

ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN CADETES DE LA ESCUELA MILITAR "GENERAL JOSÉ MARÍA CÓRDOVA"¹

ANALYSIS OF THE PHYSICAL CONDITION OF THE MILITARY CADETS ACADEMY "GENERAL JOSÉ MARÍA CÓRDOVA".

Sergo Mauricio Castañeda Tovar²
Ninosca Sofía Caiaffa Bermúdez³

Resumen

El objetivo de este estudio fue establecer el comportamiento y rendimiento físico del personal de cadetes de la Escuela Militar José María Córdova. Para valorar sus capacidades físicas básicas, se seleccionaron 96 sujetos hombres de forma aleatoria, los cuales son estudiantes que realizan el proceso de formación en Ciencias Militares y en diferentes carreras complementarias.

Como instrumento de recolección de datos se usó el protocolo definido en la directiva 300-7, de la Jefatura de Educación y Doctrina del Ejército (Jedoc). Los resultados indican que la edad promedio de la población es de $20,8 \pm 2,1$ años; por su parte en la talla encontramos valores promedio de $1,70 \pm 1,9$ m. El peso arrojó valores de $76,5 \pm 2,5$ kg; la resistencia aeróbica en el test de *navette* dio valores promedio de ejecución $9,4$ etapas $\pm 1,1$; la fuerza en el test de flexión de codos obtuvo un promedio de $56,7 \pm 6,1$ repeticiones. En el test de fuerza abdominal se evidenció un resultado de $76,4 \pm 5,4$ repeticiones, así mismo la flexibilidad por medio del test de Wells determino rangos de $-2,1 \pm 1,1$ cm.

Palabras claves: Rendimiento, capacidades físicas, resistencia, fuerza, flexibilidad.

Abstract

The aim of this study was to establish the behavior and physical performance of the staff of the Military Academy Cadets José María Córdova, assessing the basic physical, 96 male subjects were selected randomly, which are students doing the training process Military and complementary careers in different sciences.

As an instrument of data collection protocol defined in the policy 300-7-2, the Chief of Army Education and Doctrine JEDOC applied. The results indicate that the average age of the population is 20.8 ± 2.1 years, meanwhile in size are average values of 1.70 ± 1.9 m, just as the weight throw values $76, 5 \pm 2.5$ kg, the endurance test in the average values of courage *naveett* execution stages 9.4 ± 1.1 , the force on the elbow flexion test scored an average of 56.7 ± 6.1 repetitions, for his part in the test of abdominal strength this evidenced a score of 76.4 ± 5.4 repetitions, also flexibility through Wells determined test ranges -2.1 ± 1.1 . Cm.

Keywords: performance, physical abilities, endurance, strength, flexibility.

Fecha de recepción: 10 de octubre de 2014

Fecha de aprobación: 19 de marzo de 2015

Para citar este artículo:

Castañeda, S.M. y Caiaffa, N.S. (2015). Análisis de la condición física en Cadetes de la Escuela Militar "General José María Córdova". *Lúdica Pedagógica*, (21), 131-139.

1 *Artículo científico derivado del proyecto de investigación: "Relación entre el rendimiento físico y la composición corporal en personal militar de la Escuela Militar de Cadetes 'General José María Córdova'" (Código CICFI-01.2014), aprobado por la Dirección de Investigaciones de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova" y financiado por la misma institución en el grupo de investigación Renfamil (Rendimiento Físico Militar).

2 Magíster en Pedagogía de la Cultura Física de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Licenciado en Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional, coordinador de investigación y líder del grupo de investigación Renfamil del Centro de Investigación de la Cultura Física (CICFI) de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova". Correo electrónico: profesergio15@gmail.com

3 Nutricionista y dietista del deporte de la Universidad del Atlántico, antropometrista certificada por The International Society for the Advancement of Kinanthropometry Level II, investigadora del Centro de Investigación de la Cultura Física (CICFI) de la Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova". Correo electrónico: ncaiaffabermudez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La construcción del concepto *condición física* se ha abordado desde diferentes perspectivas. Para Latorre y Herrador (2003), "los componentes de la condición física para la salud tradicionalmente se han relacionado con el desarrollo de la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la elasticidad y la composición corporal" (p. 32). Recientemente las teorías del entrenamiento deportivo, la psicología y la actividad física entre otras, mencionan en términos generales la concepción de condición física como el estado momentáneo del rendimiento físico en determinada actividad realizada por el individuo.

La Organización Mundial de la Salud (1968) define la condición física como "la capacidad de una persona para realizar satisfactoriamente el trabajo muscular" (cf. Bouchard *et al.*, 1990).

La condición física, por otro lado, puede entenderse según Jiménez (2007) como:

El conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto, susceptibles de ser mejoradas por medio de trabajo físico, el desarrollo de la condición física le permite al individuo aplicar diferentes cualidades para realizar un trabajo diario con rigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga y buscando la máxima eficacia mecánica y fisiológica (p. 54).

Por otra parte, Martín (2001) plantea: "[...] la condición física es un componente del estado del rendimiento, se basa en la interacción de procesos energéticos del organismo y los músculos, y se manifiesta como capacidad de fuerza, resistencia, velocidad y también como flexibilidad" (p. 101). De igual manera es importante resaltar que el desarrollo de estos procesos está ligado a la puesta en acción de habilidades psicológicas que le permitan al individuo alcanzar sus máximos rendimientos.

La condición física es un elemento esencial en el ser humano, ya que esta se relaciona con un bajo riesgo a desarrollar enfermedades hipocinéticas, como diabetes, hipertensión y obesidad; o cardiovasculares y musculoesqueléticas, como la disminución de la función pulmonar. Estudios realizados por Nieman (1998) muestran la reducción del riesgo de padecer diversas enfermedades y la mejora de la salud mental a través de un buen acondicionamiento físico. Investigaciones realizadas por Becerro y Galeano (2003). Indican que la falta de actividad física constituye un factor de riesgo potencialmente

modificable para reducir el impacto de la enfermedad coronaria cardíaca. Por su parte, estudios realizados por León y Sánchez (2001) indican que en programas de entrenamiento de 12 semanas existen diferencias significativas en la producción de lipoproteínas; así mismo Bouchard y Despres (1995) demuestran que existe entre los niveles de condición física una relación inversa con el riesgo de infarto agudo de miocardio.

Para el militar, la condición física se convierte en un pilar de su labor operacional, ya que este factor puede potenciar la ejecución de desplazamientos y movimientos, y reducir el gasto metabólico propio de dichas actividades. Además, mejora su capacidad de respuesta cardiovascular y minimiza los factores de riesgos que determinan las enfermedades no transmisibles (ENT) que genera el sedentarismo.

Estudios en población militar, desarrollados por Teixeira y Pereira (2010), encontraron relación entre aptitud física, edad y estado nutricional en 1011 militares de una unidad aeronáutica de Brasil. Por su parte, Baquero, Ortiz y Buitrago (2010) desarrollaron un estudio con 458 oficiales y suboficiales del Ejército Nacional Colombiano, en el que compararon el sobrepeso con las condiciones de flexibilidad y potencia muscular.

Si bien existen algunos referentes en la literatura internacional en esta población, en Colombia hay pocos registros que den cuenta del perfil de la condición física en cadetes y alféreces, razón por la cual este estudio podría constituirse en un aporte importante a la comunidad académica.

METODOLOGÍA

La investigación que se está desarrollando tiene un enfoque cuantitativo, utiliza un diseño descriptivo y correlacional con un corte transversal.

La población seleccionada para este estudio fueron 96 cadetes del género masculino de la Escuela Militar "General José María Córdova", con edades comprendidas entre los 17 a 23 años los cuales fueron valorados en el Centro de Investigación de la Cultura Física (CICFI) durante el primer semestre del año 2014.

La muestra fue seleccionada de forma aleatoria entre las compañías que conforman la Escuela Militar. Entre los ítems valorados se tuvieron en cuenta datos socio-demográficos como lugar de nacimiento, estrato

económico, procedencia y nivel educativo al ingresar a la Escuela.

Para la toma de las pruebas físicas se utilizó como base la Directiva 300-7, de la Jefatura de Educación y Doctrina del Ejército que reglamenta los parámetros de rendimiento físico del Ejército Nacional, este instrumento fue utilizado por Baquero, Ortiz y Buitrago (2010), en población de oficiales y suboficiales del Ejército Colombiano. Las pruebas fueron aplicadas por el grupo de licenciados en educación física de instrucción militar práctica vinculados al Centro de Investigación de la Cultura Física, teniendo como puntos de partida el test de *navette* con el fin de medir la resistencia

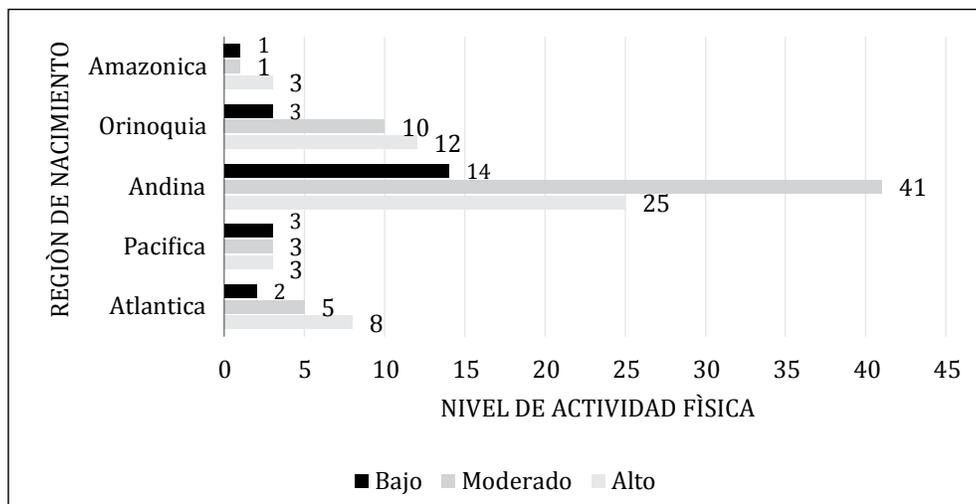
aeróbica, el test flexiones de codo y abdominales en un minuto para determinar la resistencia muscular, y el test de Wells para identificar los grados de flexibilidad.

Los datos se analizaron estadísticamente por medio del paquete estadístico Spss versión 19, con el cual fue posible establecer medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

RESULTADOS

Los componentes sociodemográficos arrojaron los siguientes datos:

Gráfico 1. Componente sociodemográfico 1: región de nacimiento y nivel de actividad física

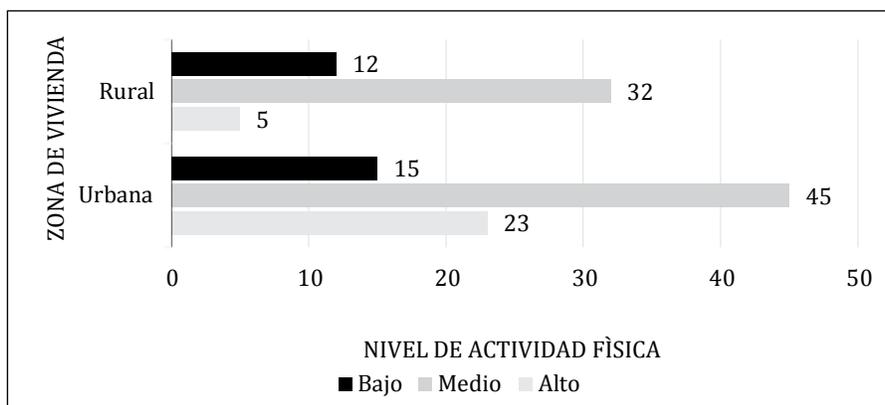


Fuente: elaboración propia.

El 60 % (n = 80) de los cadetes pertenecen a la zona andina y representan la mayor participación de la población estudiada; el 31 % (n = 25) realiza actividad

física en nivel alto; el 51,2 % (n = 41) practica actividad física moderada, y el 14 % (n = 14) efectúa actividad física baja.

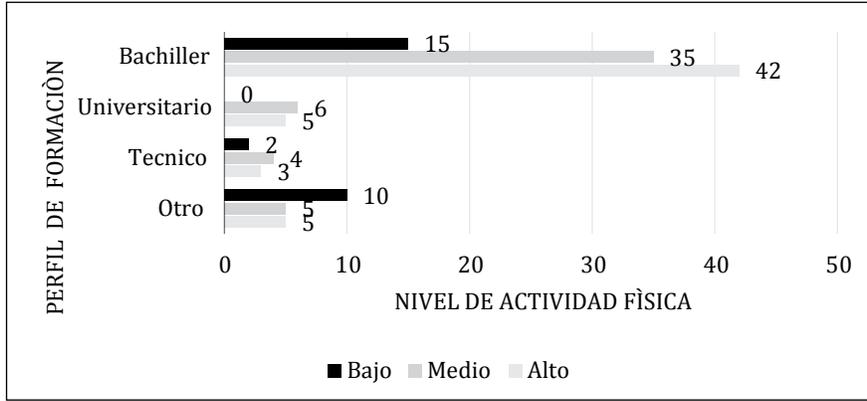
Gráfico 2. Componente sociodemográfico 2: zona de vivienda y nivel de actividad física



Fuente: elaboración propia

Se evidencia una práctica física con mayor frecuencia en los cadetes procedentes de la zona urbana, 27,7 % (n = 23), alta, y 54,2 % (n = 45), moderada; por su parte, en la zona rural el 10,2 % (n = 5) practica una actividad física alta y el 65,3 % (n = 32) moderada.

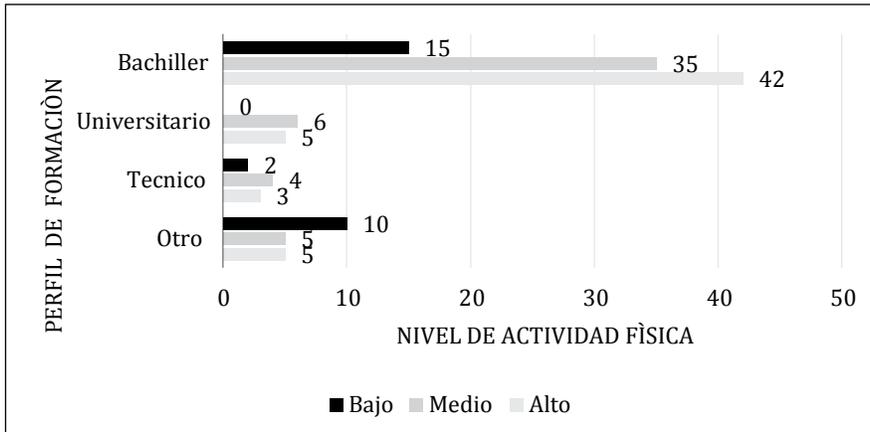
Gráfico 3. Componente sociodemográfico 3: estrato socioeconómico y nivel de actividad física



Fuente: elaboración propia.

El 71,9 % (n = 95) de los cadetes pertenecen al nivel socioeconómico medio, dentro de estos el nivel de actividad física alta es de 34,7 % (n = 33), media es el 37,8 % (n = 36) y baja 27,3 % (n = 26).

Gráfico 4. Componente sociodemográfico 4: perfil de formación y nivel de actividad física



Fuente: elaboración propia.

En cuanto al aspecto educativo, la población que terminó sus estudios de bachiller e ingresaron a la Escuela Militar corresponde al 69 % (n = 92), del cual 45,6 % (n = 42) realizan actividad física alta, 38,0 % (n = 35) hacen actividad física moderada y 16,3 % (n = 15) realizan actividad física en un nivel bajo.

Las pruebas físicas desarrolladas por los cadetes y alféreces de la Escuela Militar "General José María Córdoba", durante el primer semestre de 2014, evidenciaron los siguientes resultados en los componentes valorados en este estudio:

Indicadores estadísticos

Tabla 1. Pruebas físicas aplicadas

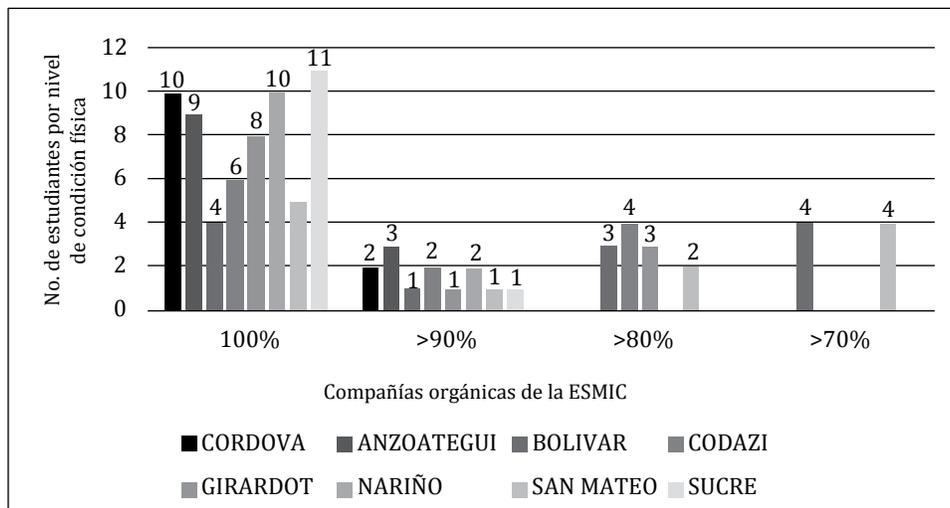
Estadísticos	Edad	Flexiones de codo	Abdominales	Course navette	Wells
No. válidos	96	96	96	96	96
Media	18,69	56,36	76,33	9,42	-1,36
Mediana	19,00	58,00	80,50	10,00	-2,50
Moda	18 ^a	60	81	10	-8
Desv. tip.	1,706	10,640	11,350	1,427	5,871
Varianza	2,912	113,203	128,814	2,035	34,466
Asimetría	,100	,528	-1,910	-,684	-,058
Error tip. de asimetría	,246	,246	,246	,246	,246
Rango	6	53	98	7	23
Mínimo	16	33	14	5	-14
Máximo	22	86	112	12	9
Percentiles 25	17,00	51,25	70,00	9,00	-7,00
50	19,00	58,00	80,50	10,00	-2,50
75	20,00	60,00	82,00	10,00	4,00

Nota: los resultados encontrados en las capacidades físicas resistencia aeróbica, fuerza y flexibilidad arrojaron diferencias significativas en todas las variables, destacando la normalidad de los datos valorados.

Fuente: elaboración propia

Gráficos de rendimiento físico

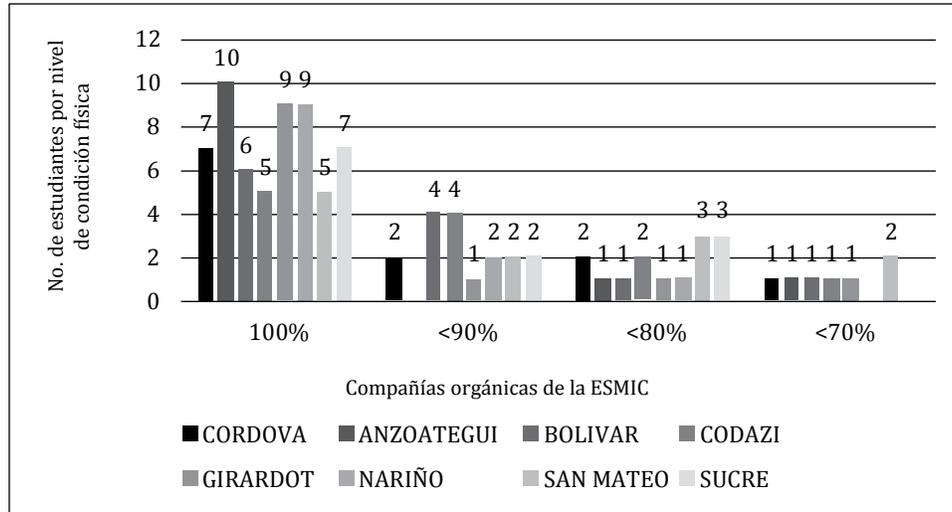
Gráfico 5. Flexiones de codo en 1 minuto



Nota: se destacan por su rendimiento las compañías Sucre (91,6 %), Córdoba (83,3 %) y Nariño (75 %), superando con porcentajes elevados el test.

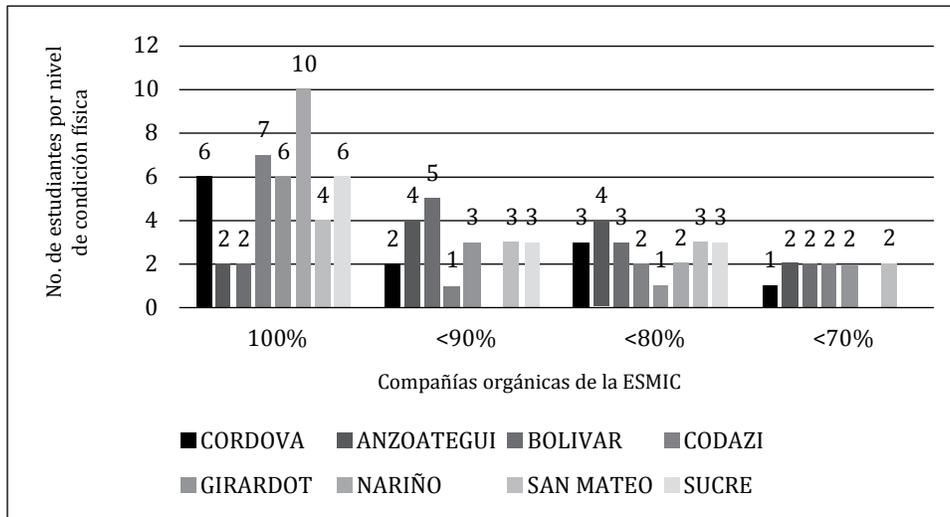
Fuente: elaboración propia

Gráfico 6. Abdominales en 1 minuto



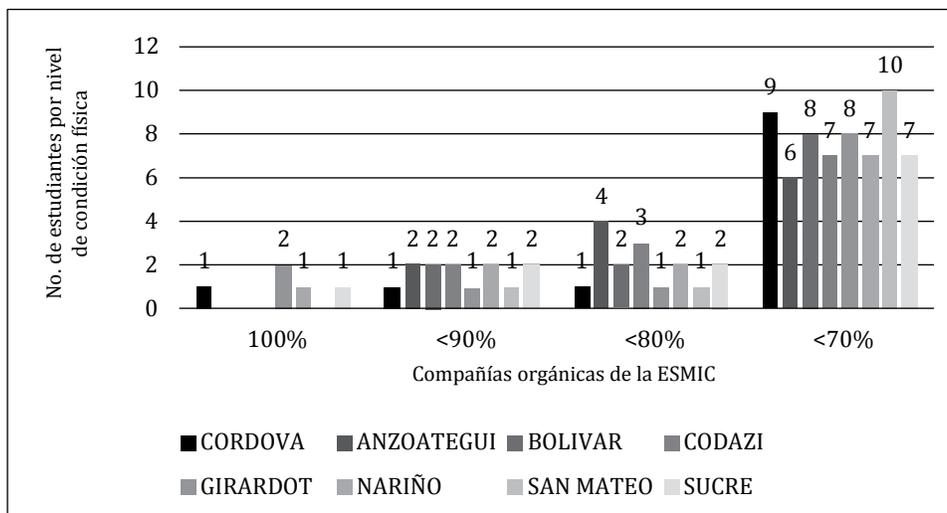
Nota: se encontró que, en todas las compañías, al menos 50 % de sus integrantes alcanzan en el test con un rango superior al 50 %; por su parte, la Compañía Anzoátegui (83,3 %), Girardot y Nariño (75 %) obtienen los mejores resultados.
 Fuente: elaboración propia

Gráfico 7. Course de navette



Nota: el test muestra cómo la Compañía Nariño, con el 83,3 %, obtiene los mejores rendimientos; por su parte, existe un nivel homogéneo de rendimiento entre las compañías Codazi (58,3 %), Córdoba, Sucre y Girardot (50 %).
 Fuente: elaboración propia.

Gráfico 8. Test de Wells



Nota: se observa cómo en la Compañía San Mateo, con el 83,3 % de sus integrantes, logra un rendimiento bajo en la prueba aplicada; por su parte, las compañías Córdova (75 %), Bolívar, Girardot (66,6 %), Codazi, Nariño y Sucre (58,3 %) complementan la tendencia negativa en el resultado obtenido.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Para el militar, la posibilidad de contar con una condición física óptima le permite, entre otras, realizar desplazamientos y movimientos propios de su actividad con gran eficiencia. Las cargas de trabajo aeróbico, de fuerza y de flexibilidad son comunes y están presentes en sus actividades diarias como por ejemplo en marchas con equipo, levantar armamento de diferentes características durante tiempos indefinidos y desplazarse por territorios con diferentes topografías.

Resulta de gran importancia describir los parámetros de rendimiento en la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, con el fin realizar aportes a los procesos de formación en el área específica.

Se encontró que la fuerza en el tren superior valorada por medio de la flexión de codos en estudios desarrollados por Sporiš *et al.* (2012), en las Fuerzas Armadas de Croacia, hallaron en la flexión de codos en dos minutos obtuvieron 52,3 repeticiones, siendo mejores los resultados encontrados por nuestro estudio en 2,5 repeticiones. Por su parte Marić *et al.* (2013), en la Academia Militar de Belgrado, encontraron resultados de 64,0 repeticiones, los cuales son superiores en 7,3 repeticiones en los resultados encontrados en esta investigación. De igual manera Szivak y Kraemer (2014) realizaron pruebas físicas en militares de Estados Unidos, y hallaron valores de 75,6 repeticiones,

las cuales fueron significativamente superiores a los resultados de esta investigación, se puede inferir que el nivel de preparación física en cuanto a la intensidad, volumen y densidad es fundamental en cada población y esto afecta directamente el perfil físico de una población en particular.

La resistencia muscular en el test de abdominales evidenció que los cadetes de la Escuela Militar lograron 76,4 repeticiones en las pruebas realizadas, en oposición los resultados arrojados por Guedes, Dm, Neto, Jaime, Lopes, Vitor Pires, Silva, Antonio Jos (2012) en la Escuela Militar de Brasil donde menciona que los estudiantes lograron 70,1 repeticiones en un minuto; por su parte, Yanovich *et al.* (2008) evaluaron la aptitud física después de cuatro meses de entrenamiento básico en soldados en Israel y hallaron valores de 70,1 repeticiones. La fuerza abdominal aumenta las posibilidades de movimiento y determina el poder de contracción muscular, afectando positivamente el adecuado balance biomecánico de músculos agonistas y antagonistas.

Resulta preocupante analizar los resultados sobre la flexibilidad de los cadetes de la Escuela Militar, donde en el test de Wells obtienen valores promedio de -2,1 cm, siendo diametralmente opuestos a los resultados postulados por Kennedy, Evans, Sexauer y Peterson (2013), los cuales indican que en militares

estadounidenses los resultados son de +5,1 cm, siendo 7,1 cm la diferencia con nuestro estudio. Así mismo Guedes *et al.* (2012) indican que en la Escuela Militar de Brasil en este ítem se logran valores de +2,4 cm, es decir, una valoración superior en 4,5 cm en relación a la población objeto de este estudio. Especial atención debe darse a esta problemática detectada ya que menores rangos de flexibilidad podrían limitar la amplitud en la ejecución de los diferentes movimientos, así como debilitar el transporte de oxígeno a las vías aeróbicas oxidativas y esto puede afectar el gasto metabólico que emplean los cadetes para efectuar una tarea física.

Los valores encontrados en el control de la resistencia aeróbica en el *course de navette* por Álvarez, Giménez, Corona y Manolles (2008), en un estudio realizado en jugadores de fútbol sala de España, indican que lograron superar la etapa 10,4, mientras que los cadetes de la Escuela Militar superan la etapa 9,4 en este test; si bien existe una diferencia del rendimiento en etapa 1, en relación al estudio citado, esto indica que la población de la Escuela Militar se encuentra con una condición física buena, la cual podría potenciarse si se logra una continuidad en los procesos de preparación física al interior de la institución ya que los procesos de adaptación orgánica requieren de la presencia, entre otros, del principio del entrenamiento de la continuidad y el incremento progresivo.

CONCLUSIONES

Encontramos que la condición física de los cadetes de la Escuela Militar General José María Córdova destaca

en la capacidad de fuerza en el segmento superior en el test de flexión de codos y en abdominales donde se hallaron valores superiores a los encontrados por Teixeira y Pereira (2010) en militares brasileños en el grupo comparativo del rango de edad de 18 a 24 años. Se puede inferir que estos dos componentes resultan fundamentales para el militar, ya que continuamente este debe enfrentar labores donde se involucra una alta participación del componente muscular.

La resistencia aeróbica en la población de estudiantes logró completar la etapa 9,4 del *course de navette*, hallazgos similares a los de Álvarez *et al.* (2008), al compararlos con un intervalo de edades semejantes. Estos resultados sugieren un desarrollo cardiovascular adecuado a su profesión, el cual permitirá realizar actividades cotidianas de carácter aeróbico sin generar un gasto metabólico desequilibrado.

Tras analizar los niveles de flexibilidad, esta investigación determinó que el grupo de cadetes posee alteraciones negativas en los rangos de movilidad comparados con el estudio realizado por Latorre y Herrador (2003), ya que encontraron en su estudio que "la musculatura isquiosural es fundamental en gran parte de las acciones deportivas debido a su acción biarticular; por lo que es necesario mantener esta musculatura con un alto grado de elasticidad" (p. 35). Se resalta el hecho de que los bajos niveles de flexibilidad pueden constituirse en un factor de riesgo que desencadenaría la aparición de lesiones en diferentes grupos musculares y causaría incapacidades laborales de manera temporal o permanente para el militar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J.; Giménez, L.; Corona, P. y Manolles, P. (2008). Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala: análisis de la competición. *Revista Apunts* 67(3), 45-51.
- Baquero, G.; Ortiz, M. y Buitrago, M. (2010). Efectos adversos del sobrepeso y la obesidad en condiciones de flexibilidad y resistencia muscular. *Revista Científica "General José María Córdova"* 8(8), 53-59.
- Becerro, J. y Galeano, D. (2003). *Ejercicio, salud y longevidad*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Bouchard, C. y Despres, J.P. (1995). Physical activity and health: atherosclerotic, metabolic, and hypertensive diseases. *Research Quarterly in Exercise and Sports* 66(11), 268-275.
- Bouchard, C.; Shephard, R.; Stephens, T.; Sutton, J. y McPherson, B. (1990). *Exercise Fitness and Health*. Champaign: Human Kinetics.
- Guedes, Dm, Neto, Jaime, Lopes, Vitor Pires, Silva, Antonio Jos, (2012). Health-Related Physical Fitness Is Associated With Selected Socio demographic and Behavioral Factors in Brazilian School Children. *Revista Actividad Física y Salud* 9(4), 473.-485.
- Jiménez, A. (2007). La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *Journal of Human Sports and Exercise* 2(2), 53-71.

- Kennedy-Armbruster, C.; Evans, E.; Sexauer y Peterson, J. (2008). Association Among Functional-Movement Ability, Fatigue, Sedentary Time, and Fitness in 40 Years and Older Active Duty Military Personnel. *Medicine Military* 178(3), 1358- 1369.
- Latorre, P. y Herrador, J. (2003). Valoración de la condición física para la salud. *Revista Apunts* 73(3), 32-41.
- León, A. y Sánchez, O. (2001). Response of blood lipids and lipoproteins to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(2), 5502-5515.
- Marić, L.; Krsmanović, B.; Mraović, T.; Gogić, A.; Sente, J. y Smajić, M. (2013). The effectiveness of physical education of the Military Academy cadets during a 4-year study. *Military-medical and pharmaceutical review* 70(6), 16-20.
- Martin, D. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Nieman, D. (1998). The exercise –health connection. *Human Kinetics: Champaign* 3(9), 145-158.
- Sporiš, T.; Harasin, D.; Bok, D.; Matika, D. y Vuleta, D. (2012). Efectos de un programa de formación de batallón de operaciones especiales en las características de la aptitud de los soldados. *Pubmed* 2(10), 72-82.
- Szivak, T. y Kraemer, W. (2014). Relationships of physical performance tests to military-relevant tasks in women. *Pubmed*. 4(9), 56-62.
- Texeira, C. y Pereira, E. (2010). Aptitud física, edad y estado nutricional en militares. *Sociedad Brasileira de Cardiología* 94(4), 420-425.
- Yanovich, R.; Evans, R.; Israeli, E.; Constantini, N.; Shorvit, N.; Merkel, D.; Epstein, Y. y Moran, D.S. (2008). Differences in physical fitness of male and female recruits in gender-integrated army basic training. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 15(40), 654-659.