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement, and psychosocial function in children: a systematic review of randomized control trials. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2013;10(10):E174. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3809922&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 16. Lopes, Luís., Santos, Rute., Pereira., Beatriz and Lopez, Víctor P. Associations between gross Motor Coordination and Academic Achievement in elementary school children. *Hum Mov Sci.* 2013;32(1):9-20.
 17. Castelli, Darla M., Glowacki, Elisabeth., Barcelona, Jeanne M H. Active Education: Growing Evidence on Physical Activity and Academic Performance. *Act Living Res.* 2015;1-5.

Análisis del Consumo Máximo de Oxígeno de Triatletas juveniles de Elite

Analysis of the Maximum Oxygen Consumption of elite juvenile Triathletes

Bazán, Nelio Eduardo¹, Bruzzese, Martín², Sosa Toranzo, Gustavo Federico³, Echandía, Nicolás⁴.

¹Médico especialista en Nutrición y en Medicina del Deporte, Universidad Nacional de Villa Mercedes, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

²Médico especialista en Cardiología y Medicina del Deporte, Futbolistas Asociados Agremiados, Buenos Aires, Argentina.

³Licenciado en Actividad Física y Triatleta, Universidad Nacional de Villa Mercedes, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

⁴Licenciado en Economía, Docente en Estadística. Universidad Nacional de Villa Mercedes, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el $\text{VO}_{2\text{max}}$ y el umbral ventilatorio de triatletas juveniles argentinos de elite de ambos sexos y compararlos con los registros internacionales.

Metodología: Se evaluó a 12 atletas juveniles (7 hombres y 5 mujeres). Todos pertenecientes a la selección argentina. Se evaluó el peso, estatura y se calculó el índice de Masa Corporal (IMC). Se determinó el $\text{VO}_{2\text{max}}$, VCO_2 utilizando una cinta deslizante y un analizador de gases. Se registró Velocidad de carrera en VT2 y durante el $\text{VO}_{2\text{max}}$. Además se estudió la velocidad en competencia.

Resultados: El $\text{VO}_{2\text{max}}$ promedio de los juveniles varones fue de 68.4 ± 4.3 ml/kg/min y en las mujeres juveniles de 56.2 ± 3.9 l/kg/min.

Conclusiones: Se verificó diferencias significativas de $\text{VO}_{2\text{max}}$ entre ambos sexos en los atletas argentinos, presentando valores menores aunque cercanos en relación a los niveles internacionales de adultos y juveniles. Estos resultados sugieren que es importante estudiar las variables fisiológicas críticas en la performance de triatletas para poder planificar los entrenamientos de un modo objetivo conociendo las metas de nivel a alcanzar para pertenecer a la elite internacional.

Palabras claves: Triatletas; $\text{VO}_{2\text{max}}$; jóvenes.

ABSTRACT

Objective: To analyze the $\text{VO}_{2\text{max}}$ and ventilatory threshold of Argentinian elite triathletes of both sexes and to compare them with international registrations.

Methodology: Twelve young athletes (7 men and 5 women) were evaluated. All belonging to the Argentine team. Weight, height and body mass index (BMI) were calculated. The $\text{VO}_{2\text{max}}$, VCO_2 was determined in laboratory using a gas analyzer. Race velocity was recorded in VT2 and during $\text{VO}_{2\text{max}}$. In addition the speed in competition was studied.

Results: The $\text{VO}_{2\text{max}}$ average of the juveniles varones was 68.4 ± 4.3 ml/kg/min and in the juveniles women of 56.2 ± 3.9 l/kg/min.

Conclusions: Significant differences of $\text{VO}_{2\text{max}}$ between both sexes were observed in Argentine athletes, presenting lower values, but close, in relation to the international levels of adults and juveniles. The results suggest that it is important to study the critical physiological variables in the performance of triathletes in order to plan training in an objective way knowing the goals of the level to achieve to belong to the international elite.

Keywords: Triathletes; $\text{VO}_{2\text{max}}$; young boys.

Recibido: 06-06-2017
Aceptado: 22-06-2017

Correspondencia:

E-mail:
nelio.bazan@gmail.com
Telefono: +541159717462

Introducción

En el año 1920 se comenzó a competir en Francia el triatlón en un formato moderno en la carrera *Les trois sports*¹. Se competía en carrera 3 km, ciclismo 12 km y natación, cruzando el Canal de Marne. Este evento se disputó durante 10 años. En 1974 se disputó la *Mission Bay Triathlon* en California (carrera 10 km, ciclismo 8 km y 500 metros de natación). Pero el verdadero relanzamiento fue en Hawaii.

En 1978 el general John Collins organiza una carrera denominada *Ironman*, 3.9 km de natación, 180 km de ciclismo y 42 km de carrera. Su éxito se debió al interés despertado en el público. Su difusión fue aprovechada y se impulsaron competencias más accesibles para el deportista amateur.

En Francia 1989, se fundó la *Unión de Triatlón internacional* (ITU), con la misión de organizar las competiciones a nivel internacional. Ese mismo año comenzó a disputarse el Campeonato Mundial, que hasta el año 2008 consistió en una sola prueba. Hoy en día cuenta con 7 pruebas y una gran final. Por otro lado, el Ironman organizado por la Corporación Mundial de Triatlón (WTC) tuvo un crecimiento al margen de la ITU.

Actualmente para clasificar a la gran final que se disputa en Hawaii se debe competir en pruebas símil Ironman organizadas en diferentes países. En el 2000 debuta como deporte olímpico, Juegos Olímpicos de Sidney. En los últimos años el triatlón ha tenido un marcado crecimiento convirtiéndose en un deporte muy popular, ya que cualquier persona con tiempo de práctica puede disfrutarlo. Pero al momento de optimizar el rendimiento se vuelve un deporte muy complejo, porque combinar 3 disciplinas y sus transiciones en un programa de entrenamiento resulta complicado. Requiere una planificación diferente para cada especialidad.

Las ciencias aplicadas al deporte han realizado importantes contribuciones tecnológicos (cardiotacómetros, GPS, potenciómetros, altímetros) y

fisiológicas (evaluaciones, apoyo nutricional). Existen variables críticas que afectan la performance en esta disciplina, como el consumo de oxígeno y el umbral anaeróbico (y las velocidades a que se los alcanza). Con respecto al consumo máximo de oxígeno (VO₂max) Ballesteros postula que un triatleta con un VO₂max inferior a 50 ml/kg/min, difícilmente podrá desenvolverse bien en este deporte ya que los triatletas con nivel internacional rondan los 75 – 80 ml/kg/min². Cundiff agrega que el parámetro fundamental en el triatlón es el tiempo en que el deportista es capaz de mantener un VO₂ cercano al máximo³. En la Tabla 1 se presentan datos de algunas evaluaciones realizadas a triatletas de elite.

En la mayoría de las investigaciones los valores de VO₂max que se obtienen en carrera son ligeramente mayores que en ciclismo. Chavaren⁹, indica que la correlación entre el VO₂max y el rendimiento en triatlón parece depender de la distancia de la prueba, siendo mayor en distancias cortas. Esta correlación se da sobre todo en los segmentos de ciclismo y carrera, no así en natación, por lo tanto a mayor VO₂max, menor tiempo en completar dichos segmentos¹⁰. Otra variable importante es el umbral ventilatorio (Vt₂). Su valor expresado como % del VO₂max representa un indicador muy utilizado en análisis de rendimiento^{11,12}.

La frecuencia cardiaca (FC) alcanzada parece ser distinta en los diferentes tramos de un triatlón. La menor FC se alcanza durante el período de natación, debido a la posición del cuerpo en flotación, menor musculatura implicada y, además, por ser la primera prueba. Luego le sigue el ciclismo donde se moviliza el cuerpo sentado. La mayor FC se alcanza durante la carrera por la implicación de grandes grupos musculares, manteniéndose en general una frecuencia por encima de las 170 pulsaciones por minuto^{13,14,15}.

La FC varía dependiendo de la especialidad. La FC se mantiene siempre cerca de la frecuencia cardiaca del VT₂ y esto sucede durante gran parte de la competencia, lo que demuestra la gran intensidad que se

Tabla 1: Resultados de VO₂max de triatletas de elite internacionales.

Autor	Sujetos	Edad	Nivel	VO ₂ max (ml/kg/min)	
				carrera	ciclismo
Hue et al. ⁴	M:6	21.8 ± 2.4	Equipo nacional de Francia	78.5 ± 3.6	75.9 ± 5.2
Schabort et al. ⁵	M:5	23.0 ± 4.0	Equipo nacional de Sudáfrica	74.7 ± 5.3	69.9 ± 4.5
	F:5	25.0 ± 7.0		63.2 ± 3.6	61.3 ± 4.6
Millet & Bentley. ⁶	M:9	24.8 ± 2.6	Campeonato mundial	74.3 ± 4.4	74.3 ± 5.3
	F:9	27.9 ± 5.0		61.0 ± 5.0	61.0 ± 5.0
Laurenson et al. ⁷	F:10	27.1 ± 3.5	Equipo nacional de Gran Bretaña	65.0 ± 6.0	NR

Leyenda: F: femenino; M: masculino; NR: No hay registro. Modificado de: Suriano y Bishop, 2010⁸

demanda. En cada transición y en la llegada la FC aumenta su valor suponiendo una mayor intensidad del sujeto. La FC que corresponde al VT se puede utilizar para prescribir las cargas de entrenamiento. Los resultados de diferentes estudios indican que la FC a la que se produce el VT2 es mayor en carrera que en ciclismo ya sea en términos absolutos como relativos^{16,17,18} esto debe ser tenido en cuenta a la hora de planificar el entrenamiento. Los estudios sobre el rendimiento en triatlón, muestran que los triatletas poseen altos valores de VO2max y un alto VT2 en porcentajes de VO2max. Dadas las características de este deporte, el rendimiento depende de sostener una alta intensidad durante la competencia. Los datos expuestos hasta aquí corresponden a estudios realizados en triatletas adultos entrenados, pero es interesante estudiar que sucede con los atletas juveniles. Estos son grupos que, aún en formación, son sometidos a entrenamientos y competencias cada vez más importante y poco lo que se los ha estudiado.

En esta investigación, se pretende estudiar el VO2max de triatletas juveniles de la selección de Argentina. Esta información podría ser útil para determinar los ritmos a trabajar en los entrenamientos. El presente estudio tiene los siguientes objetivos: a) analizar el VO2max y el VT2 en laboratorio y b) comparar con otros estudios internacionales.

Material y métodos

Este trabajo es de tipo descriptivo (transversal). La muestra estuvo compuesta por 13 atletas juveniles (5 mujeres y 8 hombres) que integran la selección argentina. Estos atletas representan la elite del triatlétismo juvenil argentino, y reciben asistencia en el Centro Nacional de Alto Rendimiento, en Buenos Aires¹⁹. Se espera puedan ser los protagonistas de los Juegos Olímpicos para la Juventud que se desarrollarán en Buenos Aires en el 2018. El rango de edad oscila entre 13 y 15 años. Se excluyó a 1 atleta, que si bien participó de las pruebas de laboratorio, luego no registró competencias en el Calendario oficial de torneos, quedando finalmente conformada la muestra por 12 atletas (5 mujeres y 7 varones).

El estudio estuvo organizado de acuerdo a la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 1964, última actualización 2008), que fija el modelo ético aún vigente para la realización de estudios con seres humanos, y de acuerdo a la Resolución 1480/11 del Ministerio de Salud Pública de Argentina, Guía para Investigaciones con Seres Humanos. Se utilizaron los datos de las evaluaciones habituales en este nivel atlético en las cuales se solicitó consentimiento informado.

Procedimientos

Se evaluó el peso (kg) y la estatura (m) de acuerdo al protocolo de la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK)²⁰. Se utilizó una balanza de palanca (CAM® modelo P-1001-P, Argentina), con una precisión de 0.1 kg y un estadiómetro deslizante de pared (Wiso®, Brasil) con una precisión de 0.001 m. Las evaluaciones de

laboratorio se realizaron en el Instituto Alexander, sito en la ciudad de Morón, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se calculó el índice de Masa Corporal ($IMC = kg/m^2$).

El VO2max se evaluó en el laboratorio mediante analizador de gases VO2000 de Medgraphics®, software Breezesuite, cuyas dimensiones son: 10.5 x 5 x 14cm, su peso es de 740 g. Contiene una celda galvánica que analiza O2 con una precisión de +0.1 %, y un sistema infrarrojo no dispersado, que mide la producción de CO2 con una precisión de +0.2 %. Los datos se promedian en intervalos de 10 s.

La temperatura media durante la prueba osciló entre 22-24°C. Previo a ello, los atletas realizaron un calentamiento de 10 minutos. El protocolo de evaluación utilizado fue el Noakes²¹. Este es un test incremental cuyo objetivo es determinar la velocidad de carrera pico. El test comienza con 5 minutos a 10 km/h, y luego se realizan incrementos de 1 km/h por minuto hasta el agotamiento. Se considera velocidad pico a la velocidad que pueda ser sostenida durante 1 minuto. La cinta rodante no posee pendiente, y la velocidad de carrera pico alcanzada en el punto del agotamiento debe ser mantenida durante 1 minuto.

Se midió: consumo de oxígeno máximo: VO2max (ml/kg/min) y la producción de dióxido de carbono: VCO2 (ml/kg/min). Se calculó: el umbral ventilatorio 2: VT2 (ml/kg/min), el VT2 como % del VO2max: VT2 (%VO2max) y el cociente respiratorio: QR. También se registró la velocidad durante el VO2max: vVO2max (km/h) y en el VT2: vVT2 (km/h). Con un sensor de frecuencia cardiaca Polar®H10 se registró: la frecuencia cardiaca durante el VO2max: FCVO2max (lpm) y la FC en el VT2: FCVT2 (lpm) y se calculó la FC en el VO2max como % de la frecuencia cardiaca máxima teórica: FC%FCMT.

Se registró el mejor tiempo de carrera del Campeonato Argentino de Triatlón 2016-2017. Se calculó la velocidad de carrera en prueba: VC (km/h), y se calculó la velocidad de carrera como % del VO2max: vC%vVO2max y del VT2: vC%vVT2.

Estadística

Los datos se registraron en planilla de cálculo de Excell para Windows, presentándose los datos en principio, mediante estadística descriptiva (media aritmética y desviación estándar). Las diferencias entre ambos sexos se determinaron por medio de test t para muestras independientes estableciéndose un nivel de significación de $p=0.05$. Las comparaciones entre el estudio con las investigaciones internacionales se efectuaron por medio de observación y se graficó para visualizar las diferencias. Para estudiar cuál de los parámetros, velocidad de laboratorio era más consistente con los valores registrados en carrera se utilizó el Coeficiente de Variación.

Resultados

Los resultados de la Tabla 2 muestran las

Tabla 2: Características antropométricas de los Triatletas evaluados.

Variables	Hombres (n= 7, edad: 14 y 15 años)		Mujeres (n= 5, edad: 13 y 14 años)	
	X	DE	X	DE
Peso (kg)	58.4	6.2	57.1	4.5
Estatura (m)	1.72	0.08	1.652	0.071
IMC (kg/m ²)	19.6	1.2	21.2	2.2

Leyenda: X: Media, DE: Desvío Standard, IMC: Índice de Masa Corporal

características antropométricas de los atletas evaluados, en su análisis debe ser considerada su edad.

Los resultados de la Tabla 3 muestran las variables fisiológicas evaluadas, resaltando el valor promedio de 68.4 ± 4.3 ml/kg/min de VO₂max de los varones, comparado con 56.2 ± 3.9 ml/kg/min de las mujeres, diferencia que resulta estadísticamente significativa, aplicando el test t ($p=0.001$). Si bien el VT₂ es también diferente, al expresarlo como % del VO₂max, estos valores se equiparan. Las velocidades en el VO₂max, VT₂ y en carrera son significativamente diferentes en favor de los varones.

En la Figura 1 se muestran los valores

de VO₂max de diferentes equipos de triatletas internacionales además de los valores de los triatletas argentinos. Los valores han sido tomados de las Tablas 1 y 4 del presente trabajo. La tabla 4 y 5 muestra valores fisiológicos en triatletas estudiados e de índole internacional. Aquí se muestra valores del estudio efectuado por Millet en triatletas juveniles de elite que competían a nivel de campeonato mundial⁶ con los atletas argentinos.

Discusión

Los triatletas juveniles argentinos

Los factores determinantes del rendimiento en

Tabla 3: Variables fisiológicas analizadas en los triatletas.

Variables	Hombres (n= 7)		Mujeres (n= 5)		t test
	X	DE	X	DE	p
VO ₂ max (ml/kg/min)	68.4	4.3	56.2	3.9	0.0010*
VT ₂ (ml/kg/min)	53.6	3.5	44	3.7	0.0021*
VT ₂ (%VO ₂ max)	77.9	5.6	78.4	4.8	0.8751
VCO ₂ (ml/kg/min)	76,8	3.7	57.9	7	0.0001*
QR	1.13	0.02	1.1	0	0.0079*
FCVO ₂ max (lpm)	201	9	202	10	0.8596
FC%FCMT	97.6	4.3	98.1	5.1	0.8576
FCVT ₂ (lpm)	182	12	182	12	
vVO ₂ max (km/h)	18.9	0.7	16.4	0.5	0.0001*
vVT ₂ (km/h)	14.1	1.5	12.6	1	0.0816
vC (km/h)	15.5	1.5	11.6	1.5	0.0013*
vC%vVO ₂ max	82.1	6.2	70.4	8.6	0.0203*
vC%vVT ₂	110.1	10.8	91.7	12.6	0.0216*

*Leyenda: X: Media, DE: Desvío Standard, VO₂max: consumo de oxígeno máximo, VT₂: umbral ventilatorio 2, VCO₂: producción de dióxido de carbono, QR: cociente respiratorio, FC: frecuencia cardiaca, FCMT: FC máxima teórica, vVO₂max: velocidad en el VO₂max, vVT₂: velocidad en el VT₂, vC: velocidad en carrera, * diferencias estadísticamente significativas*

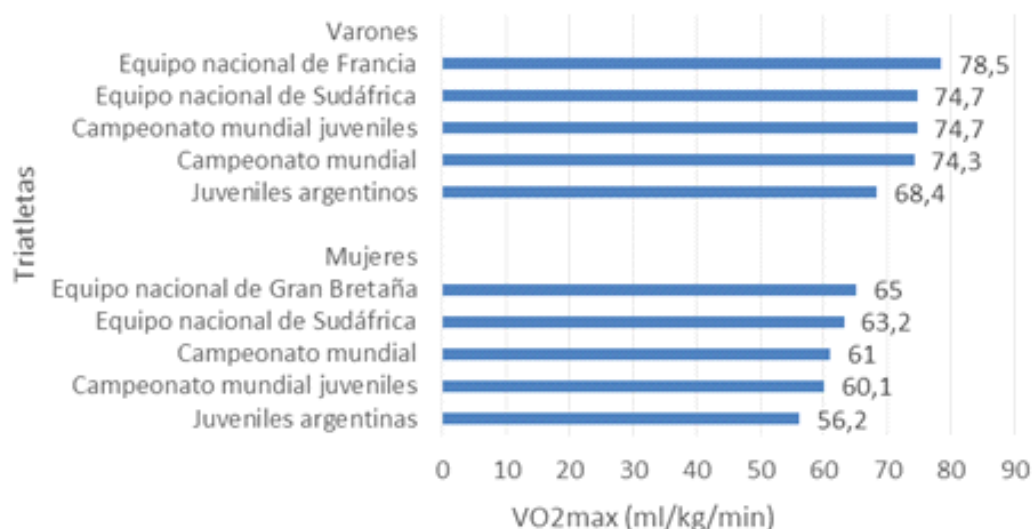


Figura 1. VO2max de triatletas juveniles de Argentina y estudios internacionales.

Tabla 4: Valores fisiológicos en triatletas juveniles6 internacionales y argentinos

Variables	Varones juveniles		Mujeres juveniles	
	Internacionales n=7	Argentinos n=7	Internacionales n=9	Argentinas n=5
Edad (años)	18 a 20	14 a 15	18 a 20	13 a 14
Peso (kg)	66.9 ± 6.8	58.4 ± 6.2	59.1 ± 3.7	57.1 ± 4.5
Estatura (m)	1.767 ± 0.046	1.720 ± 0.08	1.690 ± 0.052	1.652 ± 0.071
VO ₂ max (ml/kg/min)	74.7 ± 5.7	68.4 ± 4.3	60.1 ± 1.8	56.2 ± 5.7
FCVO ₂ max (lpm)	195.0 ± 8.5	201.0 ± 9	193.3 ± 7.9	202.0 ± 10
VT2 (%VO ₂ max)	74.4 ± 10.0	77.9 ± 5.6	77.0 ± 11.1	78.4 ± 4.8
vVO ₂ max (km/h)	17.6 ± 0.4	18.9 ± 0.7	14.9 ± 0.4	16.4 ± 0.5

Leyenda: FCVO₂max: frecuencia cardiaca en el estudio de consumo máximo, VT2: umbral ventilatorio 2, vVO₂max: velocidad en cinta encontrada en el estudio de consumo máximo.

Modificado de Millet & Bentley, 2004⁶.

las pruebas de fondo son la potencia aeróbica máxima, el VO₂max y la eficiencia energética, pero también es importante el umbral anaeróbico y la habilidad que muestre el atleta para sostener en carrera un porcentaje elevado, entre el 85 y el 100 % de la velocidad de umbral¹⁴. La capacidad de mantener en carrera un porcentaje elevado del VO₂max será uno de los aspectos clave a desarrollar en estos atletas y la planificación del entrenamiento debe centrarse en mejorarlo.

En los resultados obtenidos se encontró que el VO₂max promedio de los sujetos varones es de 68.4 ± 4.2 ml/kg/minuto y el de las mujeres 56.2 ± 3.9 ml/kg/minuto, siendo estadísticamente significativa esta diferencia. Lo mismo sucede con el VT2 (53.6 ± 3.5 ml/kg/min en varones y 44.0 ± 3.7 ml/kg/min en mujeres), aunque cuando se expresa como % del valor hallado en el VO₂max, los valores resultan ser similares (77.9 ± 5.6 % en varones y 78.4 ± 4.8 % en mujeres). La producción de CO₂ resulta más elevada en varones pero

se observa que el cociente respiratorio o QR es elevado, igual o mayor a 1.10, lo que demuestra la intensidad de la prueba realizada.

La frecuencia cardiaca es una variable que está influenciada por muchos factores como el stress, la temperatura, la hidratación y la suplementación, entre otras, pero que es accesible, fácil de registrar y no invasiva. Así es que se la debe considerar útil para planificar y monitorear los entrenamientos. En contraste a otras variables, las frecuencias cardiacas en ambos sexos son bastante similares. Tanto en lo que respecta a la frecuencia cardiaca en el VO₂max (201 ± 9 lpm en varones y 202 ± 10 lpm en mujeres), como la hallada en el VT2 (182 ± 12 lpm para ambos sexos), o en la primera expresada como un porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica, utilizando la fórmula de Fox, Naughton y Haskell de 220 - edad²² (97.6 ± 4.3 lpm para varones y 98.1 ± 5.1 lpm para mujeres).

Tabla 5: Umbral Ventilatorio 2 en Triatletas internacionales¹² y argentinos.

Referencia	Nivel	n	VT2 carrera (ml/kg/min)	VT2 Carrera (%VO ₂ max)
Varones				
Schneider et al. ¹⁶	Altamente entrenados	10	53.9 ± 3.8	71.9 ± 6.6
Hue et al. ²⁴	Competitivo	7	46.4 ± 6.3	74.7 ± 10.1
Juveniles argentinos	Elite nacional	7	53.6 ± 3.5	77.9 ± 5.6
De Vito et al. ²⁵	Bien entrenados	6	59.0 ± 2.8	80.9 ± 6.2
Zhou et al. ²⁶	Amateur	10	57.7 ± 2.7	91.1 ± 1.0
Mujeres				
Schneider & Pollack ¹⁷	Altamente entrenados	10	47.2 ± 2.0	74.0 ± 2.0
Juveniles argentinas	Elite nacional	5	44.0 ± 3.7	78.4 ± 4.8

Leyenda: VT2: umbral ventilatorio 2
Modificado de Millet et al., 2009¹².

Otro aspecto importante relacionado con el VO₂max, y determinante del rendimiento en los deportes de endurance es la velocidad asociada al mismo, la vVO₂max²³. La velocidad alcanzada en el laboratorio durante el VO₂max fue de 18.9 en varones y de 16.4 km/h en mujeres, en el VT2 la velocidad fue de 14.1 km/h en varones y 12.6 km/h en mujeres. La velocidad de carrera en las competencias del circuito argentino de triatlismo 2016-2017, tomando en cuenta la mejor performance de cada atleta, fue en promedio de 15.5 km/h para los varones y 11.6 km/h en las mujeres, lo que para los varones representa el 110.1 % de la velocidad en el VT2 y en mujeres un 91.7 %. Esto reflejaría la importancia de correr a velocidad de umbral ventilatorio 2 en competencia, lo que permitiría ir a un alto ritmo, con un máximo estado estable de lactato, sin poner en riesgo la aparición de una marcada fatiga que ponga en riesgo el desempeño.

Con respecto al % de la velocidad en el VO₂max, la velocidad en competencia representó en varones un 82.1 % y en mujeres un 70.4 %. Es importante conocer estos datos para planificar los entrenamientos. Esto serviría para determinar la intensidad de los recorridos, permitiendo un mayor control de la carga, ya que el atleta conocerá la velocidad que debe llevar ajustando su ritmo a los datos obtenidos por medio de un GPS o respetando el tiempo de llegada sugerido por el entrenador.

A modo de ejemplo, trabajar a velocidades que rondan el 80 % e inclusive mayores de la vVO₂max para ambos sexo, produciría adaptaciones orientadas a incrementar el VT2 permitiendo correr a una mayor velocidad pero manteniendo el máximo estado estable de lactato. Por otro lado, serviría para seleccionar los ritmos de competencia. Se puede utilizar entonces la vVT2 o la vVO₂max para la planificación.

Se estudió la velocidad de carrera expresada como porcentaje de la velocidad en el VT2 o como

porcentaje de la vVO₂max, y mediante el cálculo del *Coefficiente de Variación* se obtuvo para él %vVT2 el 14.2 % y para el % vVO₂max el 11.8 %. Esto significa que ambas medidas son relativamente homogéneas y que los entrenadores podrían utilizar cualquiera de ellas porque ambas son muy consistentes como los valores obtenidos en competencia.

Los triatletas argentinos y los internacionales

Millet estudió a 7 juveniles varones y 9 juveniles mujeres participantes del Elite Junior World Championship en distancia Olímpica, para 18 y 20 años. A este grupo lo integraban 2 campeones mundiales y 2 atletas que estuvieron entre los mejores 5 del evento. Si bien las edades son diferentes entre los atletas internacionales y los argentinos, el hecho de que haya escasas investigaciones en triatletas juveniles, y que además los triatletas que estudió Millet sean un grupo elite de referencia a nivel mundial, nos motivó a hacer esta comparación.

El VO₂max fue ligeramente menor para ambos sexos, aunque se podría considerar que los atletas argentinos poseen aún capacidad de desarrollo del mismo. La FC en el estudio de consumo de oxígeno fue mayor para los grupos juveniles internacionales tanto en hombres como en mujeres, pero si la expresamos como una relación porcentual con la frecuencia cardíaca máxima teórica por ejemplo en varones obtenemos que ambas expresen el 98 % de la misma.

En cuanto al promedio de VT2 como porcentaje del VO₂max, en varones mostró cifras ligeramente superiores en los atletas argentinos, pero quizás lo más llamativo fue la máxima velocidad sostenida durante el estudio de consumo. Para los hombres como para las mujeres, la velocidad alcanzada fue ligeramente mayor. Claro que lo importante es después mantener la velocidad de carrera en competencia. Estos datos

podrían indicar que los mejores atletas argentinos poseen potencialmente características bastantes similares a los triatletas juveniles de elite mundial. Orientar el programa de entrenamiento a incrementar la potencia aeróbica de los sujetos estudiados sería importante proyectando su participación en campeonatos mundiales, teniendo en cuenta que su VO₂max está aun ligeramente por debajo de los datos obtenidos por Millet⁶ que se pueden considerar como los parámetros requeridos para competir a nivel mundial.

En otro estudio, Millet¹² observa los umbrales ventilatorios en distintos tipos de triatletas, clasificándolos por su nivel y mostrando estudios de diferentes grupos por sexo. Se utilizó este trabajo para comparar los datos del VT₂ en triatletas internacionales con los de la presente investigación.

La Tabla 5 muestra que los atletas argentinos varones y mujeres pueden clasificarse cercanos a grupos altamente entrenado. Sería interesante que los entrenadores de atletas con proyección nacional e internacional puedan contar con este tipo de datos a fin de personalizar y optimizar los entrenamientos. El VT₂ se sitúa en los triatletas de elite, entre el 72-76 % del VO₂max en natación, entre el 61-81 % del VO₂max en ciclismo y entre el 70-72 % del VO₂max en carrera^{16, 17}. Los datos recolectados en laboratorio a través de tests incrementales en cicloergómetro y cinta rodante tienden a mostrar que el VT₂ se produce a una intensidad de VO₂max mayor en carrera que en ciclismo, aunque simulando situaciones de competencia el VT₂ podría ser similar en ambas disciplinas²⁷.

El estudio tienen algunas limitaciones como por ejemplo, la muestra es pequeña y fue determinada de forma no-probabilística, esto puede limitar los resultados, además no se evaluó la maduración biológica, lo que podría sesgar los resultados, a pesar de ello, los atletas pertenecen a la selección argentina y tienen experiencia internacional.

Se estudiaron a triatletas argentinos de elite desde el punto de vista de variables críticas de performance como el VO₂max, el VT₂, la vVO₂max y la frecuencia cardíaca. Comprobando que los triatletas juveniles argentinos muestran valores menores aunque cercanos a los de la elite mundial en sus categorías. Conocer estos datos resulta en la posibilidad de planificar de un modo personalizado los entrenamientos. Se propone realizar de manera sistemática y habitual este tipo de evaluaciones en atletas de elite de modo de que el entrenador pueda trabajar con la tranquilidad de conocer los valores reales y las posibilidades de predecir la performance de sus atletas.

Conflicto de intereses:

Los autores refieren que no existe conflicto de interés alguno.

Bibliografía

- History of Triathlon: 1900s through 1920s France. Triathlon facts. (sitio en internet) 2012 Septiembre 21. URL disponible en: <http://triathlonfacts.com/history-of-triathlon-1900s-through-1920s-france/>
- Ballesteros J. El libro del triatleta. Madrid: Arthax; 1987.
- Cundiff D. Investigaciones fisiológicas sobre el triatlón. Sport & Medicina. 1993; 33: 22-5.
- Hue O, Le Gallais D, Chollet D, Prefaut C. Ventilatory threshold and maximal oxygen uptake in present triathletes. Can J Appl Physio. 2000; 25: 102-13.
- Schabort E, Killian S, Clair G, Hawley J, Noakes T. Prediction of triathlon race time from laboratory testing in national triathletes. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32: 844-9.
- Millet G, Bentley D. The physiological responses to running after cycling in elite junior and senior triathletes. Int J Sports Med. 2004; 25: 191-7.
- Laurenson N, Fulcher K, Korkia P. Physiological characteristics of elite and club level triathletes during running. Int J Sports Med. 1993; 14: 455-9.
- Suriano R, Bishop D. Physiological attributes of triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport 13. 2010; 340-7.
- Chavaren J, Dorado C, Lopez J. Triatlón: factores condicionantes del rendimiento y del entrenamiento. Revista Entrenamiento Deportivo. 1996; 10(2):29-37.
- Kohrt W, Morgan D, Bates B, Skinner J. Physiological responses of triathletes to maximal swimming, cycling, and running. Med. Sci. Sports Exerc. 1987; 19(1):51-5.
- Orr G, Green H, Hughson R, Bennett. A computer linear regression model to determine ventilatory anaerobic threshold. J Appl Physiol. 1982; 52(5):1349-52.
- Millet G, Vleck V, Bentley J. Physiological differences between cycling and running: lessons from triathletes. Sports Med. 2009; 39(3): 179-206.
- Rabanal M. Factores que determinan el éxito en el triatlón. Sport Training Magazine. 2011; 36.
- Cejuela R, Perez J, Villa J. Análisis de los factores de rendimiento en triatlón distancia sprint. Journal of Human Sport & Exercise. 2007; 11 (11): 1-25.
- Berbalk A, Neuman G, Pfitzner A. Adaptation cardiaque et capacites d'endurance chez les triathletes. 1er Symposium international de l'entrainement en triathlon. Paris; 1997.
- Schneider D, Lacroix K, Atkinson G, Troped P, Pollack J. Ventilatory threshold and maximal oxygen uptake during cycling and running in triathletes. Med. Sci. Sports exerc. 1990; 22(2):257-64.
- Schneider D, Pollack J. Ventilatory threshold and maximal oxygen uptake during cycling and running in female triathletes. Int. J. Sports Med. 1991; 12(4):379-83.
- Roecker K, Striegel H, Dickhuth H. Heart-rate recommendations: transfer between running and cycling exercise. Int J. Sports Med. 2003; 24(3):173-8.
- El futuro del triatlón. Federación Argentina de Triatlón. (Página en internet) Consultado: 15 / 7 / 2017. Accesible en: <http://www.triatlon.org.ar/noticias/210-el-futuro-del-triatlon/>
- Norton K, Olds T. Antropométrica. Rosario:

- Biosystem; 2000.
21. Noakes TD. Implications of exercise testing for prediction of athletic performance: a contemporary perspective. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1988; 20:319-30.
 22. Fox SM, Naughton JP, Haskell WL. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Ann Clin Res.* 1971;3:404-32.
 23. Noakes T. *Lore of running*. 4ª edición. Champaign, Ill.: Human Kinetics Publishers; 2003.
 24. Hue O, Le Gallais D, Chollet D, Boussana A, Prefaut O. The influence of prior cycling on biomechanical and cardiorespiratory response profiles during running in triathletes. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 1998; 77(1-2):98-105.
 25. De Vito G, Bernardi M, Sproviero E, Figura F. Decrease of endurance performance during Olympic Triathlon. *Int. J. Sports Med.* 1995; 16(1):24-8.
 26. Zhou S, Robson S, King M, Davie A. Correlations between short-course triathlon performance and physiological variables determined in laboratory cycle and treadmill tests. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1997; 37(2): 122-30.
 27. Kreider R. Ventilatory threshold in swimming, cycling and running in triathletes. *Int. J. Sports Med.* 1988; 9:147-8.

RPCA FD

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Normas de la revista

- 1. Idioma:**
Se acepta artículos en castellano y en portugués.
- 2. Número de tablas y figuras:**
Se acepta un máximo de 6 (incluyendo tablas y figuras). Las tablas y figuras deben estar dentro del texto en el lugar que corresponda.
- 3. Interlineado:**
Debe ser a espacio 1,5.
- 4. Tipo de letra:**
Times new Roman y tamaño 12.
- 5. Estructura del artículo:**
 - Primera hoja: Título del artículo en castellano y lista de autores (Apellidos y nombres, listados uno por uno de arriba hacia abajo con indicación de institución de cada autor).
 - Segunda Hoja: Artículo: Título en castellano e inglés, o portugués, castellano e inglés. Resumen en castellano e inglés.
 - Tercera hoja y demás: Introducción. Metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.
 - NOTA: para las revisiones: Es igual la 1ra, 2da hoja. En la 3ra hoja: Introducción, Metodología, Desarrollo de los temas, conclusión y referencias bibliográficas. Conflicto de intereses y Fuente de financiamiento y correspondencia.
- 6. Estructura del resumen:**
Resumen (Abstract). Debe contener: Introducción, Objetivo(s), metodología, Resultados, conclusión y palabras claves (máximo 5). No debe pasar de 250 Palabras.
- 7. Bibliografía:**
Durante el texto las citas deben ser numeradas en orden de aparición en números arábigos y en superíndice. La organización de las referencias bibliográfica al final del artículo será en orden de aparición. Ejemplo:
 1. Crespo M. Formación del especialista de pediatría: viejos problemas, nuevos tiempos. An Pediatr (Barc). 2009;70:409–12.
 2. Norman RW, Komi PV. Electrochemical delay in skeletal muscle under normal movement conditions. Acta Physiol Scand. 1979;106:241-8
 3. Allue X. De qué hablamos cuando hablamos de factores culturales desde la asistencia pediátrica. En: Perdiguero E, Comelles JM, editores. Medicina y Cultura. Estudios entre la antropología y la medicina. Barcelona: Ed. Bellaterra; 2000. p.54–70.
 4. Green JH. Muscle power: fiber type recruitment, metabolism and fatigue. In: Jones NL, McCartney N, McComas AJ, editors. Human Muscle Power. Champaign, IL: Human Kinetics; 1986. p. 65-79.
 5. Norman GR, Streiner DL. Biostatistics: the bare essentials. Saint Louis: Mosby Book; 1994.
 - Para elaborar la bibliografía puede consultar las normas de Vancouver (edición 1997). Disponible en: <http://www.icmje.org>
- 8. Envío de artículos:**
Email: rpcafd@gmail.com articulos@rpcafd.com

RPCCAFD