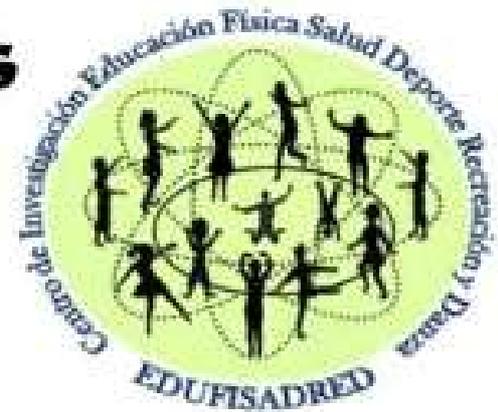




Actividad Física y Ciencias



ISSN: 2244-7318
Revista electrónica arbitrada



Año: 2014
Vol: 6
Nº 1

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”
Centro de Investigación Estudios en Educación Física, Salud, Deporte, Recreación
y Danza – EDUFISADRED

Revista electrónica
Actividad Física y Ciencias

Directora
Dra. Gladys Guerrero

Comité Editorial
Dra. Gladys Guerrero (UPEL)
Dra. Rosa López de D’Amico (UPEL)
Dr. Jorge Ramírez (UPEL)
Dra. Nancy Barrios (UPEL)
Dr. José Prado (ULA)
Dr. Pedro García Avendaño (UCV)
Prof. Rebeca Oropeza (UPEL)
Lic. Fidas Arias (Colégio Universitário de Caracas)

Comité Editorial Internacional
Dr. Walter Ho (Universidad de Macao – China)
Dr. Wanderley Marchi Junior (Universidad Federal de Paraná – Brazil)
Dr. Gonzalo Bravo (Universidad de West Virigina – EE.UU)
Dra. Elena Paz (Universidad Ynca- México)
Dra. Maria Dinold (Universidad de Viena - Austria)
Dra. Tansin Benn (Universidad de Birmingham – Reino Unido)
Dra. Darlene Kluka (Universidad Barry – EE.UU)
Dra. Rosa Medina (Universidad de Nuevo León – México)
Dr. Miguel Cornejo (Universidad de Concepción – Chile)
Dr. Abel Toriola (Tshwane University of Technology – Suráfrica)

Secretaría
Dra. Elizabeth Mizrahi

Traductores
Prof. Carlos Segnini (Inglés)
Prof. Silvia Mendoza (Inglés, Francés, Italiano, Portugués)
Bachiller Epifanio López (Ruso)

Apoyo en la página web
Anthony Hernández

Maracay - Venezuela

Índice

La Actividad Física e Índice de Masa Corporal y su Influencia en el Sobrepeso y la Obesidad de los Estudiantes de la UNELLEZ, Barinas, en la República Bolivariana de Venezuela.

Dr. Andrés Díaz Llus
Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”
(UNELLEZ).
Barinas-Venezuela.

Duplo Produto em Exercício Agachamento Executado com Diferentes Aparelhos

Gleidson Mendes Rebouças
Edilane Elima Silva
Victor Hugo de Oliveira Segundo
Thiago Renee Felipe
Fabiano Henrique Rodrigues
Nailton José Brandão de Albuquerque Filho
Humberto Jefferson de Medeiros
Centro Universitário Do Rio Grande Do Norte – UNI-RN.

El Valor de la Recreación en el Desarrollo Comunitario

Thais Mayuris Dávila
Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt
Zulia-Venezuela

Relación de la Potencia Aeróbica y la Sumatoria de Panículos Adiposos en Deportistas Jóvenes: ¿Influye La Maduración Somática?

José R. Padilla
UENTADEBA_CENACADEB
Barinas -Venezuela

Diagnóstico de la Situación de Salud Fisiátrica de los Trabajadores Activos y Jubilados Del BCV, Caracas. Febrero2011-Septiembre 2012.

Ninoska Clocier S.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico de Caracas- Venezuela

Propuesta de un Manual Didáctico para apoyar el Desarrollo de las Unidades Dictadas en el curso Fisiología del Ejercicio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay

Maira Vallenilla-Salvato

Centro de Investigación EDUFISADRED-UPEL Maracay

Yamilet Viera

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Maracay

Pedro Gamardo

Instituto Pedagógico de Caracas
Venezuela.

El Aprendizaje del Atletismo a Través de la Webquest

Grisell Bolívar

Luisa Uzcategui

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Maracay

Editorial

Estimado lectores nuestra revista se presenta como espacio de encuentro e intercambio de los avances que se están dando en el campo de la actividad física, el deporte y la recreación a nivel nacional e internacional, la misma se encuentra indexada en la base de datos LATINDEX. Con este nuevo número presentamos información investigativa novedosa y la información en general que compartimos con el Centro de Investigación ‘Estudios en Educación Física, Salud, Deporte, Recreación y Danza (EDUFISADRED)

En este número encontramos aportes importantes de investigadores que versan sobre actividad física, salud, recreación, ciencias aplicadas y didáctica. Las contribuciones en esta presentación son seis artículos provienen de Venezuela y Brasil. Se inicia con el artículo *Duplo Produto em Exercício Agachamento Executado com Diferentes Aparelhos* presentado por un grupo de investigadores: Gleidson Mendes Rebouças, Edilane Elima Silva, Victor Hugo de Oliveira Segundo, Thiago Renee Felipe, Fabiano Henrique Rodrigues, Nailton José Brandão de Albuquerque Filho, Humberto Jefferson de Medeiros, provenientes del Centro Universitário Do Rio Grande Do Norte – UNI-RN. Brasil. El segundo artículo es *La Actividad Física e Índice de Masa Corporal y su Influencia en el Sobrepeso y la Obesidad de los Estudiantes de la UNELLEZ, Barinas*, presentado cuya autoría es de Andrés Díaz Llus proveniente de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos, Barinas-Venezuela. El tercer artículo es *El Valor de la Recreación en el Desarrollo Comunitario* presentado por su autora Thais Mayuris Dávila de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Zulia-Venezuela.

Luego encontramos un aporte para la discusión relacionado con la potencia aeróbica y los panículos adiposos en el cuarto artículo denominado *Relación de la Potencia Aeróbica y la Sumatoria de Panículos Adiposos en Deportistas Jóvenes: ¿Influye La Maduración Somática?* Presentado por José R. Padilla de la UENTADEBA_CENACADEB. Barinas-Venezuela. Posteriormente se presenta un artículo sobre la didáctica presentado por un grupo de investigadores de la Universidad pedagógica Experimental Libertador de los Institutos Pedagógicos de Maracay y Caracas. Maira Vallenilla-Salvato, Yamilet Viera, y Pedro Gamardo; titulado: *Propuesta de un Manual Didáctico para apoyar el Desarrollo de las Unidades Dictadas en el curso Fisiología del Ejercicio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay, Venezuela*. El sexto artículo que combina la actividad física con fisioterapia, titulado *Diagnóstico de la Situación de Salud Fisiátrica de los Trabajadores Activos y Jubilados Del BCV, Caracas. Febrero 2011-Septiembre 2012*, de la autora Ninoska Clocier S. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas-Venezuela. Se culmina con un séptimo artículo relacionado con la innovación en la enseñanza, *El Aprendizaje del Atletismo a Través de la Webquest*, de las autoras Grisell Bolívar y Luisa Uzcategui, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Maracay. A todos y todas gracias por sus valiosos aportes.

Es también propicia en esta editorial compartir lo valioso que resultó la presencia latinoamericana en En-Helsinki durante los días 10 al 11 de junio 2014, donde se

celebraron las reuniones anuales del Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y la Educación Física (International Council for Sport Science and Physical Education–ICSSPE). El Centro de Investigación EDUFISADRED como miembro de la organización estuvo presente representado por la Dra. Rosa López de D’Amico, quien además es miembro de varios comités de trabajo y de la directiva de ICSSPE. También se participó en el III Encuentro Internacional de Recreación comunitaria en Oaxaca México la Dra. Guerrero miembro de nuestro Centro de Investigaciones participó en este escenario que sirvió como espacio para el encuentro y reflexión colectiva para posibilitar la construcción de configuraciones sociales y prácticas pedagógicas de la cosmovisión de los pueblos originarios

Para el segundo semestre del 2014 se celebraran una serie de eventos científicos y académicos de relevancia en Latinoamérica y el mundo relacionados con la actividad física, la salud, el deporte, la recreación y la danza los cuales se refieren en el cuerpo de la revista.

Esperamos que disfruten de esta nueva entrega de nuestra revista, gracias a los autores, árbitros y colaboradores

Gladys Guerrero
Editora

REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS
VOL 6, N° 1. 2014

ACTIVIDAD FÍSICA E IMC DE LOS ESTUDIANTES
DE LA UNELLEZ-BARINAS

Dr. Andrés Díaz Llus

andresdiazllus@gmail.com.

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ),
Barinas-Venezuela.

(Recibido: Mayo 2014, para Publicar Julio 2014)

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue examinar la actividad física y el índice de masa corporal (IMC) en función de las variables sexo y edad en un grupo de 284 estudiantes del primer semestre del Programa Ciencias de la Educación de la UNELLEZ – Barinas, Venezuela. Un 62,3 % eran mujeres y 37,7 % hombres, con una edad media de 20 años. El instrumento usado para evaluar la actividad física fue el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) forma corta. El programa SPSS, versión 19, se utilizó para el análisis de datos ($\alpha = 5\%$). Los resultados revelan un IMC medio de 25,19, un bajo nivel de actividad física en el 59% de los estudiantes y sobrepeso u obesidad en un 36,3% de los mismos. No hubo diferencias significativas a nivel estadístico ($p < .05$) en cuanto al nivel de actividad física en función del sexo, la edad y el índice de masa corporal, aunque se observó que éste último disminuía a medida que aumentaba dicho nivel.

Palabras claves: Actividad física. Sedentarismo. Obesidad.

PHYSICAL ACTIVITY AND BMI OF STUDENTS FROM
UNELLEZ-BARINAS

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the physical activity and the body mass index (BMI) according to gender and age in a group of 284 students from the first semester of the Education Science Program at UNELLEZ - Barinas, Venezuela. 62.3% were women and 37.7% men, mean age 20 years. The instrument used to assess physical activity was the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form. The SPSS program,

version 19, was used for data analysis ($\alpha = 5\%$). The results reveal a mean BMI of 25.19, a low level of physical activity in 59% of students and 36.3% of them show overweight or obesity. There were no statistically significant differences ($p < .05$) in the level of physical activity by gender, age and body mass index, although it was noted that this last one decreased with increasing that level.

Keywords: Physical Activity. Sedentary. Obesity.

INTRODUCCIÓN

La presencia del sedentarismo en la sociedad actual hace suponer que la humanidad no ha tomado conciencia de las bondades e importancia de la práctica sistemática de la actividad física, pese a que existe suficiente evidencia científica que reconoce a la inactividad física como un factor de riesgo para la salud de consecuencias incalculables. Al respecto, cabe destacar que Venezuela ocupa actualmente el sexto lugar dentro de la lista de países con mayor población obesa y las cifras alarmantes que la Organización Mundial de la Salud (2012) proyecta para el año 2015, cuando se espera que haya aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad en todo el mundo.

La práctica sistemática de la actividad física puede promover innumerables cualidades tangibles, unas de tipo social como la cooperación, convivencia, respeto, amistad, compañerismo, trabajo en equipo y otras de atributos más personales tales como la responsabilidad, perseverancia, disciplina, salud y fuerza de voluntad. Sin embargo, el estudio de la actividad física no ha recibido una especial atención en el entorno venezolano. De allí que investigar acerca de la misma es el objeto del presente estudio.

La Organización Mundial de la Salud (1997) definió la actividad física como “todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación,

el ejercicio y las actividades deportivas...” (p. 22). Al respecto, Popkin y Doak (1998) plantearon que “uno de los principales beneficios que lleva asociada la práctica regular de actividad física es la disminución de la incidencia de la obesidad y sobrepeso. Esta consecuencia adquiere gran relevancia en las sociedades modernas ya que la obesidad representa un grave problema de salud, alcanzando cifras epidémicas” (p. 35). También, Ceballo, Álvarez y Medina (2009) expresaron que existe una tendencia a nivel mundial a desarrollar un estilo de vida sedentario, lo que repercute directamente en la vida de las personas. Así mismo, la inactividad física está asociada a algunas enfermedades crónicas no transmisibles (Booth y cols, 2002; Eaton, 2003; Moreno y cols, 2006; Gómez y cols, 2009)

Con frecuencia se dice que las universidades son lugares privilegiados para la adquisición de conocimientos, que son un contexto ideal para aprender y consolidar actitudes personales y profesionales, incluyendo estilos de vida que van a determinar la salud futura, además de caracterizarse por ser allí donde se desarrollan grandes cambios en la vida del adolescente. Así, conscientes de que el transitar por la vida universitaria constituye unas de las etapas más difíciles que los jóvenes deben enfrentar y de los riesgos que estos corren de encontrarse ajenos a la actividad física, hemos decidido investigar la actividad física deportiva en un grupo de estudiantes de la UNELLEZ – Barinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación de campo, enmarcado dentro del paradigma cuantitativo, de carácter transversal y descriptivo, tuvo como objetivo determinar la relación existente entre la Actividad Física y las variables Sexo, Edad e Índice de Masa Corporal (IMC).

Población y Muestra: La población objeto de estudio fueron los estudiantes del primer semestre del Programa Ciencias de la Educación del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social (VPDS) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ), ubicada en Barinas, Venezuela, durante el semestre 2013 – I. Inicialmente, la población estuvo integrada por 405 estudiantes; sin embargo, al momento de comenzar las clases ésta se redujo a 284 estudiantes, por lo que se decidió estudiarlos a todos y no tomar muestra alguna.

Instrumentos: El instrumento usado para evaluar la actividad física fue el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) forma corta. Este cuestionario surgió a partir de los esfuerzos hechos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para estandarizar la medición de la Actividad Física para la comparabilidad internacional. Las variables sexo y edad se obtuvieron a través de un cuestionario y el peso y la estatura se midieron usando un tallímetro.

Análisis estadístico: Los resultados obtenidos fueron analizados haciendo uso del programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 19. Se utilizó la prueba Chi cuadrado con un nivel de significación $\alpha = 5\%$.

RESULTADOS

La edad promedio de los estudiantes fue de 20 años, quienes al ser distribuidos en cuatro grupos etarios (véase Cuadro 1) aparecen mayoritariamente en el grupo de 17 a 20 años de edad (69.3 %). Lo cual era de esperar, ya que se trataba de estudiantes de nuevo ingreso. En el intervalo siguiente (21 a 24 años) se agrupa el 20.8 % y entre ambos concentran el 90.1 % del estudiantado.

Cuadro 1. Distribución Porcentual de los estudiantes por Grupos Etarios.

Grupos Etarios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
17 a 20	197	69.4	69.4
21 a 24	59	20.8	90.1
25 a 30	17	6.0	96.1
Mayores de 30	11	3.9	100.0
Total	284	100.0	

A partir de las medidas del peso y la estatura de los estudiantes se calculó su Índice de Masa Corporal (IMC), cuyo valor promedio fue igual a 25.19. En el Cuadro 2 se aprecia que el 57.4 % de los estudiantes está dentro del peso normal, el 25.4 % tiene sobrepeso y el 10.9 % sufre de obesidad. Asimismo, es de hacer notar que 18 estudiantes (6.3 %) tienen un peso por debajo de lo normal y, al indagar en el sexo de los mismos, se halló que 17 son mujeres. En dicho cuadro se observa también que el porcentaje de estudiantes dentro del peso normal es mayor en los hombres (63.6%) que en las mujeres (53.7%); en cambio, en aquéllos con sobrepeso el porcentaje es casi igual (hombres: 25.2 % y mujeres: 25.4 %). Igualmente, es pequeña la diferencia en los porcentajes de hombres (10.3 %) y mujeres (11.3 %) que sufren de obesidad.

Cuadro 2. Distribución Porcentual según el Índice de Masa Corporal.

Índice de Masa Corporal.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Insuficiente	18	6.3	6.3	6.3
Normal	163	57.4	57.4	63.7
Sobrepeso	72	25.4	25.4	89.1
Obesidad	31	10.9	10.9	100.0
Total	284	100.0	100.0	

El nivel de Actividad Física de los estudiantes se determinó a través del IPAQ, con base en la estimación de los METs consumidos, dividiéndose en tres niveles: baja, moderada y vigorosa, siguiendo las recomendaciones del IPAQ Research Committee (1998).

En el Cuadro 3 se observan los resultados del análisis de los niveles de Actividad Física manifestados por los estudiantes, que en su gran mayoría (59 %) presentan un nivel bajo, 19 % tiene un nivel moderado y 22% muestran un nivel vigoroso.

Cuadro 3. Distribución Porcentual según Nivel de Actividad Física

Nivel de Actividad Física	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Baja	167	58.8	58.8	58.8
Moderada	54	19.0	19.0	77.8
Vigorosa	63	22.2	22.2	100.0
Total	284	100.0	100.0	

En relación con el sexo de los participantes, en el Cuadro 4 encontramos que el 60% de las mujeres y el 57% de los hombres tienen Actividad Física baja. En cambio, en el nivel moderado, los hombres lucen un porcentaje mayor (21.5 %) que las mujeres (17.5 %). En cuanto al nivel de Actividad Física alta, los porcentajes de hombres (21.5 %) y mujeres (22.6 %) son similares. Así, según la prueba Chi cuadrado aplicada, no existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el sexo para la muestra en estudio.

Cuadro 4. Distribución del Nivel de Actividad Física según Sexo

Nivel de Actividad Física		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Baja	Count	61	106	167
	% within Sexo	57.0%	59.9%	58.8%
Moderada	Count	23	31	54
	% within Sexo	21.5%	17.5%	19.0%
Vigorosa	Count	23	40	63
	% within Sexo	21.5%	22.6%	22.2%
Total	Count	107	177	284
	% within Sexo	100.0%	100.0%	100.0%

Tampoco existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la edad según la prueba Chi cuadrado ($F = .821, p > .05$), pues el nivel bajo predomina a través de todos los grupos etarios, alcanzando un porcentaje máximo del 70.6 % en el grupo de estudiantes entre 25 y 30 años. Cabe destacar que, en el grupo de estudiantes más jóvenes (17 a 20 años), el porcentaje del nivel de Actividad Física baja alcanza el 60 %, el nivel moderado tiene un 22 % y el nivel vigoroso marca un 18 %, véase el Cuadro 5.

Cuadro 5. Distribución del Nivel de Actividad Física según grupos de Edad.

Nivel de Actividad Física	Edad				Total
	17 a 20	21 a 24	25 a 30	Mayores de 30	
Baja	118	32	12	5	167
	59.9%	54.2%	70.6%	45.5%	58.8%
Moderada	43	8	1	2	54
	21.8%	13.6%	5.9%	18.2%	19.0%
Vigorosa	36	19	4	4	63
	18.3%	32.2%	23.5%	36.4%	22.2%
Total	197	59	17	11	284
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Para estudiar la relación entre el Nivel de Actividad Física y el Índice de Masa Corporal, ésta última se transformó en una variable cualitativa con cuatro categorías utilizando la clasificación de la OMS: Insuficiente (o infrapeso), Normal, Sobrepeso y Obesidad.

Las citadas variables se analizaron a través de una tabla de contingencia y los resultados se recogen en el Cuadro 6, donde se aprecia que el porcentaje de estudiantes que presentan obesidad es mucho mayor entre aquellos que se ubican en el nivel de Actividad Física baja (77.4%) que en el nivel moderado (9.7%) o en el vigoroso (12.9 %).

Asimismo, se observa que 52.8% de los estudiantes con sobrepeso se hallan en el nivel de Actividad Física baja; esto implica que en ambos casos (sobrepeso y obesidad) el porcentaje mayor corresponde a los universitarios de nuevo ingreso con más bajo nivel de Actividad Física. Por cierto, los estudiantes del nivel de Actividad Física bajo con sobrepeso u obesidad alcanzan un 37.2 %; en iguales condiciones se encuentran los estudiantes cuyo nivel de Actividad Física es moderado (31.5%) y los del nivel vigoroso (38%)

Cuadro 6. Distribución del Nivel de Actividad Física según el IMC.

Nivel de Actividad Física	Índice de Masa Corporal				Total	
	Insuficiente	Normal	Sobrepeso	Obesidad		
Baja	Count	8	97	38	24	167
	% within Niv Act Fís	4.8%	58.1%	22.8%	14.4%	100.0%
	% within IMC	44.4%	59.5%	52.8%	77.4%	58.8%
Moderada	Count	6	31	14	3	54
	% within Niv Act Fís	11.1%	57.4%	25.9%	5.6%	100.0%
	% within IMC	33.3%	19.0%	19.4%	9.7%	19.0%

Vigorosa	Count	4	35	20	4	63
	% within Niv Act Fís	6.3%	55.6%	31.7%	6.3%	100.0%
	% within IMC	22.2%	21.5%	27.8%	12.9%	22.2%
Total	Count	18	163	72	31	284
	% within Niv Act Fís	6.3%	57.4%	25.4%	10.9%	100.0%
	% within IMC	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación en relación al IMC son alarmantes, 36.3 % de los estudiantes está por encima del peso normal, y coinciden con los resultados de otros estudios en universidades de Brasil, Colombia, Chile y México (Palomo y cols, 2006; Astudillo y Rojas (2006); Flores y cols, 2009; Salazar y cols, 2013). También, la tendencia al aumento de sobrepeso y obesidad a medida que aumenta la edad se notó en estos estudiantes, donde en el grupo de más de 30 años de edad se halló más de un 80 % en condiciones de sobrepeso u obesidad.

La sociedad actual muestra un exceso de sedentarismo, al cual no son ajenos los estudiantes de nuevo ingreso a la carrera de Educación de la UNELLEZ – sede Barinas, que trae consigo consecuencias nefastas para la salud como la hipertensión y la obesidad. En tal sentido, son preocupantes los resultados obtenidos en este estudio que muestran un nivel de actividad física bajo, generalizado a través de todos los grupos etarios. Estos datos son similares a los obtenidos por otras investigaciones (Figueredo y Rebollo, (2003);

Kilpatrick y cols, 2005) que también reportan bajos niveles de participación en actividades físicas.

Los hallazgos de esta investigación confirman que la obesidad se ha convertido actualmente en un problema de salud pública y que esta patología es una pandemia que ataca a todos sin distinción cultural, y coincide con otros estudios que indican que el problema del sobrepeso y la obesidad persiste en los adultos con formación universitaria (Bes-Rastrollo y cols, 2005; Padilla, 2014).

Ahora bien, el predominio de un nivel de actividad física bajo observado también confirma esa tendencia reportada en diversos estudios (Pavón y Moreno, 2006; Roman y cols, 2008; Andersen, 2009; Ruiz y cols, 2009; Gómez y cols, 2010; Castañeda y Campos, 2012) de que la actividad física disminuye con la edad, comenzando ese descenso en la adolescencia y continuando al llegar a la universidad, donde incluso se incrementa aún más, ya que allí se asumen obligaciones académicas más rigurosas que en el bachillerato, se requieren más horas de estudio y, por tanto, se dispone de menos tiempo libre. A lo cual se suma también las actividades de ocio pasivo de los jóvenes universitarios como ver TV, navegar por Internet, juegos de video y de mesa en general, entre otras (Dorey y cols, 2010; Martínez y cols, 2012).

CONCLUSIONES

En esta investigación no hubo diferencias significativas a nivel estadístico ($p < .05$) en cuanto al nivel de actividad física en función del sexo, la edad y el índice de masa corporal, aunque se observó que éste disminuía a medida que aumentaba dicho nivel. Asimismo, se encontró que el 25.4% de los estudiantes tenía sobrepeso y el 10.9% sufría de obesidad,

para un total de 36.3% en dichas condiciones, sin presentar diferencias estadísticamente significativas con respecto al sexo, pues el 35.5% de los hombres y el 36.7% de las mujeres mostraron sobrepeso u obesidad. También, fue notoria en estos estudiantes la tendencia al aumento del sobrepeso y la obesidad a medida que su edad era mayor. Ahora bien, aunque el sedentarismo es el camino más corto hacia la obesidad, generalmente, los jóvenes no perciben la inactividad física como una situación de riesgo, a pesar de que, según la OMS (2010), ésta constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo.

Finalmente, se espera que el conocimiento obtenido en esta investigación sirva de apoyo para desarrollar estrategias de promoción de la actividad física y de adquisición de nuevos estilos de vida saludables entre el estudiantado de la UNELLEZ – Barinas de forma estable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersen L. (2009). Physical activity in adolescents. *Journal of Pediatrics*, 85(4), 281-283. USA.
- Astudillo, C. y Rojas, M. (2006). Autoeficacia y disposición al cambio para la realización de actividad física en estudiantes universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*, 9(1), 41-49. Colombia.
- Bes-Rastrollo M., Pérez, J., Sánchez-Villegas, A., Alonso, A. y Martínez-González M. (2005). Validación del peso e índice de masa corporal auto-declarados de los participantes de una cohorte de graduados universitarios. *Revista Española de Obesidad*, 3 (6), 352-358. España.
- Booth F, Chakravarthy M, Gordon S, Spangenburg E. Waging War On physical inactivity: using modern molecular ammunition against an ancient enemy. *J Appl Physiol* 2002; 93, 3-30.
- Castañeda, C, y Campos, M. (2012). Motivación de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Sevilla) hacia la práctica de actividad físico-deportiva. *Retos*, 22(6), 57-61. España.

- Ceballos, O., Álvarez, J, y Medina, E. (2009). Actividad física y género: un estudio comparativo entre los jóvenes de Monterrey, México y Zaragoza, España. *Revista en Ciencias de Movimiento Humano y Salud*, 6 (2), 1-14. Costa Rica.
- Dorey, E., Roberts, V., Madison, R., Meagher-Lundberg, P., Dixon, R. y Ni Mhurchu, C. (2010). Children and television watching: a qualitative study of New Zealand parents' perceptions and views. *Child Care Health and Development*, 36 (3), 414-420. USA.
- Eaton, SB. (2003). An evolutionary perspective on human physical activity: implications for health. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*, 136, 153-159. USA.
- Figueredo, M. y Rebollo, S. (2003). La actividad física y los hábitos de vida sano: un estudio de la enseñanza técnica del CEFET de Paraíba-Brasil. II Congreso mundial de ciencias de la actividad física y del deporte Granada: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Disponible: <http://www.efdeportes.com/>.
- Flores, G., Ruiz, J., y García, M. (2009). Niveles de práctica de actividad físico-deportiva de tiempo libre en los estudiantes de Educación Superior de la Universidad de Guadalajara (México). *Apuntes Educación Física y Deportes*, 2 (3), 84-85. España.
- Gómez LM, Hernández-Prado B, Morales MC, Shamah-Levy T. Physical activity and overweight/obesity in adult Mexican population. The Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pub Mex* 2009 4:621-629.
- Gómez, M., Ruiz, J, y García, E. (2010). Actividades físico-deportivas que demandan los universitarios. *Espiral. Cuaderno del Profesorado*, 3(5), 3-10. España.
- International Physical Activity Questionnaire. (IPAQ) (1998). Disponible: <http://www.ipaq.ki.se/>.
- Kilpatrick, M., Hebert, E. y Bartholomew, J. (2005). Collage students' motivation for physical activity: Differentiating men's and women's motives for sport participation and exercise. *Journal of American College Health*. 54 (2), 87 -94. USA.
- Martínez, A., Chillón, P, y Martín, M. (2012). Motivos de práctica de actividad físico-deportiva en adolescentes españoles: estudio avena. *Revista de Currículum*, 16 (1), 391-398. España.
- Moreno B, Monereo S, Álvarez J. La obesidad en el tercer milenio. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2006.
- Organización Mundial de la Salud. (1997). European Group for Research into the Elderly and Physical Activity. Las Directrices de Heidelberg para promover la actividad física entre las personas mayores. Disponible: <http://www.who.int/whr/es/>.

- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Disponible: <http://whqlibdoc.who.int/>.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Estadísticas Sanitarias Mundiales Disponible: <http://www.who.int/whr/2002/es/>.
- Padilla, R. (2014). Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3 (1), 27-33. Colombia.
- Palomo I., Torres G., Alarcón M., Maragaño P., Leiva E, y Mujica V (2006). Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile. *Revista Española de Cardiología*, 59 (11), 105-116.Chile.
- Pavón, A. y Moreno, J. (2006). Diferencias por edad en el análisis de la práctica físico-deportiva de los universitarios”. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 6(1), 53-67. España.
- Popkin, M. y Doak, M. (1998). The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutrition Reviews*, (56), 106 - 114. USA.
- Roman, B., Serra, L., Ribas, L., Pére y C., Aranceta J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity?. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(3), 380-387. USA.
- Ruiz, F., García, E. y Piéron, M. (2009). *Actividad física y estilos de vida saludables. Análisis de los determinantes de la práctica en adultos*. Sevilla: Wanceulen.
- Salazar, C., Feu, S., Vizquete, M., y Sánchez, E. (2013). IMC y actividad física de los estudiantes de la Universidad de Colima. *Revista Internacional de Medicina, Ciencia de la Actividad Física y el Deporte*, 3(8), 1-15. España.

**DUPLO PRODUTO EM EXERCÍCIO AGACHAMENTO EXECUTADO COM
DIFERENTES APARELHOS**

Gleidson Mendes Rebouças

Edilane Elima Silva

Victor Hugo de Oliveira Segundo

Thiago Renee Felipe

Fabiano Henrique Rodrigues

Nailton José Brandão de Albuquerque Filho

Humberto Jefferson de Medeiros

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE – UNI-RN.

(Recibido: Noviembre 2013 para Publicación: Julio 2014)

RESUMO

As respostas cardiovasculares agudas durante o treinamento resistido compõem perspectivas imprescindíveis à confiabilidade do exercício. O objetivo do presente estudo foi analisar o desempenho do duplo produto durante uma série de repetições máximas até a falha muscular a 85% de 1RM em exercícios de agachamento com barra livre, máquina Smith e máquina Hack. Participaram 23 homens voluntários, saudáveis e experientes no treinamento resistido. O duplo produto foi obtido multiplicando-se pressão arterial sistólica (PAS) pela frequência cardíaca (FC) no dado instante utilizando-se um esfigmomanômetro aneroide, estetoscópio e monitor cardíaco. As mensurações ocorreram antes do exercício (repouso), no final de cada série e na recuperação que foi composto de duas verificações: a) aos 30 segundos do fim das séries somente a FC; b) a um minuto do término dos exercícios a FC, PAS e Pressão Arterial Diastólica. Para comparação das medidas obtidas nas diversas situações uma GLM (*General Linear Models*) foi realizada como inferência estatística. Identificamos valores significativamente menores na máquina Smith do que na máquina Hack e Agachamento livre. Esses resultados indicam que a máquina Smith provoca menor trabalho cardiovascular, o que deve ser considerado para uma prescrição segura de treinamento resistido em pacientes que necessitem de atenção aumentada.

PALAVRAS-CHAVE: Pressão Arterial, Frequência Cardíaca, Duplo produto, Treinamento Resistido.

DOUBLE PRODUCT AT SQUAT EXERCISE PERFORMED WITH DIFFERENT EQUIPMENT

ABSTRACT

Acute cardiovascular responses during resistance training comprise perspectives essential to the reliability of the financial year. The aim of this study was to analyze the performance of the double product during a series of maximum repetitions to muscular failure at 85% 1RM in exercises Free Squatting, Smith Machine and Hack Machine. A total of 23 male volunteers, healthy and experienced in resistance training. The double product was obtained by multiplying systolic blood pressure (SBP) by heart rate (HR) at a given time using an aneroid sphygmomanometer, stethoscope and heart monitor. The measurements took place before exercise (rest) at the end of each series and the recovery that was composed of two checks: a) end of 30 seconds post exercise only HF; b) a minute from the series ending the exercises were HR, SBP and Diastolic Blood Pressure. To compare the measurements obtained in various situations one GLM (General Linear Models) was performed as statistical inference. We identified significantly lower values in the Smith Machine than the Hack Machine and Free Squatting. These results indicate that the Smith Machine causes less cardiovascular work, which should be considered for safe prescription of resistance in patients who require increased attention training.

KEYWORDS: Blood Pressure, Heart Rate, Double Product, Resistance Training.

RESUMEN

DOBLE PRODUCTO EN CUCLILLAS EJERCICIO REALIZADO CON DIFERENTES EQUIPOS

Respuestas cardiovasculares agudas durante el entrenamiento de resistencia incluyen perspectivas esenciales para la fiabilidad del ejercicio. El objetivo de este estudio fue analizar el desempeño del producto doble durante una serie de máximas repeticiones al fallo muscular en el 85% de 1RM en ejercicios libres en cuclillas, máquina Smith y máquina Hack. Un total de 23 voluntarios masculinos, saludables y con experiencia en entrenamiento de resistencia. El doble producto se obtuvo multiplicando la presión arterial sistólica (SBP) por la frecuencia cardíaca (FC) en un momento determinado mediante un esfigmomanómetro aneroide, estetoscopio y corazón monitor. Las mediciones llevaron a cabo antes del ejercicio (resto) al final de cada serie y la recuperación que estaba compuesta por dos cheques: un) final de 30 segundos el post ejercicio sólo HF; b) un minuto de la serie final los ejercicios fueron HR, SBP y presión de sangre diastólica. Para comparar las mediciones obtenidas en diversas situaciones un GLM (modelos lineales generales) fue realizado como inferencia estadística. Identificamos valores significativamente más bajos en la máquina Smith que la máquina Hack y libre en cuclillas. Estos resultados indican que la máquina Smith provoca menos trabajo cardiovascular, que debe considerarse para la prescripción segura de resistencia en pacientes que requieren mayor atención entrenamiento.

INTRODUÇÃO

O treinamento contra resistência, também chamado de treinamento com pesos ou treinamento de força, é um tipo de exercício que exige que a musculatura do corpo promova movimentos contra a oposição de uma força (Farinatti & Assis, 2012). Este tipo de treinamento nos garante variados benefícios, como por exemplo: o aumento da massa muscular, fortalecimento dos tendões e ligamentos, aumento da densidade mineral óssea, aumento da taxa metabólica basal e consequente redução da gordura corporal, melhora do metabolismo da glicose, redução da pressão sanguínea e melhora do bem estar psicológico (Bean, 2008).

As respostas agudas ao treinamento podem ser visualizadas através de variáveis hemodinâmicas tais a Pressão Arterial e a Frequência Cardíaca (FC) e o seu comportamento depende de diversos fatores tais como a posição corporal na execução do exercício, o estado clínico do sujeito, a intensidade do exercício e até as condições ambientais de realização do treinamento (Gielen, Schuler, & Adams, 2010; Mendonça & Fernandes, 2012).

Durante os exercícios contra a resistência, a pressão sistêmica tende a aumentar e concomitante a isto, a diferença entre as pressões sanguíneas na aorta e no átrio direito também aumentam, levando a um aumento da velocidade de deslocamento do fluxo principalmente para os grupos musculares tais como os membros inferiores (Maeder, Thompson, Brunner-La Rocca, & Kaye, 2010).

Apesar de recente em termos de aplicação prática, o Duplo Produto, que é a multiplicação direta da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e a FC, tem sido demonstrado como um preditor independente de morbidade e mortalidade cardiovascular (Sadzadeh Rafie et al., 2008). Um estudo não tão recente mas com uma validade externa muito

grande, mostrou que o DP medido durante o exercício tem valor prognóstico em pacientes com história de dor no peito, infarto do miocárdio ou insuficiência cardíaca congestiva (Villella, Villella, Barlera, Franzosi, & Maggioni, 1999). Outro estudo realizado no Japão com mais de dois mil sujeitos encontrou uma associação significativa do DP com a mortalidade mais forte até do que entre a mortalidade e a PAS ou FC (Inoue et al., 2012). O *American College of Sports Medicine* (Medicine, 2009), considera o duplo-produto o melhor indicador não invasivo de sobrecarga cardíaca de um programa de treinamento com pesos.

Estudos tentam ainda encontrar a relação entre o DP com outras variáveis fisiológicas tais como Limiar Ventilatório ou até o Limiar de Lactato (Omiya et al., 2004; Silva, Pereira, & Tucher, 2011). O que se têm observado é que um aumento na carga de trabalho tem tido uma resposta direta no aumento do DP, horas impulsionado pelo aumento da FC (menor aumento), horas impulsionado pelo aumento da PAS (Ohtsuki & Watanabe, 2007a, 2007b). Portanto, exercícios intensos e que alterem positivamente alguma das variáveis que determinam o DP, ou seja, a FA e a PAS, merecem atenção especial por se configurar numa atividade que possa trazer uma grande sobrecarga cardiovascular. Assim, o seu conhecimento nos permitirá uma manipulação das variáveis de manipulação do treino com mais segurança.

Considerando uma variedade de exercícios existentes no universo da musculação para um mesmo grupamento muscular, a escolha da uma máquina ou determinado exercício passa por certos critérios. O conhecimento da exigência do esforço por parte da bomba cardíaca pode ser de suma importância na hora de uma prescrição segura, sobretudo se o sujeito apresenta limitações prévias ou histórico de lesão cardíaca ou cardiovascular (de Matos et al., 2013; Gielen et al., 2010; Maeder et al., 2010; Reis et

al., 2012). Desta forma objetivo deste estudo foi comparar o duplo produto em exercícios de agachamento realizados em diferentes equipamentos.

METODOLOGIA

Participantes

De forma não probabilística e intencional, a amostra foi constituída por 23 homens voluntários praticantes de treinamento de força, todos normotensos, clinicamente saudáveis e com experiência na pratica do treinamento de força há no mínimo seis meses e máximo de 1 ano. Foram considerados como critérios de exclusão, uso de substâncias ergogênicas e medicamentos que afetassem as respostas cardiovasculares, comprometimentos articulares e PAS e PAD em repouso superiores, respectivamente, a 139 e 89 mmHg (Cardiologia & Nefrologia, 2006).

Instrumentos

Como instrumentos utilizamos um estadiômetro SANNY e uma balança digital FILIZOLLA respectivamente para a avaliação da estatura e do peso corporal; um monitor cardíaco POLAR modelo FT60 para aferição da frequência cardíaca; Esfigmomanômetro aneróide e Estetoscópio ambos da marca Premium para mensuração da pressão arterial; Suporte de Agachamento com Barra Livre (BL), Máquina Smith (MS) e Máquina Hack (MH) para a execução dos exercícios respectivamente Agachamento Livre, Agachamento Smith e Agachamento Hack.

Procedimentos

Todos foram voluntários e assinaram termo de consentimento, conforme resolução no 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil para experimentos com humanos. Os participantes foram orientados a não ingerir cafeína ou álcool 24h antes da

coleta de dados e consumir alimentos até três horas antes da execução dos testes. Todas as coletas foram realizadas no período entre 8:00 e 11:00 horas. Foi aplicado o teste de previsão de 1RM por repetições máximas (Baechle, Groves, Maduro, & Hagen, 2000).

Os voluntários aqueceram executando 1 série de 10 repetições com uma carga equivalente de 12 a 15 repetições máximas, após um intervalo recuperativo de 2 minutos foi dado continuidade ao teste de previsão de 1RM por repetições máximas. A posição inicial foi caracterizada pela extensão total dos joelhos e a posição final estabelecida com os joelhos fletidos em 90° com as fases concêntrica e excêntrica realizadas em dois segundos cada, e foram orientados a não praticar a manobra de valsava no decorrer das etapas seguintes.

Após o intervalo recuperativo de 2 minutos, baseando-se na carga e repetições utilizadas em treino diário, foi estabelecida uma carga subjetiva para os indivíduos realizarem não mais que 10 repetições máximas, O número de repetições e carga levantada foram anotadas, comparadas e calculadas com o fator de repetição da tabela de Previsão de 1RM por repetições máximas, para assim obter a carga de 1RM predita e dar continuidade ao trabalho. Houveram casos de acerto exato nas 10 repetições máximas, como também ocorreu casos de que o número padrão de repetições foi excedido, sendo necessária uma nova tentativa com o aumento da carga, totalizando no máximo três tentativas (Ploutz-Snyder & Giamis, 2001)

Após 48 horas da determinação das cargas de cada indivíduo, o protocolo continuou com o procedimento de coletas das variáveis PAS, PAD e FC. As amostras mantiveram-se em repouso por 10 minutos em ambiente calmo antes das primeiras aferições da PAS, PAD, FC pré-exercício. O agachamento com barra livre foi o primeiro exercício a ser avaliado. Foi solicitado de cada colaborador, que executasse 1 série de repetições máximas a 85% de 1RM (que é a porcentagem máxima utilizada

quando se almeja hipertrofia muscular normalmente utilizada nas academias de musculação) (MCARDLE et al., 2010).

Sendo o número de repetições a 85% de 1RM uma variável não controlada, foi solicitado aos sujeitos que por percepção de esforço indicativo de falha muscular, informassem o momento em que executariam a última repetição para que o avaliador iniciasse a pressionar o manguito do esfigmomanômetro, e outro avaliador ajudante verificou a FC logo após a execução do exercício.

A variável FC foi aferida mais uma vez após 30 segundos, e a PAS, PAD e novamente a FC aferidas após 1 minuto, concluído a aferição do primeiro exercício, o indivíduo recebeu 5 minutos de intervalo recuperativo para que o mesmo procedimento fosse aplicado no Agachamento Smith e Hack Machine respectivamente.

Análise Estatística

Como análises estatísticas foram utilizadas medidas descritivas de tendência central tais como média e desvio padrão para a representação das variáveis antropométricas, independentes e dependentes. Como estatística inferencial, foram utilizadas análises de normalidade da distribuição através do teste de Shapiro Wilk onde verificamos uma distribuição não paramétrica. Assim sendo, utilizamos para a comparação das medidas obtidas nas diversas situações uma GLM (*General Linear Models*) para medidas repetidas.

RESULTADOS E DISCURSÃO

A tabela 1, apresenta a média das informações gerais como variáveis antropométricas e relacionadas à carga no exercício. A carga de treino utilizada na execução dos exercícios apresentou-se estatisticamente diferente em todas as

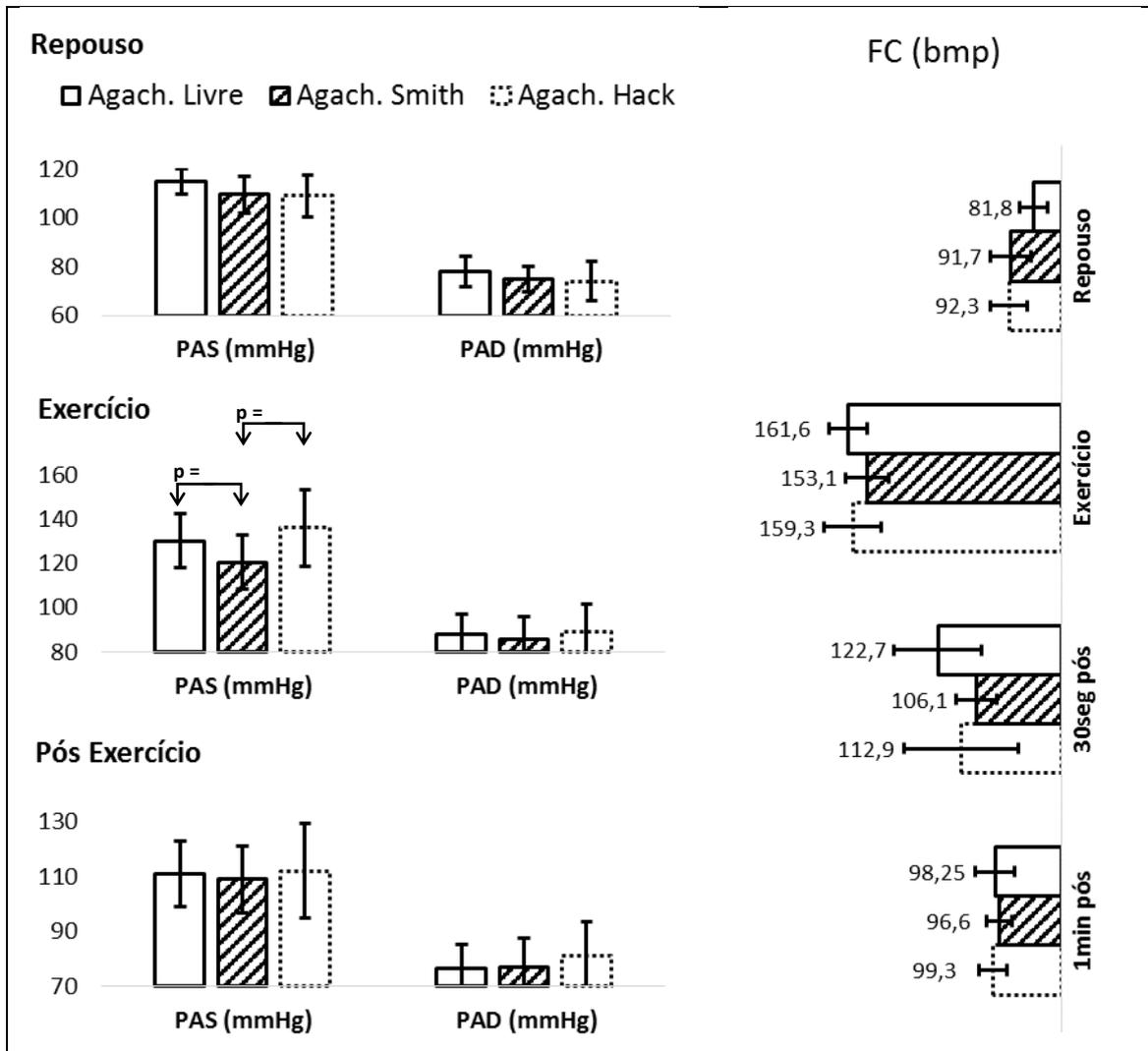
comparações. Vale salientar que as diferenças de execução entre os exercícios associadas às forças mecânicas que são criadas em cada um deles, são os fatores que contribuem fortemente para tais diferenças (Okada, Huxel, & Nesser, 2011; Schoenfeld, 2010).

Tabela 01: Estatística Descritiva das Variáveis Antropométricas e Independentes

Variáveis	Média \pm Desv. Pad.	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	23,4 \pm 3,2	20,0	30,0
Peso Corporal (Kg)	70,5 \pm 6,0	61,0	81,0
Estatura (cm)	172,0 \pm 4,6	166,0	181,0
Índice de Massa Corporal (Kg/m²)	23,8 \pm 1,4	21,4	26,0
Carga Agachamento Livre (Kg)	85,7 \pm 25,5	54,0	126,0
Carga Agachamento Smith (Kg)	96,2 \pm 28,9	66,0	140,0
Carga Agachamento Hack (Kg)	128,0 \pm 37,0	74,0	186,0

Na figura 1 podemos observar que não houve diferença significativa nos valores das variáveis PAS e PAD em repouso em função dos exercícios. Na verificação ao fim do exercício já observamos uma diferença crescente nos valores das variáveis, sendo que a Máquina Smith apresentou o menor PAS e PAD. Durante a recuperação (1 minuto pós exercício) não observamos diferenças entre as mesmas variáveis. Tal comportamento reflete um bom poder de recuperação das variáveis hemodinâmicas e que independente do esforço, não criou-se barreiras para a recuperação para valores próximos aos de repouso.

Figura 01: Comportamento da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca em função dos exercícios.



A fisiologia clássica afirma que durante o exercício são esperadas alterações significativa da pressão sistólica, com pouca ou nenhuma alteração da pressão diastólica. Nossos resultados corroboram com esta afirmativa, uma vez que não houveram diferenças significativas na PAD pós-exercício. Pode explicar este comportamento uma vez uma maior vasodilatação em sujeitos saudáveis, acentua uma menor proporção na resistência das arteríolas que irrigam o musculo esquelético ativo levando a um aumento na absorção do sangue para o interior dos capilares musculares, o que reduz as alterações na PAD.

A FC igualmente à PAS e PAD, também foi mais alta no Agachamento Hack, seguido do Agachamento Livre e por fim o Agachamento Smith, contudo, não houveram diferenças significativas entre os valores médios. No período pós exercício (recuperação) a Máquina Smith continuou apresentando menor FC medidos tanto em 30 segundos como em um minuto pós exercício.

Na tabela 3 descrevemos o comportamento do duplo produto nos três exercícios de agachamento. A Máquina Smith apresentou um menor valor do Duplo produto em função da realização do exercício. Os valores foram significativos em comparação as médias obtidas na Barra livre e a Máquina Hack. Após um minuto do fim da execução do exercício, o DP em ambas as máquinas foi ligeiramente maior do que os respectivos valores de repouso mas sem apresentar diferenças significativas que possam creditar maiores dificuldades de recuperação geradas por algumas das máquinas.

Tabela 02: Estatística Descritiva do Comportamento do Duplo Produto

Momento de Verificação	Barra Livre	Máquina Smith	Máquina Hack
Repouso	9394,0 + 635,2	10015,0 + 916,3	10094,0 + 1474,5
Exercício	21026,0 + 2389,4	18432,0 + 2001,9 ^{*ψ}	21685,0 + 3400,2
1min pós exercício	10912,0 + 1335,3	10540,0 + 1125,3	11109,0 + 1183,6

***Diferença estatística para $p < 0.05$ entre Barra livre x Máquina Smith**

ψ Diferença estatística para $p < 0.05$ entre Máquina Smith x Máquina Hack

Em estudo realizado apenas com Máquina Smith, a média do duplo produto após 1 série de 12 repetições a 75% de 1RM foi de $17393,0 \pm 2750,6$ ficando ligeiramente abaixo dos valores encontrados em nosso estudo que também aplicou uma intensidade maior de carga para as repetições (Aldenucci, Camara, & Milistetd, 2011).

Em outro estudo que correlacionou o DP entre Máquina Smith e Leg Press, executando 3 séries de 10RM até a falha concêntrica, não houveram diferenças significativas entre os exercícios, tendo como resultado na Máquina Smith os valores de $25341,8 \pm 3384,2$ e para o Leg Press, $25945,3 \pm 2418,2$ (Reis et al., 2012). Curiosamente o valor do DP em comparação com nossos resultados foi bem mais alto. Vale salientar que neste estudo o protocolo utilizou de 3 séries o que acentua a componente de intensidade. Existe uma carência de estudos com vistas a conhecer o impacto sobre a bomba cardíaca nos outros exercícios utilizados neste estudo.

As adaptações cardiovasculares dependem da necessidade de bombear um volume significável de sangue sob pressão amena decorrente do exercício aeróbio, enquanto no exercício de força um baixo volume de sangue deve ser ejetado sob alta pressão. A maioria dos dados transversais indicam que a frequência cardíaca de atletas de força treinados não se difere de indivíduos não treinados, podendo esta diminuição da FC ser um resultado da combinação do aumento das ramificações dos tônus simpático e parassimpático (Barbosa, Santarém, Jacob Filho, & Marucci, 2012; Lopes et al., 2013).

Alguns pesquisadores verificaram o efeito das respostas agudas tardias de pressão arterial sistólica e diastólica em sujeitos normotensos e encontraram diminuições na pressão sistólica pós-esforço devido ao treinamento em circuito (40 minutos) e 50 minutos no treinamento com 6RM. Porém, a pressão diastólica pós-esforço não mostrou qualquer alteração em relação ao valor de repouso (Magalhães et al., 2011).

Analisando a resposta cardiovascular em diferentes posições, aparentemente temos que quanto mais próxima a posição ortostática for à execução do exercício, mais elevado será o estresse gerado ao sistema cardiovascular se assim for comparado

às posições sentada e deitada. Soma-se ainda o fato de que a quantidade da massa muscular solicitada para equilibrar o controle do movimento, quando contraída fortemente, facilitará o aumento da frequência cardíaca e conseqüentemente da pressão arterial (Reis et al., 2012).

O pressuposto acima cria em torno do agachamento uma atenção especial no sentido que a massa muscular envolvida é muito grande. Apesar de existirem outros exercícios para se fortalecerem os membros inferiores, o exercício agachamento é indiscutivelmente importante não só pelo grande recrutamento de fibras musculares mas devido a relação disso com funcionalidade (Aspe & Swinton, 2014). Além disso, estudos recentes têm apontado que a variação de exercícios não tem importância privilegiada no processo de ganho de força e hipertrofia. Os autores apontam que a intensidade como mecanismo de variação ao longo das rotinas dentro do treinamento com pesos pode ser mais eficiente e até preservar o praticante visto que o mesmo já está adaptado a mecânica do movimento (Fonseca et al., 2014).

Alguns estudos têm apresentado um decréscimo no DP de repouso após o treinamento de força tradicional. Apesar dessa variável não ser frequentemente mencionada, trabalhos que apresentem diminuição de frequência cardíaca e pressão arterial, indiretamente indicam queda no DP e conseqüentemente menor consumo de oxigênio em repouso para o ventrículo esquerdo (Zaniz et al., 2011). Como resposta crônica ao exercício, o DP teve diminuição perante a trabalhos com cargas absolutas, por conseguinte, os resultados mostraram que o miocárdio tem o trabalho reduzido e menor consumo de O₂ com a prática de treinamento resistido da mesma forma que outras atividades físicas (Miranda, Souza, Máximo, Rodrigues, & Dantas, 2011).

CONCLUSÃO

O agachamento realizado em Máquina Smith apresentou-se mais seguro do ponto de vista do esforço cardiovascular numa mesma intensidade de exercício. Em comparação ao agachamento com Barra Livre ou Máquina Hack, sua aplicação deve ser considerada mais indicada para indivíduos não só iniciantes no treinamento resistido assim como os que não possam receber esforços muito intensos e que possam criar desconforto cardiovascular. Para além disso, tendo em vista que o treinamento com pesos pode criar um efeito cardioprotetor, estas recomendações são apontadas principalmente no sentido de que a permanência no treino de força é extremamente importante e dependente das medidas de segurança que cercam o treinamento.

Acreditamos que a análise de mais exercícios para um mesmo grupo muscular possa nos dar mais subsídios para nortear a escolha dos mesmos em situações especiais como as citadas acima. Estudos que também investiguem populações especiais, tais como cardiopatas, obesos e idosos, poderiam criar uma validade interna maior e quem sabe, pôr à prova a extrapolação de nossos resultados.

REFERÊNCIAS

- Aldenucci, B. G., Camara, B., & Milistetd, M. (2011). Comportamento da pressão arterial e suas variáveis fisiológicas em resposta ao exercício para treino de força dinâmica de membros inferiores. *Cinergis*, 11(1).
- Aspe, R. R., & Swinton, P. A. (2014). Electromyographic and Kinetic Comparison of the Back Squat and Overhead Squat Biomechanical Comparison of Squatting Exercises Human Performance Laboratory, Robert Gordon University, Aberdeen. *J Strength Cond Res*. doi: 10.1519/jsc.0000000000000462
- Baechle, T. R., Groves, B. R., Maduro, C., & Hagen, A. M. M. (2000). *Treinamento de força: passos para o sucesso*: Artmed.
- Barbosa, A. R., Santarém, J. M., Jacob Filho, W., & Marucci, M. d. F. N. (2012). Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, 5(3), 12-20.
- Bean, A. (2008). *The Complete Guide to Strength Training*: A&C Black.
- Cardiologia, S. B. d., & Nefrologia, S. B. d. (2006). V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Rev. bras. hipertens*, 13(4), 260-312.

- de Matos, D. G., Aidar, F. J., Filho, M. L. M., da Silva Salgueiro, R., de Oliveira, J. C., Klain, I. P., . . . Dantas, E. H. M. (2013). Analysis of hemodynamic responses to resistance exercise performed with different intensities and recovery intervals.
- Farinatti, P. T., & Assis, B. F. (2012). Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, 5(2), 5-16.
- Fonseca, R. M., Roschel, H., Tricoli, V., de Souza, E. O., Wilson, J. M., Laurentino, G. C., . . . Ugrinowitsch, C. (2014). Changes in exercises are more effective than in loading schemes to improve muscle strength. *J Strength Cond Res*. doi: 10.1519/jsc.0000000000000539
- Gielen, S., Schuler, G., & Adams, V. (2010). Cardiovascular effects of exercise training. *Circulation*, 122(12), 1221-1238.
- Inoue, R., Ohkubo, T., Kikuya, M., Metoki, H., Asayama, K., Kanno, A., . . . Imai, Y. (2012). Predictive value for mortality of the double product at rest obtained by home blood pressure measurement: the Ohasama study. *Am J Hypertens*, 25(5), 568-575. doi: 10.1038/ajh.2012.3
- Lopes, P. F. F., Oliveira, M. I. B., André, S. M. S., Nascimento, D. L. A., Silva, C. S. S., Rebouças, G. M., . . . Medeiros, H. J. (2013). Clinical Applications of Heart Rate Variability. *Rev Neurocienc*, 21(4), 4. doi: 10.4181/RNC.2013.21.870.4p
- Maeder, M. T., Thompson, B. R., Brunner-La Rocca, H.-P., & Kaye, D. M. (2010). Hemodynamic basis of exercise limitation in patients with heart failure and normal ejection fraction. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(11), 855-863.
- Magalhães, G. d. F., de Almeida, J. A., de Sales, M. P. M., Morais, P. K., de Moraes, J. F. V. N., Asano, R. Y., . . . Prestes, J. (2011). Resposta da pressão arterial em homens jovens fisicamente ativos submetidos a diferentes intensidades de exercício. *Educação Física em Revista*, 5(1).
- Medicine, A. C. o. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(3), 687-708.
- Mendonça, R., & Fernandes, H. (2012). Influência de diferentes programas de exercício físico na composição corporal e dimensões psicológicas em mulheres. *Motricidade*, 8(Supl. 2), 1023-1031.
- Miranda, H., Souza, S. L. P., Máximo, C. A., Rodrigues, M. N., & Dantas, E. H. M. (2011). Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes números de séries durante exercícios resistidos. *Arquivos em Movimento*, 3(1), 29-38.
- Ohtsuki, K., & Watanabe, S. (2007a). Effect of Incremental Load of Circulatory Response on Double Product Break Point Detection. *Journal of Physical Therapy Science*, 19(4), 293-298.
- Ohtsuki, K., & Watanabe, S. (2007b). Gender differences in circulatory response measured by the double product break-point method. *Journal of Physical Therapy Science*, 19(3), 189-195.
- Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. *J Strength Cond Res*, 25(1), 252-261. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b22b3e
- Omiya, K., Itoh, H., Harada, N., Maeda, T., Tajima, A., Oikawa, K., . . . Osada, N. (2004). Relationship between double product break point, lactate threshold, and ventilatory threshold in cardiac patients. *European Journal of Applied Physiology*, 91(2-3), 224-229. doi: 10.1007/s00421-003-0959-3

- Ploutz-Snyder, L. L., & Giamis, E. L. (2001). Orientation and familiarization to 1RM strength testing in old and young women. *J Strength Cond Res*, 15(4), 519-523.
- Reis, L. G. R., da Silva Teixeira, A. L., de Paiva, D. B., dos Santos, S. M., Moraes, E., Simão, R., & Dias, M. R. (2012). Respostas cardiovasculares agudas em diferentes posições corporais no treinamento resistido. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 6(33).
- Sadrzadeh Rafie, A. H., Dewey, F. E., Sungar, G. W., Ashley, E. A., Hadley, D., Myers, J., & Froelicher, V. F. (2008). Age and double product (systolic blood pressure x heart rate) reserve-adjusted modification of the Duke Treadmill Score nomogram in men. *Am J Cardiol*, 102(10), 1407-1412. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.07.020
- Schoenfeld, B. J. (2010). Squatting kinematics and kinetics and their application to exercise performance. *J Strength Cond Res*, 24(12), 3497-3506. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181bac2d7
- Silva, N. M., Pereira, L. N., & Tucher, G. (2011). Relationship between double product break point and lactate threshold in soccer players. *Braz J Biomechanics*, 5(2), 87-95.
- Villella, M., Villella, A., Barlera, S., Franzosi, M. G., & Maggioni, A. P. (1999). Prognostic significance of double product and inadequate double product response to maximal symptom-limited exercise stress testing after myocardial infarction in 6296 patients treated with thrombolytic agents. GISSI-2 Investigators. Grupo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico. *Am Heart J*, 137(3), 443-452.
- Zaniz, F. L., de Lima, E., Parente Júnior, E. V., Frota, P. B., Gonçalves, C. B. H., & Moraes, M. R. d. (2011). Análise do duplo produto no treinamento de força em séries com características metabólicas e tensionais. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 2(7).

REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS

VOL 6, Nº 1. 2014

EL VALOR DE LA RECREACION EN EL DESARROLLO COMUNITARIO

Autora: Thais Mayuris Dàvila

Mayuridavila@gmail.com

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt

(Recibido: Mayo 2014 para Publicación: Julio 2014)

RESUMEN

Enfatiza la relación entre la recreación y el desarrollo comunitario, vista la misma, como un factor de bienestar social inherente a la evolución humana, donde el autoconocimiento, la interacción y la comunicación con el contexto social constituyen la base fundamental para construir una mejor calidad de vida; involucrando experiencias y actividades que se realizan en un tiempo libremente escogido, como potencial viable para enriquecer la vida, al promover el desarrollo intelectual, psíquico y físico del individuo y de la comunidad, la recreación se enmarca en el campo de la educación no formal. Resalta que, al suponer que por su libre escogencia, actividades como los juegos de azar y la ingesta de alcohol, entre otras que producen goce personal y satisfacción, pudieran ser considerados como actividades de ocio y de recreación efectivas, surge entonces la posibilidad equívoca al tratar de conceptualizar la recreación y no conferírsele el valor que ella tiene en sí misma. Sobre la base de tales ideas Guerrero (2010) establece el enfoque donde concibe a la recreación, como una de las vías que coadyuva a la formación de un ser humano integral capaz de contribuir con el desarrollo social mediante la utilización positiva del tiempo libre, a partir de sus tres funciones fundamentales: descanso, que libera a las personas de la fatiga, diversión que libera al individuo del aburrimiento, y desarrollo de la personalidad que libera de los automatismos del pensamiento y la acción cotidiana. Concluye apoyada en Guerrero (2010) que la Recreación Comunitaria busca propiciar las oportunidades de contacto, comunicación y toma de decisiones, para fortalecer de esta manera la identidad y pertenencia al Barrio, facilitar el acceso a las dotaciones, equipamientos y centros de trabajo y la reducción de las necesidades de desplazamiento, valorizar el espacio público como funciones de estancia, de socialización, de intercambio y de juego. Mediante la recreación se adquieren valores que benefician el desarrollo comunitario, pues los objetivos están puestos en primera instancia en el colectivo, una comunidad amplia formada por mujeres, hombres, niños, niñas y adolescentes, repercutiendo positivamente en la calidad de vida de la ciudadanía y por ende en el desarrollo del país que queremos.

Descriptor: Recreación. Tiempo Libre. Comunidad. Valores. Recreación Comunitaria

ABSTRACT

Emphasizes the relationship between recreation and community development, view it as a factor of social welfare inherent to human evolution, where the self, interaction and communication with the social context are the foundation to build a better quality of lifetime; involving experiences and activities that are performed in a time freely chosen as a viable potential to enrich life, to promote the intellectual, mental and physical development of the individual and the community, recreation is framed in the field of non-formal education. Stresses that, in assuming that by his free choice activities such as gambling and alcohol intake, among others that produce staff satisfaction and enjoyment, could be regarded as leisure activities and effective recreation, there arises the possibility equivocal trying to conceptualize recreation and not be conferred on the value she has in herself. Based on such ideas Guerrero (2010) sets out the approach which conceives of recreation, as a way that contributes to the formation of a whole human being able to contribute to social development through positive use of leisure time, from its three basic functions: break, that frees people from fatigue, fun liberates the individual from boredom, personality development and releasing of automation of everyday thought and action. Concludes supported by Guerrero (2010) that the Community Recreation seeks to provide opportunities for contact, communication and decision-making, thereby strengthening the identity and belonging to the District, provide access to allowances, equipment and workplaces and reducing travel needs, enhance public space as functions of stay, socialization, sharing and gaming. Through recreation values that benefit the community development objectives are set as in the first instance on the bus, a large community of women, men, children and adolescents, positively impacting the quality of life of citizens are acquired and thus in the development of country we want.

Descriptors: Recreation. Free time. Community. Values. Community Recreation

INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene por objetivo establecer una relación dialéctica sobre las diferentes concepciones de la recreación y su influencia en el bienestar biopsicosocial en la comunidad en que se desenvuelva.

Además de ello se pretende jerarquizar el papel que presenta la recreación en la vida del hombre/mujer hoy en día, para el desarrollo armónico y multilateral de su personalidad, en los diferentes ámbitos en que se desarrolla, derivada de su manifestación innata, como parte integral del crecimiento personal y espiritual del mismo y no como un apéndice del

[Escriba texto]

desarrollo evolutivo del mismo, todo ello visto a la luz del proceso acelerado de concientización social, que ha adquirido esta manifestación en los últimos tiempos.

LA RECREACIÓN

Con el paso del tiempo y debido en parte a los avances tecnológicos alcanzados por el hombre, se ha evidenciado una tendencia universal dirigida al estado ideal, donde el hombre/mujer llegue a trabajar lo mínimo, obtener salarios acorde con sus posibilidades personales y posteriormente poseer mucho tiempo libre para sí mismo. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) se tiene un análisis comparativo de la tasa de actividad para el 2do semestre de 2013 – 1er. Semestre de 2013 en personas en edad laboral y la misma se ubica en un 64,9%, 13.994.731 activos, que al compararla con la estimación del semestre anterior, que fue de 63,7% (13.617.439) activos, reflejó un incremento en términos absolutos de 337.292 personas (1,2pp).

Esta situación es preocupante para diferentes especialistas y en especial a los educadores físicos; pues son muy pocos los seres humanos que están capacitados para utilizar debidamente su propio tiempo. Según Cutrera (1981), se observa en los diversos lugares donde las personas socializan espontáneamente y realizan actividades, como asistir a las playas, las estancias en las plazas y parques, el disfrute en los ríos, los paseos públicos y en los medios de transporte de larga distancia, ocupa un papel fundamental, la estructura recreacional de las familias y de sus niños. Incluso en los propios hogares, donde los elementos de entretenimiento pasivo (en especial la televisión, la internet y los videojuegos), captan la atención de mayores y chicos durante largos periodos de tiempo.

El hombre/mujer está necesitando cada día más orientación que le permita organizar sus posibilidades hacia el paradigma que confirma su auténtica esencia de vida, parafraseando a (Cutrera 1981)... “la acción frente a la inacción; la creación frente a la receptividad; el ser frente a la contemplación de otros... que con intención a veces comercial, representan el vicio, frente al mantener secuencias inertes y algunas veces entretenidas” y para lograrlo el hombre/mujer amerita en primer lugar sentirse preparado para actuar y crear su ser y su vida.

[Escriba texto]

Muy pocas personas son capaces de capacitarse en su tiempo libre. Muchas personas llegan a su período de jubilación laboral sin saber que hacer con su tiempo libre. Si desde su cosmovisión, el ser humano se apoyara en un abanico de posibilidades de actividades físicas, deportivas, culturales, espirituales, literarias, turísticas, artísticas, musicales, sociales y otras, podría seleccionar entre ellas, las que le producen mayor satisfacción y sano disfrute, convirtiéndose en motivos, objetivos y fines que les permitan accionar y cultivar creativamente, una verdadera paz interior, que le proporcione a su vez, un equilibrio social dentro de su comunidad en la orientación del tiempo.

Se puede decir entonces que, frente a un mundo con una tendencia definida hacia el ocio, debemos apuntar las habilidades como facilitadores del quehacer educativo de niños, jóvenes y adultos, hacia la educación y orientación sana del tiempo libre, contribuyendo así con la optimización de su calidad de vida.

Se hace necesario esclarecer, que las actividades en que se participa durante el tiempo libre, no constituyen un complemento de la vida formal, sino que son tan importantes y necesarias como el trabajo, el sueño o la alimentación, logrando constituirse en un eje transversal de la cotidianeidad personal. Por lo tanto es importante puntualizar sobre los valores de la recreación y su incidencia en la ocupación del tiempo libre del individuo y de la colectividad.

Según Nietzsche (citado por Bolaño, T. 1996) “el hombre es el que pone valor a las cosas para sostenerse así mismo, fue él quien primero asignó, creando un sentido de las cosas, un sentido de lo humano”.

Es tarea del hombre/mujer implementar una educación que permita poner y crear valores que transfieran el sentido humano a las cosas, las acciones y realizaciones que guardan relación con el hombre. Cabe señalar que la finalidad del valor esta orientada hacia la perfección y el sentido humano de su vida.

Sabemos de la diversidad geográfica, turística y generacional que influye directamente en la diversa valoración que se le puede dar a un mismo objeto o cosa, lo que conduce a establecer diversos sistemas de valores y es así que se observan las distintas tendencias valorativas y del comportamiento humano.

Tabla No 1 Sistema de clasificación de valores

ARISTOTELES	Justicia, sabiduría, valentía, continencia	
CRISTIANOS	Amor, veracidad, sinceridad, lealtad, fidelidad, confianza, modestia, humildad, paciencia.	
NITZCHEANOS	Amor al lejano, virtud pródiga, personalidad.	
HERMANIANOS	Aristotélicos, cristianos, nitzchenianos.	
E. SPRAMGER	Económicos	Utilidad, trabajo
	Estéticos	Hermosura, disfrute, cultura
	Intelectuales Sociales Religiosos	Fuerza, nobleza, señorío, fortaleza Unidad, altruismo Dios, comunión, salvación, donación, renuncia
SOREN KIERKEGARD	Estéticos, éticos, antropocéntricos, y religiosos. Teocéntricos y religiosos.	
C. MORRIS Y CARL ROGER	Operativos, conceptuales.	
ALEJANDRO KORN Y JULIO CESAR ARROYABE	Virtud	Recato, honestidad, pureza,, sencillez mansedumbre, dulzura, ternura, candidez, ingenuidad, castidad, pudor.
	Paz	Orden, moderación, control, sumisión, obediencia, sosiego, tranquilidad, acatamiento, diálogo.
	Comprensión	Amabilidad, benevolencia, prudencia, fraternidad, tolerancia, respeto, aprecio, consideración, estimación, gratitud.
	Caridad	Miseria, sacrificio, compasión, conmiseración, clemencia, abnegación, condolencia.
	Convivencia	Fraternidad, desprendimiento, magnanimidad, hidalguía, gentileza, dadivosidad, largueza, obsequio.
CIBERNÉTICA SOCIAL	Parentesco, salubridad, manutención, lealtad, recreación, diario, educación, patrimonial, producción, religioso, seguridad, jurídico, administración, precedencia.	
FRANCISCO	Terrenos	Placer, riqueza, bienestar, gloria, arte,

[Escriba texto]

CABALLERO	Trascendentes	poder, felicidad. Virtud, moral, alabanza al señor, salvación eterna.
JEAN PIAGET Y L. KOLBERG	(F. Caballero, 1986 p. 99) Obediencia, autoridad, castigo, necesidad, ley, placer, autoestima, gratificación, bondad, orden, regla, acuerdo, democracia, participación, sociabilidad, justicia, dignidad, individualidad. (Dennis, C\ 1986 p. 447 –49)	
Fuente: Recreación y Valores Bolaños, T. (1996)		

VALORES DE LA RECREACIÓN

Cuando hablamos de los valores de la recreación es inevitable coincidir en que están íntimamente relacionados con los valores del hombre/mujer, sus costumbres, su conducta, sus principios y su cultura en general, esto nos permite relacionar la recreación con la acción que promueve y genera valores dirigidos a la preservación y la optimización de la calidad de vida de quién los práctica.

Según Ramos F. (1997) los valores de la recreación se pueden clasificar en:

Valores Biogénéticos: Se traducen en la conservación, el mantenimiento y el mejoramiento biológico del cuerpo, que permite equilibrar el sistema endógeno con agentes exógenos.

Valores Sociales: Tiene gran influencia en el comportamiento, la aceptación, el ajuste del hombre al medio socio-cultural a través de actividades que le permitan la relación, interacción y comunicación.

Valores Físicos: Constituye el desarrollo armónico del cuerpo humano y todos sus sistemas, produciendo un incremento general y una compensación al esfuerzo rutinario del trabajo y al stress social en función de su salud. Además contribuye con la consolidación del crecimiento y la inclinación hacia ciertas habilidades y destrezas necesarias para el desarrollo del deporte y la supervivencia social.

[Escriba texto]

Valor Social: Es un fenómeno social a través del cual el hombre canaliza sus inquietudes y expectativas para subsistir, contribuyendo a formar un ciudadano comunicativo e interesado en sus semejantes y convirtiéndose en un agente facilitador de costumbres, culturas, necesidades e intereses personales, fortaleciendo el espíritu comunicativo en la comunidad.

Valores Psicológicos: La participación en actividades recreativas genera satisfacción, sensación agradable de bienestar y entrega, convirtiéndose en un mecanismo de liberación de stress y de energía psíquica, así como la liberación catártica al renovar una fuente de presiones sociales por una fuente de energía refrescante.

Así mismo la recreación se convierte en una herramienta terapéutica capaz de lograr un equilibrio psíquico en el hombre/mujer. Además propicia alegría, entusiasmo, autorrealización y autoconfianza así como también la oportunidad para despertar inquietudes, enriqueciendo la calidad de vida.

Valor económico: Permite el desarrollo de recursos humanos en términos presupuestarios, y representa una fuente de ingreso para la sociedad. Tal es el caso del Turismo con una fuerte tendencia en el país a convertirse, en la primera organización de mayor disponibilidad económica para el desarrollo de una nación; generando nuevas formas de trabajo y alternativas positivas para la sociedad incentivando la creatividad y la continuidad del hombre/mujer en el tiempo.

Valor Educativo: Se convierte en un laboratorio vivencial de experiencias de aprendizaje ya que el hombre/mujer aprende en la medida que se siente satisfecho, pues, las experiencias adquiridas a través de la participación en actividades que generan satisfacción perduran en el tiempo.

Valor espiritual: permite el fortalecimiento del espíritu y de la confianza en sí mismo y se intensifica la comunicación interior, manifestándose de la siguiente manera:

- Búsqueda de identidad social, espiritual y moral.
- Fortalecimiento de la Fe. Creencia en un ser supremo.
- Crecimiento personal en una vida de armonía y tranquilidad.
- Claridad de pensamiento honesto, sincero y desmedido.
- Respeto así mismo y a los demás.

Valor Ambiental: Deriva de los esfuerzos realizados por el hombre/mujer en la preservación del medio ambiente, lo que se traduce en el mantenimiento de nuestra esencia biológica y al mismo tiempo de la especie humana así como también la limpieza de nuestras formas de vida social, sin olvidar la conservación del equilibrio ecológico, y la admiración por la naturaleza.

Por su parte, Bolaños T. (1996) realizó una exhaustiva investigación conformó un paradigma de valores de la recreación, que a continuación se especifica.

Tabla No 2 Paradigma de valores de recreación.

1. VALORES DE SUPERACIÓN Y CONQUISTA	
<ul style="list-style-type: none">• Triunfo• Éxito• Gloria• Atención• Concentración• Tenacidad• Aventura• Competencia	<ul style="list-style-type: none">• Audacia• Lucha• Intrepidez• Sagacidad• Optimismo• Entusiasmo• Realización• Tolerancia
2. VALORES DE COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN SOCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Tolerancia• Compañía• Pertenencia• Participación• Integración• Convivencia• Cooperación	<ul style="list-style-type: none">• Amistad• Simpatía• Conversación• Sociabilidad• Servicio

<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad 	
3. VALORES DE ALEGRIA Y BUEN HUMOR	
<ul style="list-style-type: none"> • Optimismo • Conservación • Expresión • Ingenio • Oportunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretenimiento • Burla • Jocosidad • Cordialidad • Deferencia • Sociabilidad
4. VALORES DE DESCANSO Y DIVERSIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Entusiasmo • Conservación • Diversión • Jocosidad • Gozo • Satisfacción • Pereza • Ocio 	<ul style="list-style-type: none"> • Distracción • Esparcimiento • Reposo • Relajación • Placer • Soledad • Silencio • Celebración • Fiesta
5. VALORES DE APRECIACIÓN Y CREATIVIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> • Expresión • Atención • Goce • Deleite • Gusto • Apreciación • Cambio • Asombro • Contemplación 	<ul style="list-style-type: none"> • Divergencia • Novedad • Belleza • Estilo • Arte • Gratificación • Gratuidad • Ocio • Pereza

[Escriba texto]

6. VALORES FISICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Competencia• Reposo• Relajación• Placer• Higiene• Prevención	<ul style="list-style-type: none">• Sosiego• Salud• Fuerza• Habilidad• Vigor• Autocontrol

Fuente: Recreación y Valores de Bolaño (1996)

Una vez estudiados los valores de la recreación y seguros de que la recreación es un derecho fundamental del ser humano (*la ONU determinó que es la sexta necesidad física, después de la nutrición, la salud, la educación, la vivienda, el trabajo y la seguridad social*) ; es necesario establecer propuestas a través de proyectos recreativos comunitarios y sociales, fortalecer la unión familiar, basados en los valores colectivos, proporcionando oportunidades de desarrollo que propicien situaciones de goce, disfrute, sano esparcimiento, crecimiento personal y al mismo tiempo contribuyan en la solución de situaciones polémicas del entorno, para así lograr una mejor calidad de vida, fomentando una cultura recreativa adecuada en beneficio de la comunidad durante el tiempo libre.

RECREACIÓN Y COMUNIDAD

La educación es el camino adecuado para formular los cambios que amerita la sociedad venezolana, en la trilogía Familia- Comunidad – Escuela, recae la delicada tarea de formar integralmente al ciudadano con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en el valor ético del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en el proceso de transformación social como lo establece la Constitución Bolivariana de Venezuela en el Cap. VI Art. 102.

[Escriba texto]

En este sentido Estrada (1994) plantea que la calidad y la productividad dependen de un factor primordial: el recurso humano y la competitividad del país depende en gran medida, de la calidad de los recursos humanos con que cuenta, por tal razón, es importante prestar atención al papel fundamental que juega la educación en el proceso de transformación social ya que debe responder a las exigencias de la sociedad civil que reclama la apertura de espacios a todos los sectores, proporcionando el encuentro con las comunidades a través de la puesta en práctica de programas que contribuyan al rescate de valores que han venido incidiendo en el pueblo venezolano, sin olvidar, que “las escasas ofertas de servicios en materia recreativa, provienen en su mayoría del sector privado y estos por lo general no terminan de responder a las expectativas de las necesidades básicas planteadas, así como tampoco están al alcance de los estratos sociales de menores recursos” Vera Guardia (1992).

Ante este panorama surge la necesidad de producir cambios de actitud hacia la recreación y la orientación del tiempo libre en las organizaciones comunitarias con el fin de aumentar su eficiencia y utilizar su potencial en función de optimizar la calidad de vida de sus habitantes, que de manera interrelacionada, con los entes públicos y privados que se involucren en la comunidad, generen propuestas que fomenten la cultura recreativa en función de la ocupación positiva del tiempo libre, logrando minimizar los flagelos sociales que persisten en la comunidad, como son la deserción escolar, el embarazo precoz, el alcoholismo, la violencia intrafamiliar, entre otros.

Para la recreación comunitaria hay que establecer un esquema de actividades que satisfagan las necesidades e intereses recreativos de los habitantes de las distintas comunidades con la finalidad de que estos sean aprovechados en su totalidad.

La recreación como lo indica Belmonte, G. (1995) “por ser una necesidad del ser humano, se perfila como una de las herramientas para contribuir al equilibrio físico, mental y social al participar en actividades y experiencias agradables y placenteras que le permitan satisfacer sus necesidades, para aliviarse de las preocupaciones cotidianas y que al mismo tiempo le generen satisfacciones de plena libertad, sin ningún tipo de presiones, siendo imprescindible para ello, un equilibrio entre las responsabilidades propias de su condición

social y el tiempo de libertad para el disfrute de la individualidad de la vida familiar, social y del ambiente”.

“La recreación persigue como fin óptimo la **educación del tiempo libre**, ya que en la medida que la persona sepa qué hacer y esté educado en cuanto a su tiempo libre, en esa misma medida mejorará su calidad de vida y su uso del tiempo libre “Ramos (1996).

Por las razones antes mencionadas, el presente ensayo hace un llamado a la comunidad intelectual y especialistas del área, así como a las instituciones estatales y privadas a desarrollar programas recreativos tendientes al crecimiento personal y espiritual de la comunidad en que se desenvuelven, cumpliendo de esta forma en gran medida, con el grado de responsabilidad civil y social empresarial que les corresponde a cada cual.

CONCLUSIÓN

Para finalizar se puede concluir que, una comunidad organizada que logre sistematizar el desarrollo de programas recreativos reales, dirigidos a sus habitantes y que a través de la educación del tiempo libre, sea capaz de fomentar una cultura que responda a satisfacción de sus **necesidades e intereses recreativos** y al fomento de los valores individuales y comunitarios, se encuentra en el camino para optimizar su calidad de vida y por ende de su propio crecimiento, logrando de esta forma el desarrollo armónico y multilateral de la joven generación de venezolanas y venezolanos que queremos, para el avance del País.

BIBLIOGRAFÍA

- Belmonte, G. (1995), *Propuesta de Animación y Recreación para los Trabajadores de Enseñanza en el Hotel Valle Grande IPASME*. Trabajo de Grado de Maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental. Instituto Pedagógico de Caracas. Venezuela.
- Bolaños, T. (1996). *Recreación y Valores*. Armenia. Colombia.
- Cutreras, J. (1981). *Técnicas de Recreación*. Buenos Aires. Argentina.

[Escriba texto]

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial N° 36.890 del 30 de diciembre de 1999.

Derechos Humanos al tiempo libre UNESCO (1967).

Guerrero G. (2010). *Programa de recreación Comunitaria dirigido a la Población Adolescente (12-14 años de edad) del Barrio "19 de Abril". Maracay estado Aragua Venezuela*. Tesis Doctoral. Universidad "Manuel fajardo" La Habana Cuba.

Instituto Nacional de Estadística. Informe Semestral. Situación en la Fuerza de Trabajo 2do Semestre, 2013.

Ramos F. (1997). *La Recreación una Herramienta Didáctica para la Enseñanza*. Trabajo de ascenso presentado como requisito para optar al cargo de profesor titular. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Venezuela

VeraGuardia, (1992). *Actividad Física Productiva. Ponencia presentada en el IV Congreso Nacional de Educación Física, Deporte y Recreación*. Ciudad Guayana. Venezuela.

**RELACIÓN DE LA POTENCIA AERÓBICA Y LA SUMATORIA DE PANÍCULOS
ADIPOSOS EN DEPORTISTAS JÓVENES: ¿INFLUYE LA
MADURACIÓN SOMÁTICA?**

José R. Padilla

E-mail: joserafael.pa@gmail.com

UENTADEBA_CENACADEB_Venezuela-Barinas

RESUMEN

El propósito de este estudio fue establecer la relación entre la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos en 481 deportistas jóvenes pertenecientes a la Unidad Educativa de Talentos Deportivos del estado Barinas, de los cuales 300 pertenecientes al sexo masculino y 181 al femenino, controlada por la influencia de la maduración somática. Metodológicamente es un estudio de carácter cuantitativo, de corte transversal, cuyo diseño es de campo y su nivel de carácter descriptivo-correlacional. La evaluación de la potencia aeróbica se realizó mediante el test de Course Navette, estimándose el VO₂máx a través de la fórmula de Leger-Lambert. La sumatoria de panículos adiposos se ejecutó a través de la medición de 8 panículos. Para la estimación de la maduración somática se empleó el pico máximo de velocidad en estatura. El tratamiento estadístico se realizó con el paquete SPSS v21. Los resultados apuntan a la existencia de relaciones altas y negativas, entre la sumatoria de panículos adiposos y el Vo₂máx (ml/kg/min) (r: -0,729** y r: -0,756**, p<0,01; para ambos sexos, respectivamente), e igualmente para los grupos divididos según la estimación del pico máximo de velocidad en estatura, cuyas correlaciones son altas y negativas (r: desde 0,60 hasta 0,82**, p<0,01; para ambos sexos). A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la relación entre la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos en deportistas jóvenes no se ve afectada por la maduración somática.

Palabras claves: maduración somática, consumo máximo de oxígeno, panículos adiposos.

**AEROBIC POWER RATIO AND THE SUM OF FAT PADS
IN YOUNG ATHLETES: ¿INFLUENCE
SOMATIC MATURATION?**

ABSTRACT

The purpose of this study was to establish the relationship between aerobic capacity and the sum of fat pads in 481 young athletes from the Sports Talent Education Unit of Barinas, of which 300 belong to male and 181 were female-controlled the influence of somatic maturation. Methodologically is a study of a quantitative, cross-sectional, whose design is field and level of descriptive-correlational. Evaluating aerobic power was performed by the test Course Navette test, estimating VO₂max through Leger formula-Lambert. The sum of fat pads were executed by measuring 8 panicles. To estimate somatic maturation was used peak height velocity.

The statistical analysis was performed using SPSS v21. Results point to the existence of negative relationships and high, between the sum of fat pads and VO₂max (ml/kg/min) (r: -0,729** and r: -0,756**, p <0,01; for both sexes respectively), and also for the groups divided according to the estimate of peak height velocity which are high and negative correlations (r: from 0,60 to 0,82 **, p <0.01, for both sexes). From the results, it is concluded that the relationship between aerobic capacity and the sum of fat pads in young athletes not affected by somatic maturation.

Keywords: somatic maturation, maximal oxygen consumption, fat pads.

INTRODUCCIÓN

El consumo máximo de oxígeno (Vo₂máx), es generalmente aceptado como la regla estándar en la valoración del nivel de condición física aeróbica, determinándose a través de la potencia aeróbica. La misma no es más que el consumo máximo de oxígeno que un individuo puede captar a través del sistema respiratorio, transportar por medio del aparato cardiovascular y consumir por el musculo esquelético a nivel mitocondrial, en una unidad de tiempo; se puede expresar en valores absolutos (lts/min o ml/min) y de forma relativa (ml/kg/min).

Según Geithner et al. (2004), la potencia aeróbica es un componente muy importante de la salud física de las personas y todavía es visto como un indicador primario de la capacidad cardiorrespiratoria. En tal sentido, en el ámbito de la fisiología del ejercicio, es una de las principales variables de valoración y además frecuentemente usado como un fuerte indicador de la aptitud cardiorrespiratoria.

La dinámica evolutiva que presenta el Vo₂máx en niños sedentarios, denota un incremento con la edad en ambos sexos cuando son comparados en valores absolutos, resultando menor en las niñas, sin embargo, siempre es conveniente expresar el Vo₂máx de forma relativa, en donde los niños presentan una estabilización a través de los años de crecimiento. Sobre este particular, Mirwald y Bailey (1986), destacan que durante el crecimiento el Vo₂máx es lineal con el estado de madurez, expresado en lts/min, siendo este aumento de alrededor de 11,1% al año de 8 a 16

años de edad en los niños. Cuando se expresa en valores relativos para los niños hay una estabilización de los valores que se encuentran de 8 a 16 años (Armstrong y Welsman (2000)).

En el caso de niños deportistas, su evolución es diferente a los sedentarios, desapareciendo en las niñas la disminución observada entre los 11 y 16, mientras que en los niños se presenta un ligero incremento. Por lo tanto, se debe considerar, de igual manera la unidad de medida utilizada para evaluar el $Vo_{2m\acute{a}x}$, ya que al manejar valores absolutos se observan aumentos propios del desarrollo biológico y funcional para estas edades. Sin embargo, al ajustar en función de valores relativos se identifican potencialidades de acuerdo a la capacidad individual de cada sujeto, es decir, este manifiesta sus posibilidades aeróbicas en función de su rendimiento metabólico y de los aumentos reales que logre a este nivel, sin permitir que la ampliación de peso, y de este el tejido adiposo, pueda afectar el rendimiento aeróbico relativo, pues, se puede considerar como metabólicamente menos activo, ya que debe ser transportado como tejido de exceso.

Sobre las consideraciones anteriores, e investigaciones realizadas al respecto, como la presentada por Ostojic y cols. (2011), quienes realizaron una investigación referente la relación entre la aptitud aeróbica y la composición corporal en estudiantes serbios de 6 a 14 años, encontrando correlaciones negativas y altas ($r: -0,76, p < 0,05$) entre la capacidad aeróbica y el porcentaje de grasa corporal, concluyendo que el estudio ha demostrado una fuerte relación negativa entre la capacidad aeróbica y la grasa corporal. No diferenciando si dichos resultados fueron influenciados por el grado de maduración de los sujetos.

Por su parte, Roque y cols. (2009), llevaron a cabo una investigación denominada relación entre capacidad cardiorrespiratoria y los indicadores de grasa corporal en adolescentes, destacando dentro de sus resultados que los adolescentes con alta capacidad cardiorrespiratoria

mostraron valores consistentemente más bajos de grasa corporal en comparación con sus compañeros con baja aptitud cardiorrespiratoria ($p < 0,05$), con diferencias que oscilan entre el 36 y el 42% para los varones y 14 a 33% en las niñas. Los mismos concluyen destacando que los resultados sugieren que el aumento de la adiposidad puede influir negativamente en la capacidad cardiorrespiratoria en los adolescentes de ambos sexos; soslayando si se debe o no la influencia de la maduración somática.

Asimismo, Casajus y cols. (2008), estudiaron la relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes de 7 a 17 años, los resultados de este estudio demuestran que tanto en niños como en niñas un grado superior de condición física cardiovascular se asocia con cantidades significativamente menores de grasa subcutánea no sólo en el cuerpo entero, sino particularmente en la zona del tronco. Concluyendo que es importante incorporar el grado de condición física en la valoración del riesgo de salud en las poblaciones estudiadas.

En líneas generales, los estudios anteriormente destacados coinciden en la relación negativa que existe entre la capacidad física de resistencia y la grasa corporal en jóvenes no atletas. Sin embargo, dichos resultados no destacan la influencia que podría ejercer la maduración somática en dicha dependencia, aunado a la incógnita de si la misma se presentaría en una población de deportistas jóvenes. Debido a estas limitantes y sobre la base de dilucidar la concordancia entre los objetos de estudios, el propósito fundamental de la investigación es determinar la relación entre la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos en 481 jóvenes atletas pertenecientes a la Unidad Educativa de Talentos Deportivos del estado Barinas, controlando la influencia que pueda ejercer la maduración somática.

METODOLOGÍA

Diseño metodológico

El estudio se enmarcó en el enfoque cuantitativo, desarrollado bajo un diseño de campo, cuyo nivel descriptivo-correlacional, de corte transversal. La muestra, equivalente al total de la población, quedó constituida por 481 jóvenes deportistas (300 masculinos y 181 femenino). Los deportes son: atletismo (n: 40), baloncesto (n: 12), béisbol (n: 31), boxeo (n: 16), esgrima (n: 30), fútbol de campo (n: 73), judo (n: 35), karate (n: 25), lucha (n: 53), natación (n: 12), patinaje (n: 13), pesas (n: 25), polo acuático (n: 19), tenis de mesa (n: 19), tae kwondo do (n: 23), tiro con arco (n: 17) y voleibol (n: 38), cursantes del Primero al Quinto año en la Unidad Educativa de Talentos Deportivos del estado Barinas, integrantes de 17 disciplinas deportivas que conformaron la matrícula durante el año escolar 2010-2011, con edades comprendidas entre 12 y 18 años. Este grupo de sujetos, entrenaban cinco (5) veces a la semana durante aproximadamente 120 minutos en cada sesión de entrenamiento, encontrándose los mismos en la etapa especial del ciclo de preparación.

Procedimientos

Estimación de la potencia aeróbica ($Vo_{2máx}$)

Para la valoración de la potencia aeróbica se utilizó el test de Course Navette (Léger y cols., 1984), el cual posee un r: 0,84. El test consiste en realizar una prueba progresiva y maximal sobre una distancia de 20 metros. La prueba se inició con un ritmo impuesto por un audio a una velocidad de 8,5 km/h, respetando dicho ritmo inicial. La velocidad se incrementó cada minuto en 0,5 km/h. El test finalizaba cuando el sujeto no podía mantener el ritmo impuesto por la grabación durante dos beeps sucesivos, considerándose como válido el último escalón completado. El test se realizó sobre una superficie plana y se seleccionó como prueba de control

en virtud de la alta correlación que presenta en la estimación del potencial aeróbico, así como por su carácter progresivo incremental. El VO₂máx se estimó a través de la fórmula de Leger y cols. (1984), que tiene en cuenta la edad y la velocidad máxima alcanzada por el sujeto en el último palier que pudo lograr.

Mediciones Antropométricas

Las medidas antropométricas fueron: masa corporal (medida con una balanza de baño marca Seca), estatura parado, sentado y longitud de la pierna (tomadas con un estadiómetro marca holtain) y 8 panículos adiposos (tríceps, subescapular, bíceps, supraespinal, suprailíaco, abdominal, muslo frontal y pantorrilla media, medidos con un calibrador de pliegues marca Slim Guide con 1 mm de precisión). El protocolo utilizado para las mediciones antropométricas obedece a los estándares establecidos por la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría (ISAK, 2001). Se contó con un error técnico de medida dentro de los márgenes aceptados en la bibliografía de referencia. Las mediciones fueron ejecutadas por los autores del presente trabajo.

Estimación del pico máximo de velocidad en estatura (PMVE)

En función a la edad cronológica y las medidas antropométricas se calculó la distancia (en años) para alcanzar el pico de crecimiento en talla (PHV), de acuerdo a la ecuación propuesta por Mirwald y cols. (2002), quienes desarrollaron una técnica práctica y no invasiva, que requiere unas mediciones antropométricas básicas (longitud de la pierna, estatura sentada, estatura parado y peso), capaz de predecir la distancia en años en que un individuo se encuentra para alcanzar su PMVE. Una puntuación de cero (0) indica que el individuo se encuentra en pleno pico de crecimiento en talla. De acuerdo a los valores obtenidos en las fórmulas de predicción, los sujetos fueron divididos en función del PMVE, tomando en consideración la estrategia de recodificación de variables a partir de un análisis de frecuencia por cuartiles.

Análisis Estadístico

Inicialmente, se realizó un análisis exploratorio a los datos, el cual consistió en examinar la distribución de normalidad en las variables que fueron analizadas, empleándose la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de los mismos. Por su parte, en la estadística descriptiva se calcularon medias, valores mínimos, máximos y desviación típica. Para verificar la correlación entre las variables de la investigación se empleó el coeficiente de correlación de Pearson (r), utilizándose para valorar su magnitud de relación la escala de Ruiz (2002), siendo r : muy baja (0,00-0,20), baja (0,21-0,40), moderada (0,41-0,60), alta (0,62-0,80) y muy alta (0,81-1,00), con un nivel de significación de $p < 0,05$; Los análisis se realizaron con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) versión 21.0 para Windows y la hoja de cálculo Microsoft Excel 2007.

RESULTADOS

En el análisis exploratorio de los datos, los resultados de la significación asintótica bilateral de dos colas de la Prueba No Paramétrica Kolmogorov-Smirnov, todas las variables, se comportan aproximadamente normal. Por su parte, en el cuadro N° 1 se presentan los estadísticos descriptivos para las variables estudiadas, apreciándose diferencias significativas entre los sexos, en donde los hombres registran valores promedios en todas las variables, exceptuando para el porcentaje de grasa y la sumatoria de panículos donde las femeninas reportan tendencia superior.

Asimismo, en el cuadro N° 2, se visualizan los estadísticos descriptivos de las variables de estudio en función de los cuartiles del pico máximo de velocidad en estatura para el sexo masculino, donde se observa que solo el cuartil 1 no alcanza el PMVE, aunado a que no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos para las variables de sumatoria de 8 Panículos

y $Vo_2máx$ (ml/kg/min). En el caso del sexo femenino, presentada en el cuadro 3, las edades superan el MPVE en todos los grupos, existiendo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos para las variables anteriormente mencionadas.

Cuadro N° 1.

Edad, datos antropométricos y los resultados del consumo máximo de oxígeno en el grupo de estudio.

	Masculino (n: 300)	Femenino (n: 181)	P-valor
Antropométricas			
Edad (años)	14,59 ± 1,50	14,11 ± 1,51	< 0,001
Estatura (cms)	165,86 ± 10,35	159,45 ± 6,62	< 0,001
Peso (kg)	53,477 ± 11,936	50,512 ± 10,624	< 0,001
% Grasa (%)	14,19 ± 5,83	22,18 ± 5,58	< 0,001
Σ de 8 Panículos	73,26 ± 32,99	113,72 ± 39,58	< 0,001
Consumo de Oxígeno			
$Vo_2máx$ (ml/kg/min)	54,41 ± 3,71	44,37 ± 3,74	< 0,001
$Vo_2máx$ (lts/min)	2,88 ± 0,56	2,21 ± 0,30	< 0,001
$Vo_2máx$ (ml/kg_mlg/min)	63,52 ± 3,55	57,07 ± 3,36	< 0,001

Los valores son presentados en medias y ± desviación estándar. $Vo_2máx$ (ml/kg_mlg/min): consumo máximo de oxígeno en función de la masa libre de grasa.

Cuadro N° 2.

Estadísticos descriptivos del sexo masculino en función del pico máximo de velocidad en estatura.

	Pico máximo de velocidad en estatura (agrupada)							
	Cuartil 1 (n: 76)		Cuartil 2 (n: 73)		Cuartil 3 (n: 77)		Cuartil 4 (n: 74)	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
PMVE	-1,24	0,50	0,20	0,36	1,31	0,32	2,57	0,63
Edad (años)	12,92	0,61	13,99	0,79	15,08	0,73	16,43	0,85
Estatura (cms)	152,6	6,80	164,7	4,90	170,5	5,50	175,8	5,60
Peso (kg)	39,91	6,35	51,31	8,10	58,26	7,21	64,55	8,85
% Grasa (%)	14,44	5,93	14,38	5,10	14,46	6,14	13,49	6,16
Σ de 8 Panículos	71,66	35,34	73,32	29,47	74,47	31,48	73,61	35,83
Vo2máx (ml/kg/min)	55,00	3,14	53,96	3,53	54,35	4,10	54,34	4,01

DS: desviación estándar.

Cuadro N° 3.

Estadístico descriptivo del sexo femenino en función del pico máximo de velocidad en estatura.

	Pico máximo de velocidad en estatura (agrupada)							
	Cuartil 1 (n: 46)		Cuartil 2 (n: 45)		Cuartil 3 (n: 47)		Cuartil 4 (n: 43)	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
PMVE	0,31	0,34	1,24	0,23	2,10	0,24	3,18	0,53
Edad (años)	12,51	0,46	13,34	0,60	14,59	0,71	16,13	0,89
Estatura (cms)	153,3	4,80	158,7	5,00	161,4	4,60	164,7	6,20
Peso (kg)	41,32	6,40	50,28	8,01	52,76	7,35	58,11	12,48
% Grasa (%)	19,44	4,63	23,13	6,77	22,89	4,68	23,36	5,68
Σ de 8 Panículos	93,85	29,94	121,93	44,61	117,43	32,38	122,35	43,87
Vo2máx (ml/kg/min)	45,89	2,99	43,95	3,65	44,46	3,02	43,11	4,71

Por su parte, los valores de la correlación de Pearson se presentan en el cuadro N° 4, donde se encontraron correlaciones **negativas y altas**, para ambos sexos, entre la Σ de 8 panículos y el $Vo_{2m\grave{a}x}$ (ml/kg/min) (**r: -0,729** y r: -0,756****, **p<0,01**; para ambos sexos respectivamente), e inversamente proporcional, tal como se puede visualizar en la figura 1.

Cuadro N° 4.

Correlaciones bivariadas producto-momento de Pearson para los hombres y las mujeres, entre la sumatoria de panículos y el consumo máximo de oxígeno ($Vo_{2m\grave{a}x}$).

	$Vo_{2m\grave{a}x}$ (ml/kg/min)	$Vo_{2m\grave{a}x}$ (lts/min)	$Vo_{2m\grave{a}x}$ (ml/kg_mlg/min)
Masculino (n: 300) Σ de 8 Panículos	-0,729**	0,244*	0,326*
Femenino (n: 181) Σ de 8 Panículos	-0,756**	0,322*	0,077

*p < 0,05, **p < 0,01. $Vo_{2m\grave{a}x}$ (ml/kg_mlg/min): consumo máximo de oxígeno en función de la masa libre de grasa.

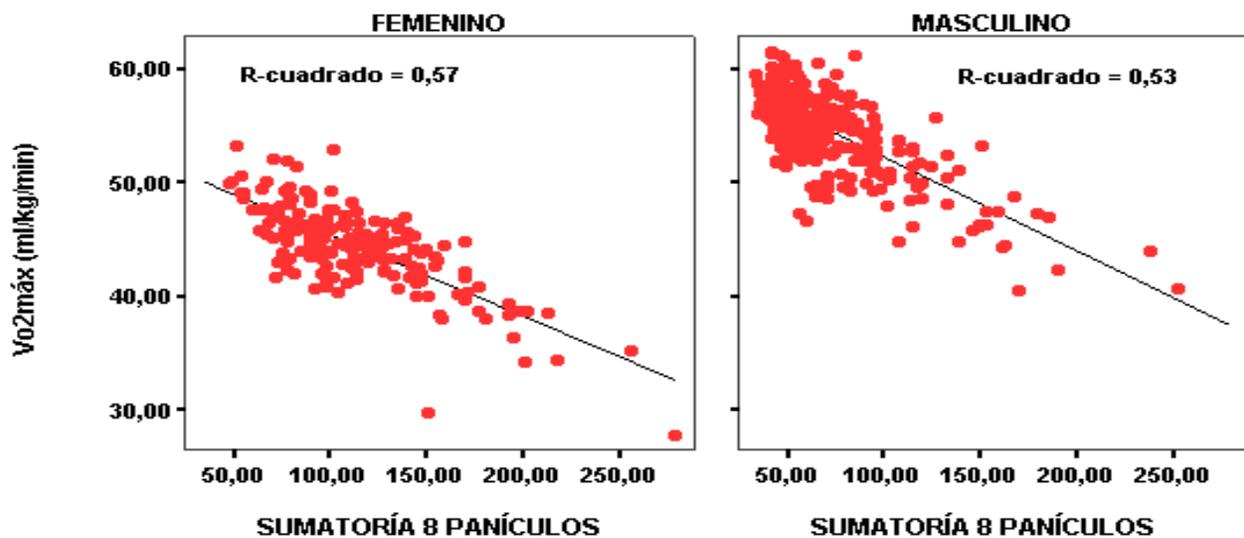


Figura 1. Diagrama de dispersión para el $Vo_{2m\grave{a}x}$ y la sumatoria de panículos adiposos para ambos sexos.

Por su parte, si se controlan los efectos del pico máximo de velocidad en estatura las correlaciones para ambos sexos no se diferencian sustancialmente de las reportadas anteriormente, lo cual se presenta en el cuadro N° 5.

Cuadro N° 5.

Coefficientes de correlación entre el Vo2máx y la sumatoria de panículos adiposos, controlando la variable pico máximo de velocidad en estatura.

Sexo de los Atletas	Variables de control		Vo2máx (ml/kg/min)	Σ de 8 Panículos	
MASCULINO	PMVE	Vo2máx (ml/kg/min)	Correlación	1,000	-0,728(**)
		Σ de 8 Panículos	Correlación	-0,738(**)	1,000
FEMENINO	PMVE	Vo2máx (ml/kg/min)	Correlación	1,000	-0,738(**)
		Σ de 8 Panículos	Correlación	-0,728(**)	1,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01

Asimismo, al realizar las correlaciones entre las variables por cuartiles del pico máximo de velocidad en estatura para el sexo masculino, tal como se presenta en la figura 2, los coeficientes de determinación que explican el total de la varianza superan en todos los cuartiles el 50% y siendo esta relación significativa $p < 0,01$ y con el signo negativo, puesto que cuanto mayor es el valor alcanzado en la sumatoria de panículos adiposos, se obtienen valores menores en el consumo máximo de oxígeno. De la misma forma se presenta en el sexo femenino, exceptuando para el cuartil 3.

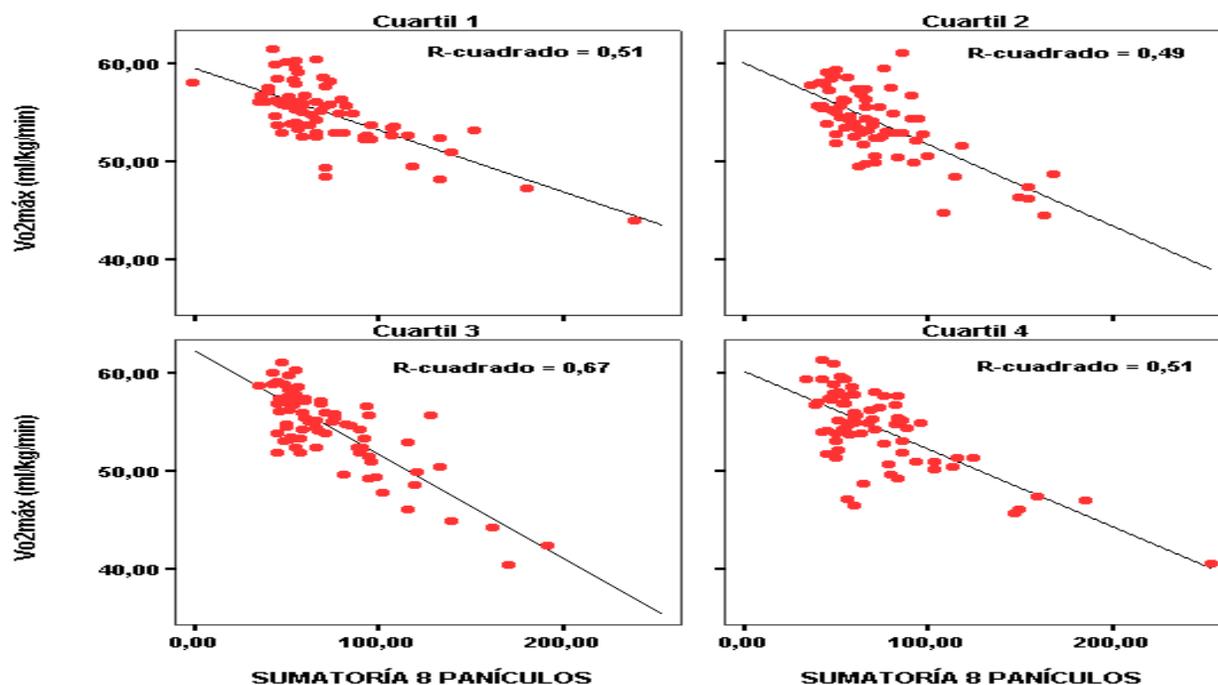


Figura 2. Diagrama de dispersión para el Vo2máx y la sumatoria de panículos adiposos para el sexo masculino.

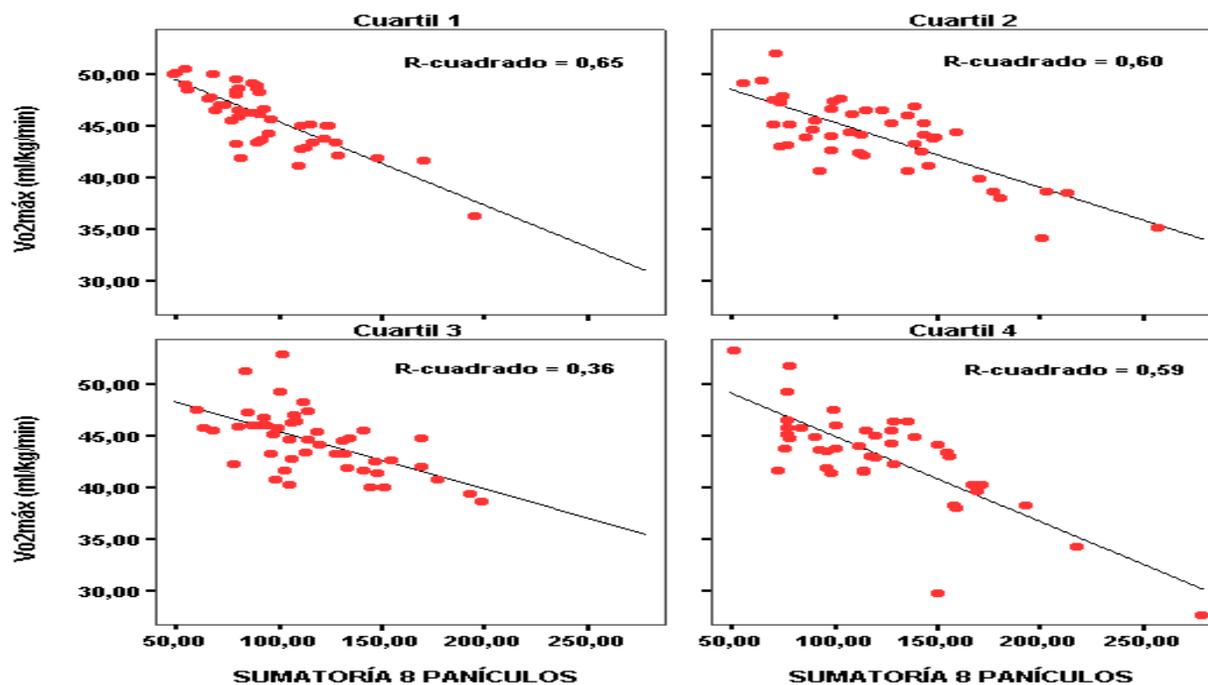


Figura 3. Diagrama de dispersión para el Vo2máx y la sumatoria de panículos adiposos para el sexo femenino.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de la investigación fue establecer si la relación entre la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos se vería afectada por la maduración somática en deportistas jóvenes. Los resultados demuestran claramente que esta relación no se ve afectada por la maduración somática, al no variar sustancialmente las correlaciones controlando la misma. Además, los atletas jóvenes masculinos presentaron en promedio un consumo máximo de oxígeno mayor que su contraparte del sexo femenino, no siendo así para la sumatoria de panículos adiposos donde ellas denotan una superioridad marcada con respecto a los hombres.

Estos resultados demuestran claramente la mayor superioridad que presentan los deportistas del sexo masculino sobre las del femenino, confirmando dicha diferenciación para el rendimiento aeróbico. Resultados similares fueron reportados por Geithner y cols. (2004), quienes encontraron que el $Vo_{2m\acute{a}x}$ aumenta en ambos sexos durante la adolescencia, siendo superior en los hombres que en las mujeres en todas las edades. Por su parte, Beunen et al. (2002), destacan que el aumento del $Vo_{2m\acute{a}x}$ se aproxima a la linealidad entre 7 a 16 años de edad en ambos sexos, sin embargo, con valores casi dos veces mayor para los niños sobre las niñas.

Cabe considerar, que los estudios anteriormente mencionados fueron realizados en jóvenes con características sedentarias, sin embargo, los resultados obtenidos en el presente estudio, cuya población es entrenada, presentan similares tendencias de diferenciación entre ambos sexos, donde se observa un ligero descenso del $Vo_{2m\acute{a}x}$ para las niñas y una estabilización para los niños. Al valorar estos resultados en función del PMVE, estos indican que, en los niños, a medida que se acercan y superan al PMVE su $Vo_{2m\acute{a}x}$ (ml/kg/min) disminuye y se estabiliza, posiblemente atribuible al equilibrio que presentan en la sumatoria de panículos adiposos en función del PMVE.

Sin embargo, muy a pesar que a lo largo del PMVE no se denotan aumentos sustanciales en la sumatoria de panículos adiposos los mismos presentaron una correlación negativa con el consumo máximo de oxígeno, es decir, que al incrementar los panículos adiposos disminuye el rendimiento en el consumo máximo de oxígeno. En la misma forma, al controlar los efectos que pudiera presentar el PMVE las correlaciones siguen presentándose significativas. Es decir, que independientemente del nivel de la maduración somática, en el sexo masculino, dicha relación se mantiene.

En el caso de las féminas, al evaluar su rendimiento aeróbico en función del PMVE las mismas presentan una disminución, atribuible al incremento sustancioso en la sumatoria de panículos adiposos, tal como lo corroboran Malina y cols. (2004). Por lo tanto, este incremento de tejido, se puede considerar como metabólicamente menos activo, ya que debe ser transportado como tejido de exceso, presentando de igual forma una correlación negativa. Asimismo, al controlar los efectos del PMVE las correlaciones siguen siendo significativas.

En el contexto de los anteriores resultados, y atenuando que el presente estudio se enmarcó diseño transversal, no parece del todo adecuado establecer conclusiones de causa y efecto. Sin embargo, si se asume una relación causal, pareciera que la meta de alterar favorablemente la cantidad de tejido adiposo, para ambos sexos, permitirá obtener mejor rendimiento en el consumo máximo de oxígeno en deportistas jóvenes.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el presente estudio no fue posible tener una comprensión clara acerca del efecto que ejerce la maduración somática sobre la relación entre la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos, debido a varias limitaciones. A pesar de haber utilizado una prueba válida

para la estimación del consumo máximo de oxígeno, la medición directa podría aportar mucha más información de otros parámetros que pudieran tener relación con el nivel de adiposidad. Asimismo, el incuestionable valor que presenta la utilización de la antropometría para la estimación del nivel de adiposidad el autor no pudo utilizar ningunos de los métodos altamente sofisticados como la tomografía computarizada o imágenes por resonancia magnética para determinar con mucho más detalle si existe la relación entre las variables anteriormente mencionadas.

CONCLUSIONES

En función de la investigación elaborada sobre la relación entre la estimación de la potencia aeróbica y la sumatoria de panículos adiposos en jóvenes atletas, se puede concluir que existe vinculación inversa y significativa entre el $Vo2máx$ y la sumatoria de panículos adiposos. Es decir, que cuando se presentan bajos valores en la sumatoria de panículos se incrementa el rendimiento en el consumo máximo de oxígeno en ambos sexos. Asimismo, al controlar los efectos del pico máximo de velocidad en estatura las correlaciones para ambos sexos no se diferencian sustancialmente de las reportadas inicialmente.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Se sugiere realizar monitoreo continuo de la composición corporal a través de la medición de panículos adiposos, tal como se evidenció en los resultados, estos ejercen una influencia negativa sobre la potencia aeróbica en los jóvenes atletas. De igual manera monitorear continuamente al $Vo2máx$ a través de la realización de test físicos. Se recomienda la utilización del pico máximo de velocidad en estatura, pues constituye una técnica práctica y no invasiva para la valoración de la maduración somática.

AGRADECIMIENTOS

A los atletas de los diversos deportes que hacen vida en la Unidad Educativa de Talentos Deportivos del estado Barinas y a sus entrenadores por la colaboración prestada para la ejecución de las diversas pruebas realizadas. Al grupo de Docentes deportivos encargados de ejecutar las pruebas de campo y las mediciones antropométricas, por su valiosa apoyo en la recolección de los datos. Asimismo, a la dirección de la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, N. y Welsman, J. (2000). *Aerobic fitness of children and adolescents*. *Jornal de Pediatria*; 82(6):406-408.
- Beunen, G., Baxter, J. y Mirwald, R. (2002). *Intraindividual allometric development of aerobic power in 8- to 16-year-old boys*. *Medicine and Science in Sports and Exercise's*; 34(3):503-510
- Casajus, J., Leiva, M., Ferrando, J., Moreno, L., Aragonés, M. y Ara, I. (2008). *Relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes*. *Apunts. Medicina de L'esport*; 41(149):7-14.
- Geither, C., Thomis, M., Eynde, B., Maes, H., Loos, R., Peeters, M., Claessens, A., Vlietinck, R., Malina, R. y Beunen, G. (2004). *Growth in peak aerobic power during adolescence*. *Medicine and Science in Sports and Exercise's*; 36(9):1616-1624.
- Legger, L., Mercier, D., Gaduory, C., Lambert, J. (1984). *Test de Ir y Volver de 20 Metros con Etapas Múltiples para Valorar la Aptitud Física Aeróbica*. Argentina: PubliCE Standard. [Revista en Línea], Disponible en <http://www.sobrentrenamiento.com>. [Consulta 2010, octubre 15].
- Malina, R., Bouchard, C., y Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. 2da ed.
- Mirwald, R., y Bailey, D. (1986). *Maximal Aerobic Power*. London. Ontario. Sports Dynamics Publishers.
- Mirwald, R., Baxter, A., Bailey, D., y Beunen, G. (2002). *An assessment of maturity from anthropometric measurements*. *Medicine and Science in Sports and Exercise's*; 34(4):689-694.
- Ostojic, S., Stojanovic, M., Stojanovic, V., Maricy, J. y Njaradi, N. (2011). *Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children*. *Journal of Health, Population and Nutrition*; 29(1):53-60.
- Ronque, E., Cyrino, E., Mortatti, A., Moreira, A., Avelar, A., Carvalho, F. y Arruda, M. (2009). *Relação entre aptidão cardiorrespiratória e indicadores de adiposidade corporal em adolescentes*. *Revista Paulista de Pediatria*; 28(3):296-302

Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa. Procedimiento para su diseño y validación*. Venezuela: Centro de investigación y desarrollo en educación y gerencia.

Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría. (2001). *Estándares internacionales para la valoración antropométrica*. (M. Albarran y F. Holway, Trad.). Australia: Biblioteca Nacional. (Trabajo original publicado 2001).

Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias

VOL 6, N° 1. 2014

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE SALUD FISIÁTRICA DE LOS TRABAJADORES ACTIVOS Y JUBILADOS DEL BCV, CARACAS. FEBRERO2011-SEPTIEMBRE 2012.

Autora: Ninoska Clocier S.

E-mail: ninoskaclocier@yahoo.com.ar

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico de Caracas- Venezuela

(Recibido: Mayo 2014 para Publicación: Julio 2014)

RESUMEN

Motivado por los datos de la que la Organización Mundial de la Salud, referentes a que entre el 50% al 70% de los trabajadores están expuestos a pesadas cargas de trabajo físico y posiciones estáticas prolongadas, a que las afecciones músculo esqueléticas son la causa más frecuente de incapacidad en el mundo entero, y a que las lumbalgias son el principal problema que aqueja a los trabajadores venezolanos (Fuente: INPSASEL, 2005) (1,2,3), existe una necesidad de tratar el impacto que tienen y de diagnosticar cuál es la situación de la salud fisiátrica de los trabajadores del Banco Central de Venezuela, en el lapso febrero 2011-septiembre 2012. Para dar cumplimiento al objetivo se diseñó un estudio exploratorio de tipo descriptivo, se recogió el análisis de 560 historias médicas que arrojaron 1116 consultas. Se evidenció las patologías más frecuentes en la población en estudio, su relación con la edad y sexo. Los beneficios están dirigidos a todos los trabajadores del BCV, especialmente a la Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo como órgano rector de las políticas de salud y prevención del BCV, ya que constituiría un insumo importante para la planificación y profundización de las medidas preventivas para disminuir la morbilidad de estas patologías.

Palabras Claves: Enfermedades músculo esqueléticas, Lumbalgias, Prevención, Fisiatría.

ABSTRACT

Motivated by the World Health Organization indicates that 50% to 70% of workers are exposed to heavy physical workloads and prolonged static positions, the need to address the impact of conditions skeletal muscle throughout the world, which are the most common cause of disability, and low back pain is the main problem faced by the Venezuelan workers (Source: INPSASEL,2005) (1,2,3), arises the need to diagnose what is the status of

health of workers fisiátrica Central Bank of Venezuela, in the period February 2011 to September 2012. Objective to implement an exploratory descriptive study was designed, the analysis of 560 medical records that yielded 1116 consultations was collected. Most frequent pathologies was observed in the study population its relation to age and sex. Profits are aimed at all workers BCV, especially to the Management of health and Safety at Work as rector of health policy and prevention BCV organ that constitute an important input for planning and deepening of preventive measures to reduce the morbidity of these diseases.

Keywords: musculoskeletal diseases, lumbago, Prevention, Physical Medicine.

Situación Problemática

El trabajo, tal y como se lo considera hoy, resulta imprescindible para una vida saludable, tanto por la retribución económica que comporta, como por el hecho social que contribuye a la realización de la persona y al progreso de la comunidad. Este aspecto positivo puede ir acompañado de otro negativo, tal cual son las alteraciones del estado de salud derivadas de las condiciones y medio ambiente del trabajo en los que se desarrolla. Son estos aspectos por los que se debe preservar las condiciones y medio ambiente de trabajo en óptimo estado para garantizar un adecuado estado de salud. Al respecto, Bernardo Ramazzini¹ en el año 1701 publicaba sus observaciones respecto a posibles vinculaciones entre el trabajo y la salud: *“Deberé confesar que ocasionan no pocos daños a los obreros, ciertos oficios que desempeñan: Donde esperaban obtener recursos para el propio mantenimiento y sostén familiar hallan, a menudo, gravísimas enfermedades y maldicen el arte al que se habían dedicado mientras se alejan del mundo de los vivos.”*

¹ Bernardino Ramazzini (Carpi, 3 de noviembre de 1633 – Padua, 5 de noviembre de 1714) fue un médico italiano, considerado el fundador de la medicina del trabajo. Sus estudios de las enfermedades profesionales y la promoción de medidas de protección para los trabajadores alentaron el inicio de la seguridad industrial, y de las leyes de accidentes de trabajo.

En esta línea, la literatura señala que una de las patologías de mayor prevalencia en los centros de trabajo son los trastornos musculoesqueléticos (1, 2, 3), entre los cuales se destacan las lumbalgias de origen ocupacional.

En la actualidad los trastornos musculoesqueléticos constituyen un problema de primer orden y conforman un área prioritaria dentro de la prevención de los riesgos laborales. Forman parte, además, de una de las principales causas de la ausencia laboral y suponen un costo considerable para las organizaciones.

En la República Bolivariana de Venezuela, según el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), las estadísticas de las enfermedades profesionales registradas en el año 2004 ante los servicios de la Dirección de Medicina Ocupacional, reflejan que, el trabajo en general está considerado entre una de las causas más significativas de los problemas musculoesqueléticos reportados.

Así mismo, González, F (2004), señala que el 68% de los diagnósticos realizados a los trabajadores y trabajadoras por los médicos de INPSASEL, se debieron a trastornos músculo-esqueléticos de la espalda (protrusión y hernias discales).

Reafirmando el planteamiento anterior, Verganaza, P (2005), alega que dentro de las patologías musculoesqueléticas las alteraciones de la columna vertebral son frecuentes y en las últimas décadas se ha convertido en un enorme problema social y económico en los países industrializados.

En correspondencia con lo antes expuesto y motivado a que en febrero del 2011 fue creada la consulta fisiátrica en el Banco Central de Venezuela, sede Caracas, surge la necesidad de realizar un diagnóstico de la salud fisiátrica de los trabajadores activos y jubilados de este importante instituto.

En tal sentido, el interés investigativo gira en torno a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la situación de salud fisiátrica de los trabajadores (as) activos (as) y jubilados (as) que acudieron a consulta en el BCV, Caracas, desde su creación en febrero 2011 hasta septiembre 2012?

FUNDAMENTACIÓN

Importancia y Justificación

El más alto grado posible de salud de los trabajadores es un objetivo social de suma importancia ya que impacta positivamente en su calidad de vida, la de su familia y la de la Institución donde trabaja. En la República Bolivariana de Venezuela las últimas cifras registradas por el INPSASEL apuntan a unas 3.000 lesiones laborales al año que ocasionan pérdida de días de trabajo e impacto negativo en la economía (5).

Las lumbalgias son consideradas como una de las patologías más frecuentes en el ambiente laboral, siendo reconocidas como uno de los primeros motivos de consulta en los servicios médicos, tanto públicos como privados, evidenciándose un incremento en los registros de morbilidad.

De allí que surja la necesidad de realizar esta investigación ya que la lumbalgia afecta a los trabajadores en edad productiva y es una de las causas más frecuentes de ausentismo laboral. La prevención y el tratamiento de las lumbalgias deben convertirse en prioridades sanitarias.

La importancia de la presente investigación radica en que sus resultados constituirían un insumo importante para la planificación y profundización de las medidas preventivas con la finalidad de disminuir la morbilidad de las patologías frecuentes.

No existen estudios de esta índole en el Banco Central de Venezuela, por lo que sus resultados serían un aporte al conocimiento científico, así como para el diseño de una base de datos que serviría de referencia tanto para estudios nacionales como internacionales.

En la especialidad de la medicina física y rehabilitación es importante tanto en el área preventiva como curativa ya que se podría evitar la ocurrencia de las patologías frecuentes incidiendo precozmente en la población vulnerable.

Para los trabajadores activos y jubilados sería de suma importancia porque se incrementaría su calidad de vida al poner en práctica las estrategias personales y colectivas a que hubiere lugar en cuanto a prevención se refiere.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La medicina física y rehabilitación, también llamada fisiatría, es una especialidad de la medicina y de las ciencias de la salud, configurada por un cuerpo doctrinal complejo, constituido por la agrupación de conocimientos y experiencias relativas a la naturaleza de

los agentes físicos no ionizantes, a los fenómenos derivados de su interacción con el organismo y su aplicación diagnóstica, terapéutica y preventiva. (6)

Tras una evaluación apropiada, el médico fisiatra es capaz de enumerar todos los problemas del paciente. Tales problemas incluirán el diagnóstico de la enfermedad y las anomalías secundarias, también deberán incluir las pérdidas específicas en las funciones básicas físicas del cuidado personal, en las funciones sociales, en las vocacionales y en las psicológicas.

La autora considera que la rehabilitación es la restauración final de los incapacitados a su máxima capacidad física, emocional y vocacional.

La prevención consiste en dos procesos interrelacionados: la anticipación de procesos futuros y la acción para evitar que aparezcan. La anticipación sólo es posible si disponemos de datos de la experiencia pasada. En consecuencia, cuando la experiencia se documenta en detalle y se analiza cuidadosamente se puede hacer un pronóstico razonable y adecuado Kottke, F y col (2000).

Las lesiones musculo esqueléticas son dolencias que se producen en los huesos, ligamentos, articulaciones y músculos del cuerpo humano. Entre estas patologías destacan las alteraciones en la columna vertebral. Las dolencias de la espalda se pueden ser ocasionadas por múltiples causas, entre ellas las sobrecargas físicas, deficientes posturas, posiciones estáticas prolongadas, movimientos repetidos, entre otros. El dolor musculo-esquelético más común es el síndrome de dolor lumbar. Existen numerosas etiologías y

mecanismos de producción que requieren una historia meticulosa, un examen clínico preciso y una confirmación de laboratorio específica. (7).

Según Fernández, C (2010) (8), clasifica a las lumbalgias dependiendo, en la mayoría de los casos, del profesional de la salud que las trate, por ejemplo el médico de familia se refiere a la lumbalgia como lumbago, muchos reumatólogos como lumbalgia mecánica, el fisioterapeuta puede denominarla como contractura, los cirujanos (ortopédicos o neurocirujanos) como problemas degenerativos del disco y así sucesivamente. Tradicionalmente se clasifica la lumbalgia según la duración de los síntomas, esta clasificación es la más utilizada sin que haya evidencia al respecto, ya que ha sido elaborada por consenso, no basándose en la evidencia científica. Se entiende como lumbalgia aguda cuando el dolor persiste menos de seis semanas, subaguda cuando persiste entre seis semanas y tres meses, y crónica cuando se prolonga más de tres meses.

Población: Todos los trabajadores activos (fijos y contratados) y jubilados del Banco Central de Venezuela que acudieron a la consulta de fisiatría ubicada en la sede Caracas desde su creación en febrero 2011 a septiembre 2012.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la situación de salud fisiátrica en los trabajadores activos y jubilados del BCV que acudieron a esta consulta en el lapso comprendido entre febrero 2011 y septiembre 2012.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los motivos de consulta más frecuentes en fisiatría en la población objeto de estudio.
- Determinar la frecuencia de patologías según sexo.
- Determinar la frecuencia de patologías según grupo etario.
- Determinar el número de consultas que demandaron tratamiento fisioterapéutico.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para llegar al diagnóstico del paciente consultante, la médico fisiatría del BCV realiza la siguiente metodología:

- **Historia Clínica:** es el instrumento escrito básico para el diagnóstico de las alteraciones del estado de salud. Consta de fecha, Identificación, edad, cédula de identidad, motivo de consulta, antecedentes, enfermedad actual, examen físico, diagnóstico y tratamiento.

Examen físico: dirigidos a la búsqueda de signos característicos, basados en los datos recogidos en la historia.

- Análisis y evaluación de los estudios para-clínicos e imagenológicos.
- Diagnóstico
- Educación del paciente en torno a su patología.
- Prescribir tratamiento médico.
- Prescribir tratamiento fisioterapéutico.

- Prescribir ejercicios físicos en caso de requerirlo.
- Prescripción de ortesis (apoyo u otro dispositivo externo aplicado al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético) y calzados especiales en caso de requerirlo.
- Aplicar Terapia Neural cuando el caso clínico así lo requiera.
- Referir al paciente en caso de requerir atención de otra especialidad médica.
- Controlar al paciente en consultas sucesivas.
- Egresar al paciente.

Instrumentos y Materiales:

1. Revisión de 560 historias médicas fisiátricas.
2. Revisión de 20 informes mensuales de morbilidad de la consulta Fisiátrica: febrero 2011-septiembre 2012. Once (11) informes del año 2011 y nueve (9) informes del 2012.
3. Construcción de una base de datos en microsoft office excel 2007.

Variables del estudio: Motivo de consultas fisiátricas, sexo, edad, grupo etario, indicación o no de fisioterapia,

Análisis estadístico (descriptivo) de los datos recabados: través de las herramientas básicas de Microsoft.

RESULTADOS

El primer elemento a considerar en la demanda de la consulta fisiátrica fue el total de consultas por género: n= 1116

Tabla 1- TOTAL DE CONSULTAS SEGÚN SEXO.

Género	Total	%
Masculino	504	45,16
Femenino	612	54,84
Total	1116	100

Elaboración Propia

Tabla 2- MOTIVO DE CONSULTA MÁS FRECUENTE

Patología	Total	%
Lumbalgia	267	23,9
Alteraciones en miembros inferiores	252	22,6
Cervicalgia	236	21,1
Alteraciones en miembros superiores	178	15,9
Post Operatorio	125	11,2
Otras	58	5,2
Total	1116	100

Elaboración Propia

Tabla 3- MOTIVO DE CONSULTA MÁS FRECUENTE EN EL SEXO FEMENINO

Patología	Total de consultas	%
Cervicalgia	171	27,94
Lumbalgia	165	27,0
Alteraciones en miembros Inferiores	122	19,93

Elaboración Propia

Tabla 4- MOTIVO DE CONSULTA MÁS FRECUENTE EN EL SEXO MASCULINO

Patología	Total de consultas	%
------------------	---------------------------	----------

Alteraciones en miembros Inferiores	130	25,79
Lumbalgias	102	20,23
Alteraciones en miembros Superiores	94	18,65

Elaboración Propia

Tabla 5- MOTIVOS DE CONSULTA MÁS FRECUENTE SEGÚN GRUPO ETÁREO

Patología	Grupo Etario (años)	N° Consultas	%
Lumbalgia	50-59	88	7,89
Alteraciones en miembros Inferiores	49-49	75	6,72
Cervicalgias	30-39	65	5,82

Elaboración Propia

Tabla 6- MOTIVOS DE CONSULTA MÁS FRECUENTE SEGÚN EDAD Y SEXO (MASCULINO)

Patología	Grupo Etario	N° Consultas	%
Alteraciones en miembros Inferiores	50-59	42	8,33
Alteraciones en miembros Inferiores	40-49	36	7,14
Post Operatorio	30-39	33	6,55

Elaboración Propia

Tabla 7- MOTIVOS DE CONSULTA MÁS FRECUENTE SEGÚN GRUPO ETÁREO Y SEXO. (FEMENINO)

Patología	Grupo Etario	N° Consultas	%
------------------	---------------------	---------------------	----------

Lumbalgia	50-59	57	9,31
Cervicalgia	30-39	53	8,66
Cervicalgia	40-49	42	6,86

Elaboración Propia

TABLA 8- INDICACIÓN DE FISIOTERAPIA EN CONSULTA

N° consultas	Indicación de fisioterapia	Otros
1116	759	357

Elaboración Propia

TABLA 9-INDICACIÓN DE FISIOTERAPIA SEGÚN PATOLOGÍA FRECUENTE.

Patología	Indicación de Fisioterapia	%	Otros	%
Lumbalgia	197	73,8	70	26,2
Alteraciones en Miembros inferiores	160	63,5	92	36,5
Cervicalgia	175	74,2	61	25,8

Elaboración Propia

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los resultados del estudio permiten evidenciar que las lumbalgias, las alteraciones de los miembros inferiores y las Cervicalgias fueron los motivos de consulta más frecuentes

en la consulta fisiátrica, para la población en estudio. Igualmente, estas patologías tienen un comportamiento diferente según el género, siendo para el sexo femenino las cervicalgias, lumbalgias y las alteraciones de los miembros inferiores los motivos de consulta más frecuentes, con una afectación mayor en la población femenina en edades comprendidas entre los 40 y 59 años.

Para el sexo masculino las alteraciones en los miembros inferiores, las lumbalgias y las alteraciones en los miembros superiores fueron los motivos de consulta más incidentes, sin embargo, al considerar la edad en este género encontramos que las patologías más frecuentes entre los 50-59 años y los 40-49 años fue las alteraciones en los miembros inferiores, quedando en tercer lugar las consultas post operatorias, con un predominio entre los 30-39 años, esto podría tener relación con la actividad deportiva, ya que en los clubes deportivos del BCV existe un predominio de deportes donde exclusivamente participan hombres, tales son los casos del béisbol (50), baloncesto (24) y voleibol (20) , futbol sala (16), entre otros, donde hay mayor exposición a sufrir lesiones.

Asimismo, se halló un predominio de las consultas post operatorias porque los pacientes que tienen esta condición deben ser evaluados con una mayor frecuencia. Por último es importante destacar que los hallazgos coinciden con los estudios nacionales e internacionales donde las alteraciones músculo-esqueléticas, especialmente, las lumbalgias son el motivo de consulta más frecuente. (1, 3, 4, 5,8, 9). En estas patologías hubo un alto porcentaje (más del 60%) de indicación de fisioterapia.

RECOMENDACIONES

La permanencia durante largo tiempo en una sola posición, en el personal administrativo, las tareas de manejo de carga (obreros de las bóvedas), los conductores quienes tienen vehículo asignado, las posturas inconfortables tales como flexión, torsión, posiciones que deben adoptar por largos períodos de tiempo y la frecuencia o repetitividad

con que deben realizar estas tareas, se traducen en un problema de carácter ergonómicos que conlleva a lesiones músculo esqueléticos de tipo lumbar y cervical. En tal sentido se recomienda:

Vigilancia y educación permanente de la salud de los trabajadores activos y jubilados del BCV, con el objeto de identificar las alteraciones de salud fisiátrica en fase precoz y reversible reduciendo la morbilidad de las enfermedades frecuentes.

Diseñar técnicas preventivas mediante intervenciones ergonómicas que permitan eliminar la exposición a factores de riesgos, para lesiones musculares esqueléticas; sino se pueden eliminar estos factores se deben tomar las medidas necesarias para reducirlos y controlarlos.

Se recomienda en próximas investigaciones considerar la condición del paciente (activo /jubilado), ocupación y los factores de riesgo, que permitan establecer cómo estos pueden afectar el riesgo de padecer lesiones músculo-esqueléticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bravo, P. y Chicharro, E. (1988). *Problemas Posturales músculo esquelético en el trabajo*. La Salud en el Trabajo (pp. 249-264) (Tomo 1) (Volumen3). Madrid, España: Gymnos.

Briceño, G y col (2007). *Alteraciones músculo – esqueléticas en la enfermera(o) quirúrgica (o) en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” durante el primer semestre 2006*. Tesis de grado publicada.

Cailliet, René (1990) *Síndromes Dolorosos. Incapacidad y dolor de tejidos blandos*. Segunda Edición. Editorial El Manual Moderno.S.A. de C.V. México DF.

Diz, L.; Parada, L.; y Alvarado, C. (2004). *Lesiones músculo esqueléticas. Red de Sociedades científicas VI Encuentro. Extraído el 1 de Junio del 2008. Disponible en: <http://infomedonline.com.ve..>*

Fernández, C (2010). *Efecto a cuatro años de la firmeza del colchón en la lumbalgia inespecífica crónica*. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá.

González, F (2004). *Sobrecarga del cuidador de personas con lesiones neurológicas*. Revista electrónica del Hospital J M Ramos Mejía. Edición Electrónica-Volumen IX- N°42004. Disponible en : <http://www.ramosmejia.org.ar> .

INPSASEL (2006). *Estadísticas de enfermedades laborales*. Dirección de Epidemiología e Investigación. Disponible en: www.inpsasel.gov.

Kotte, F y col (2000). *Krusen Medicina física y Rehabilitación*. Editorial Panamericana. Tercera edición. Junín 831- Buenos Aires.

Verganaza, P (2005). *Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos*. Rev.de salud pública.7(3): 317-326,2005..

**REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS
VOL 6, N° 1. 2014**

**PROPUESTA DE UN MANUAL DIDÁCTICO PARA APOYAR EL
DESARROLLO DE LAS UNIDADES DICTADAS EN EL CURSO
FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN
FÍSICA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MARACAY**

Autores: Maira Vallenilla-Salvato

E-mail: mairajvallenilla@hotmail.com

Centro de Investigación EDUFISADRED-UPEL Maracay

Yamilet Viera

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Maracay

Pedro Gamardo

Instituto Pedagógico de Caracas

(Recibido: Octubre 2013 para Publicar: Julio 2014)

RESUMEN

El propósito de este trabajo es diseñar un manual didáctico para apoyar el desarrollo de las unidades dictadas en el curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay. El tipo de investigación fue de campo con una modalidad de proyecto especial. La muestra estuvo conformada por 57 estudiantes de la especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay que tuvieron experiencia en el curso antes mencionado. Para la recolección de datos se utilizó un instrumento tipo cuestionario que fue validado por la técnica de Juicio de Expertos obtuvo una confiabilidad de 0,87 empleando el Coeficiente Alfa de Cronbach. En el procesamiento de los resultados se usó el software estadístico llamado SPSS versión 15.0. En cuanto a los resultados, se puede decir que bajo la percepción de los estudiantes, el curso Fisiología del Ejercicio posee un alto grado de complejidad para el aprendizaje sobre todo las unidades Bioenergética, Sistema Muscular, Aparato Cardiovascular y Aparato Respiratorio; los recurso más utilizados por los estudiantes son los libros de textos y opinan que les gustaría contar con un Manual Didáctico que sirva de apoyo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso.

Palabras Claves: manual didáctico, fisiología del ejercicio, especialidad educación física.

**PROPOSAL FOR A TRAINING MANUAL TO SUPPORT THE
DEVELOPMENT OF UNITS ISSUED DURING EXERCISE PHYSIOLOGY
SPECIALTY INSTITUTE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHING OF
MARACAY**

Abstracts

The purpose of this study is to design a teaching manual to support the development of the units dictated in the exercise physiology course from the Study Plan of the Specialization of Physical Education of the Maracay Pedagogical Institute. The type of research is a field research with a modality of special project. The sample was conformed by 57 students of the specialty of Physical Education from the specialization of Physical Education of the Maracay Pedagogical Institute that had experience in this course. The data collection consisted of a questionnaire validated by experts' judgement and with a reliability of 0,87, employing the Cronbach Alpha. Results were analyzed using the SPSS version 15.0. Results indicate that the students perceived that the Exercise Physiology course possesses a high degree of complexity for the learning process, above all the units of Bioenergetics, Muscular System, Cardiovascular System, Respiratory System; the resources mostly used by the students were text books and they think they would like to count on a Teaching Manual that serves as a support to facilitate the teaching-learning process of the course.

Keywords: Teaching manual, exercise physiology, physical education specialization.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física es un área que se encarga de ayudar a desarrollar las cualidades físicas del ser humano, apoyándose en algunas ciencias como: la anatomía y la fisiología humana, la biología, la física, la química, entre otras, con el fin de sustentar las teorías que la conforman. Ésta también está directamente relacionada

con la práctica de las diversas especialidades deportivas y recreativas, puesto que ellas aportan influencias en su desarrollo práctico.

En este sentido, la Educación Física aporta muchos beneficios para el hombre ya que, a través de la práctica de ella, se intenta desarrollar a un sujeto saludable, con cierta resistencia a enfermedades, sobre todo cardiovasculares, con una buena formación ósea, muscular y nerviosa, con un incremento de las habilidades mentales, sin dejar a un lado los beneficios que pueda aportar al funcionamiento de los órganos vitales para la vida.

La Educación Física está incorporada como parte de la educación escolástica del individuo. Es aquí, donde cobra importancia la preparación de los profesores e instructores de esa rama. La Universidad Pedagógica Experimental Libertador “Rafael Alberto Escobar Lara” es una de las casas de estudios encargada de la formación de profesores en la especialidad de Educación Física; ésta posee cuatro áreas de conocimiento: Técnica Deportiva, Recreación, Educación Física Integral y Ciencias Aplicadas al Deporte.

El área de las Ciencias Aplicadas al Deporte se encarga de dar el sustento teórico y científico a las diversas acciones físicas-deportivas y a las respuestas y consecuencias que ocurren sobre el organismo por causa del esfuerzo físico de distintas intensidades, es decir, de baja (aeróbico), alta (anaeróbico) y mediana (mixto) intensidad. Esta área está constituida por varios cursos teórico-prácticos como: Anatomía y Fisiología Humana, Fisiología del Ejercicio, Análisis del Movimiento, Aprendizaje Motor, Principios Científicos del Entrenamiento Deportivo

y Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. Cada una de ellas es importante para la formación del profesor de Educación Física. Sin embargo, alguna de éstas forman la base de otras; por ejemplo Anatomía y Fisiología Humana antecede al curso Fisiología del Ejercicio, ya que existe una estrecha relación y continuación en sus contenidos, mientras que Fisiología del Ejercicio apoya el resto de los cursos de dicha área.

La Fisiología es la ciencia que se encarga de estudiar el funcionamiento de los organismos vivos y todos los elementos que lo forman. Por ejemplo, en el cuerpo humano se estudia a profundidad el sistema nervioso, muscular, digestivo, renal, cardiocirculatorio, respiratorio, entre otros. Ahora bien, la Fisiología del Ejercicio, incorpora las bases fisiológicas con la finalidad de estudiar al cuerpo ante la práctica regular del ejercicio físico, observando también las modificaciones estructurales y funcionales que aparecen en el mismo.

En este sentido, es de gran valor que el estudiante de Educación Física posea conocimientos de Fisiología del Ejercicio, ya que éstos en el momento de desenvolverse como profesores, adquieren la responsabilidad de trabajar con el cuerpo humano de sujetos de todas las edades, con el fin de educar el organismo a través de la ejecución de actividades físicas y deportivas.

El curso Fisiología del Ejercicio, maneja contenidos de estudio aplicados al ejercicio físico tales como: a) Bioenergética, que estudia los diferentes procesos metabólicos que aportan energía al organismo; b) Sistema Neuromuscular, que describe la estructura macroscópica y microscópica de los tres tipos de tejido

muscular, el proceso de la contracción de cada uno de ellos y su intervención en el ámbito deportivo; c) Sistema Respiratorio, que aborda todos los elementos que intervienen en el proceso de la respiración, tanto en reposo como en ejercicio; d) Sistema Cardiovascular, que señala la anatomía y fisiología del corazón y la manera como ocurren las contracciones cardíacas y su relación con la circulación sanguínea durante la realización del esfuerzo físico.

Los cuatro contenidos antes mencionados, forman los pilares principales para el aprendizaje de la Fisiología del Ejercicio, ya que en la práctica esa teoría es la que se manifiesta con mayor frecuencia y poseer información de éstas, forma una base para introducirse en otros contenidos, tal vez más complejos en el curso.

Por lo antes señalado, se pretende incorporar otra estrategia pedagógica que ayude a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en dicho curso, en este caso un Manual Didáctico que aporte otro medio de estudio para los estudiantes y que esté diseñado para mejorar la comprensión y asimilación de los contenidos, así como también estimular el interés y la motivación por el aprendizaje de los mismos. El mencionado manual no sustituye la consulta a otras literaturas, sería un apoyo más para las clases y estudios de Fisiología del Ejercicio.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Diseñar un Manual Didáctico para apoyar el desarrollo de las Unidades dictadas en el Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay

Objetivos Específicos

1. Explorar las Unidades didácticas de mayor complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay
2. Diagnosticar el uso de herramientas de apoyo didáctico por parte de los estudiantes de la Especialidad de Educación Física en el Curso Fisiología del Ejercicio del Instituto Pedagógico de Maracay
3. Establecer la factibilidad de uso del Manual para apoyar el desarrollo de las Unidades didácticas del Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay
4. Diseñar, en términos de los resultados del diagnóstico y de la factibilidad, un Manual didáctico para el Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay

METODOLOGÍA

Población y Muestra

La población en esta investigación está representada por todos aquellos estudiantes pertenecientes a la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay que ya habían cursado el curso Fisiología del Ejercicio, sin tomar en cuenta el hecho de haber o no aprobado el curso. Lo que quiere decir, que el requisito fundamental que debía poseer esta población es haber experimentado el papel de estudiante de Fisiología del Ejercicio.

En atención a las características de la población, la muestra se escogió a azar y estuvo formada por 57 estudiantes a los que se les aplicó el instrumento de recolección de datos. Estos sujetos poseían una característica en particular, que era haber cursado Fisiología del Ejercicio hace menos de un año. Lo cual facilitó la recolección de los datos debido a que los estudiantes tenían muy presente la experiencia vivida en dicho curso.

Instrumento y Técnica de Recolección de Datos

Para recabar la información necesaria para sustentar esta investigación se diseñó y validó un instrumento tipo cuestionario. El cuestionario se diseñó para ser anónimo y salvaguardar la identidad de los sujetos. El instrumento consta de ocho (8) ítems con diferentes tipos de respuestas, es decir, algunos de ellos se responden con selección simple y otros con selección simple junto con la opción para que el encuestado incorpore sus opiniones al respecto. Esto abre la posibilidad de nutrir más el cuestionario, gracias a las diversas variables que surgieron en dichas respuestas.

Para lograr que la información recabada a través del cuestionario sea objetiva, fue necesario realizar la validez y confiabilidad del instrumento. La validez se realizó a través de la técnica Juicio de Experto, donde se requirió la colaboración de varios expertos; un profesor especialista en estadística y diseño y elaboración de instrumentos, una profesora de castellano y literatura y por último de una profesora con experiencia en el diseño y elaboración de instrumentos. Los Jueces consideraron que el cuestionario es válido en función de los criterios siguientes: Redacción, Contenido y Pertinencia usando una escala de estimación de cuatro escalas;

Excelente, Bueno, Regular y Deficiente, acordaron “Excelente”. Mientras que la confiabilidad se alcanzo con la técnica Alfa de Cronbach utilizando el paquete estadístico SPSS, la confiabilidad alcanzada fue de 0,95.

La técnica empleada para la recolección de los datos fue el análisis e interpretación de los ítems que conforman el instrumento, a fin de recoger toda la información necesaria para dar sustento y estructurar la investigación.

Técnica de Procesamiento de Datos

Para llevar a cabo este estudio se aplicó una técnica de procesamiento de datos mixtos, es decir, un trabajo manual y luego computarizado utilizando el software estadístico SPSS que ayudó a simplificar el desarrollo del trabajo.

Fases de la Investigación

Esta investigación se desarrollo en nueve (9) fases, a fin de responder con los objetivos planteados:

Fase I: Revisión Bibliográfica; se revisó y estudio el material teórico relacionado con la temática de estudio.

Fase II: Revisión de Actas de Notas; se revisaron las actas de notas con los resultados de aprobados y reprobados en el curso Fisiología del Ejercicio en los últimos cinco (5) años.

Fase III: Diseño del Instrumento; detectado el problema de estudio, se procedió a diseñar y validar el instrumento de recolección de datos.

Fase IV: Aplicación del Instrumento; el cuestionario se aplicó a los estudiantes que conformaban a la muestra de estudio.

Fase V: Procesamiento y Análisis de Datos; los datos fueron tabulados, analizados e interpretaron.

Fase VI: Diseño y Elaboración del Recurso Instruccional; luego de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento, se procedió a diseñar y elaborar el Manual Didáctico de Fisiología del Ejercicio.

Fase VII: Prueba Piloto; el Manual Didáctico fue aplicado en dos secciones de clase de Fisiología del Ejercicio con un número de 21 estudiantes en cada una, a fin de manipular el recurso y detectar errores que pudieran ser corregidos antes de ofrecer la propuesta.

Fase VIII: Elaboración de Conclusiones; se presentaron las conclusiones obtenidas en el estudio en virtud de los elementos que conforman la propuesta del recurso instruccional.

Fase IX: Elaboración de Recomendaciones; luego del haber diseñado y elaborado el Manual Didáctico se procedió a realizar las recomendaciones que señalan la aplicación de la propuesta.

RESULTADOS

Los datos se presentarán y analizarán en cinco (5) cuadros comparativos, apoyados con un gráfico de barras que ayudara a dilucidar la interpretación de los resultados.

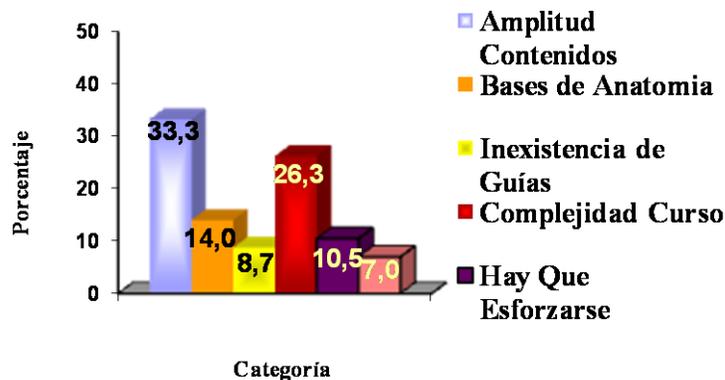


Gráfico 1. Opiniones de los estudiantes con relación a la complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio

En la primera pregunta se refleja la percepción de los estudiantes con relación al grado de complejidad que posee el Curso Fisiología del Ejercicio, lo cual más de un 82% reflejó que el mencionado Curso sí es complejo. Sin embargo los estudiantes expresaron algunas opiniones de por qué sucede esto; la más común es que los contenidos de se manejan en las clases son muy amplios. Este Curso posee siete (7) Unidades de estudio; cada profesor las administra según sea la conveniencia y las circunstancias que se presenten en cada periodo académico. Entre las Unidades más amplias son las referentes a: Bioenergética, Sistema Muscular, Sistema Cardíaco, Sistema Respiratorio y Sistema Sanguíneo. Las otras dos restantes, en la mayoría de los casos, son incorporadas gradualmente en el desarrollo de las cinco anteriores,

puesto que el lapso de tiempo para abordar de manera separada cada Unidad es muy corto.

Por otro lado, hubo un bajo porcentaje de los sujetos que dieron respuesta negativa a esta pregunta, éstos expusieron como razones que los profesores que imparten el Curso Fisiología del Ejercicio son buenos y cumplen los requerimientos de los estudiantes. A su vez, que los estudiantes deben mostrar más interés en el estudio y esforzarse para aprobar las distintas Unidades.

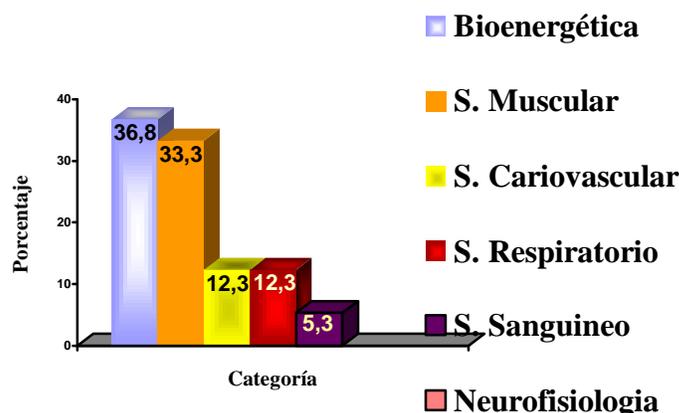


Gráfico 2. Opiniones de los estudiantes con relación a las Unidades más complejas del Curso Fisiología del Ejercicio

Se puede observar que de las siete (7) unidades que estructuran el programa didáctico del Curso Fisiología del Ejercicio, Bioenergética y Sistema Muscular son las catalogadas de mayor complejidad por los estudiantes. Coincidentemente, estas dos son las que poseen contenidos más amplios, lo cual dio base para seleccionar las Unidades que conformarían el Manual. Pero como el Manual debía poseer más de dos (2) Unidades, se incorporó el Sistema Cardiovascular y Sistema Respiratorio, que son las otras unidades que fueron seleccionadas en mayor proporción.

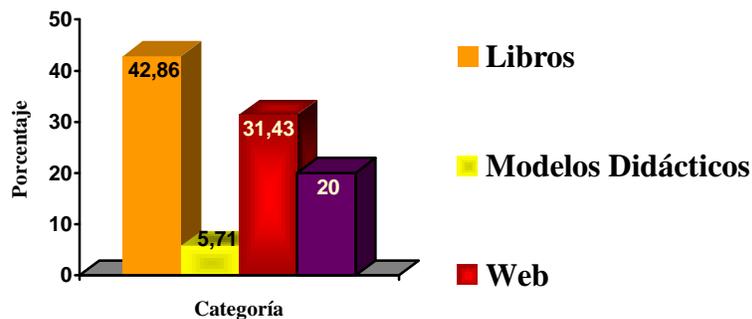


Gráfico 3. Opiniones de los estudiantes con relación al conocimiento de materiales didáctico de Fisiología del Ejercicio

En este ocasión se le pregunta a los sujetos sobre el conocimiento de materiales instruccionales de Fisiología del Ejercicio; la respuesta obtenida no sólo reflejó eso, sino también que tipo de apoyos es más accesible y utilizado por los estudiantes; claramente se observó que los libros y la información extraída de internet son las más populares. Esto se debe a que mucho de los textos que poseen relación con el Curso reposan en la Biblioteca de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay, así como también los profesores facilitan copia de otras literaturas, lo cual es un recurso de fácil acceso para ellos; por otra parte, la tecnología informática es utilizada con frecuencia por gran parte de población, por lo amigable que es el proceso y por la gran cantidad de información que se puede extraer de ese medio, por esta razón es otra de los recursos de mayor utilización por los integrantes de la Especialidad de Educación Física.

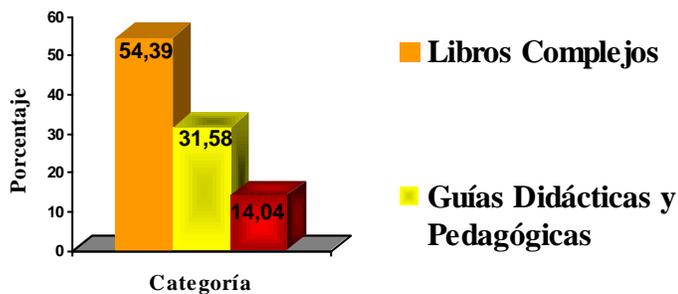


Gráfico 4. Opiniones de los estudiantes con relación a si un Manual de Fisiología del Ejercicio ayudaría a mejorar el rendimiento académico.

De los 57 sujetos que conformaron la muestra de estudio, sólo uno respondió que un Manual de estudio no podría ayudar a mejorar el rendimiento de los estudiantes del Curso Fisiología del Ejercicio; el resto cree que lo contrario y un 54% opina que sería un buen apoyo, ya que los libros de textos relacionados a esta temática que son de fácil acceso para ellos son muy complejos, debido a que poseen un nivel más avanzado. Otros señalan que no sólo un Manual podría incrementar el éxito académico, sino también otro tipos de recurso como guías didácticas elaborada por los profesores, donde se aborden pedagógicamente las ideas y contenidos de mayor relevancia de cada Curso. Un grupo más pequeño piensa que un Manual sería un apoyo extra para el estudio de la Fisiología del Ejercicio, puesto que también existen otros recursos de fácil acceso como libros de texto e información extraída de internet.

La última pregunta que se encuentra en el instrumento, está relacionado con la receptividad por parte de los estudiantes en contar con un Manual que sirva de apoyo de estudio a las Unidades que poseen mayor complejidad ya antes mencionada, lo

cual el 100% de los sujetos respondieron afirmativamente. Entre las opiniones más relevantes se encuentra el hecho de que el Manual podría facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como también se incorporaría otra herramienta de estudio para el fácil entendimiento de los contenidos del Curso Fisiología del Ejercicio.

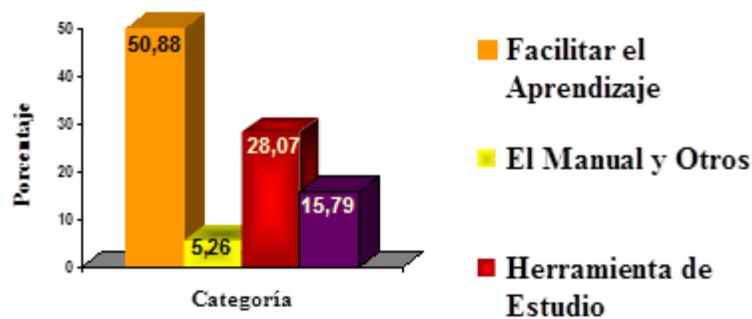


Gráfico 5. Opiniones de los estudiantes con relación a si les gustaría contar un Manual de Fisiología del Ejercicio como apoyo de estudio.

CONCLUSIONES

La Fisiología del Ejercicio es una disciplina que se encarga del estudiar el funcionamiento del cuerpo humana cuando éste es sometido a cargas física. Se apoya de varias ciencias auxiliares como anatomía y fisiología humana, biología, física, matemática, química, kinesiología, entre otras. Por tal motivo, ésta se encuentra incorporada como un Curso en el programa de estudio de la Especialidad de

Educación Física en todos los núcleos de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

La especialidad de Educación Física es la encargada de capacitar profesionales en la docencia, formándolos en las Áreas Técnico – Deportiva, Educación Física Integral, Recreación y Ciencias Aplicadas al Deporte. Dentro de esta última, se encuentra la Fisiología del Ejercicio como ciencia auxiliar de la Especialidad antes mencionada. Este Curso está estructurado por siete (7) Unidades didácticas: Aspectos Fisiológicos del Entrenamiento - Consideraciones Generales, Sistemas Proveedores de Energía, Factores Limitantes del Consumo de Oxígeno, Fisiología Muscular y del Sistema Nervioso, Fisiología Cardíaca, Fisiología Respiratoria, Fisiología Sanguínea y Neurofisiología, de las cuales la segunda y la tercera están catalogada por los estudiantes como las más amplias y complejas.

Basados en la complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio, se elaboró y aplicó un instrumento tipo cuestionario y la información que se recogió fue la siguiente: los estudiantes de Especialidad de Educación Física señalan que el Curso posee un alto grado de complejidad para el proceso de enseñanza – aprendizaje; el recurso didáctico más utilizado y accesible es la extraída de internet y de los libros, sin embargo, los textos suelen ser muy avanzados para el nivel instruccional en que se encuentran los estudiantes de pregrado. Por tal motivo, a éstos les gustaría contar con un Manual Didáctico que sirva de apoyo para el estudio de la Fisiología del Ejercicio.

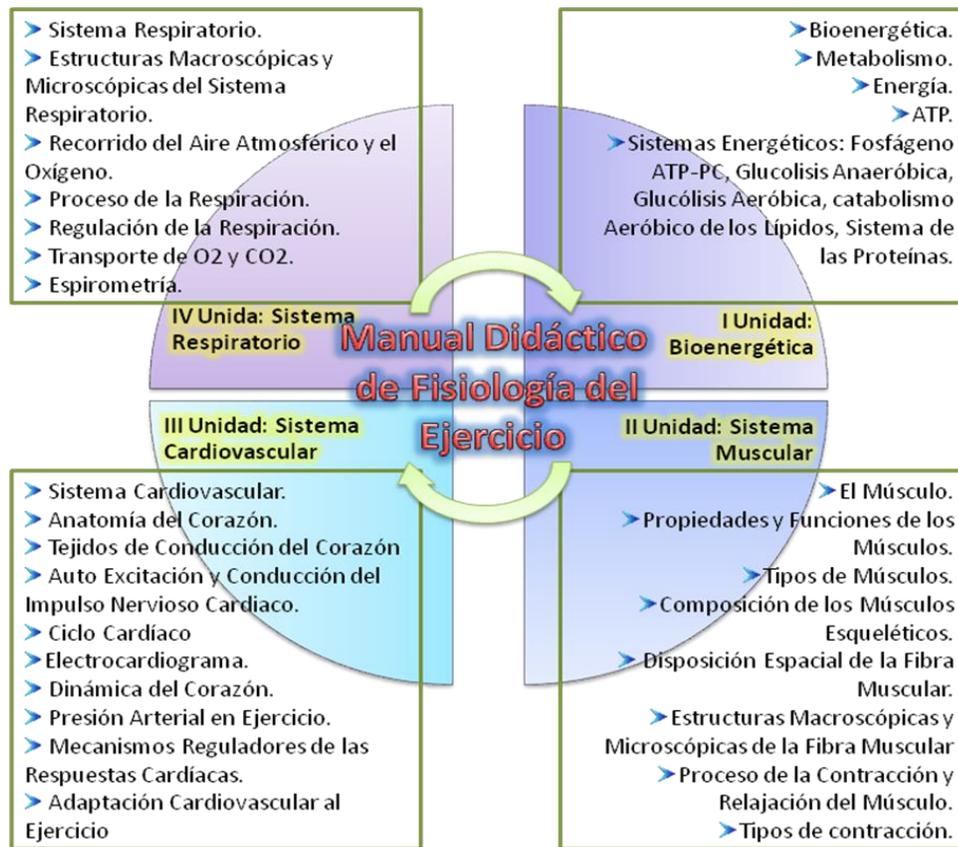
LA PROPUESTA

Presentación del Recurso Instruccional

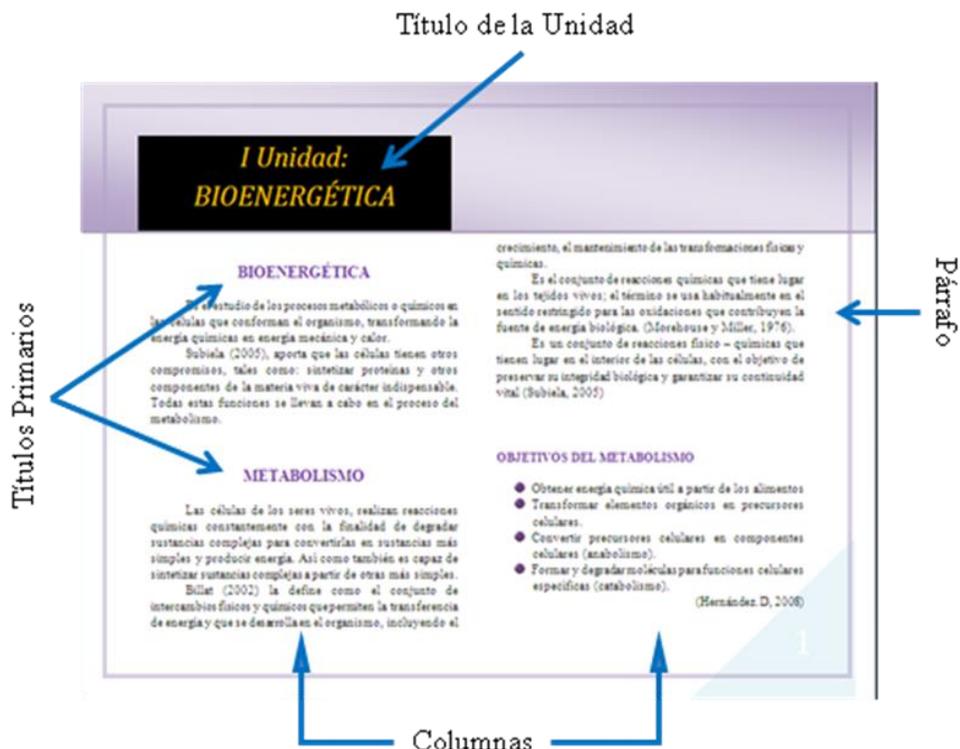
El recurso instruccional que se presentará a continuación lleva por nombre Manual Didáctico de Fisiología del Ejercicio. Basados en la información recogida a través de la aplicación del cuestionario estudiantes de la Especialidad Educación Física del IPMAR, se pudo observar una respuesta común entre ellos; el curso Fisiología del Ejercicio posee mucha complejidad y las literaturas existentes tienden a ser profundas y a veces confusa para los estudiantes de pregrado, pues éstos no poseen conocimientos previos relacionados a los contenidos de dicho curso.

Por tal motivo, se diseñó el Manual Didáctico utilizando una redacción pedagógica y ligera para el fácil entendimiento de los contenidos. A su vez, enfocados en los resultados del cuestionario diagnóstico, se pudo notar que las unidades que les resultan más complejas a los estudiantes están relacionadas con lo siguiente; Bioenergética, Sistema Muscular, Sistema Cardiovascular y Sistema Respiratorio. Por esa razón, el Manual Didáctico se diseñó y elaboró con las cuatro unidades antes mencionadas, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje entre los estudiantes y el curso.

Estructura del Manual Didáctico



Como se mencionó antes, el manual está compuesto por cuatro unidades del curso Fisiología del Ejercicio, éstas están mecanografiadas con la fuente Times New Roman, El título de cada Unidad poseen un número de letra 28, los títulos principales 16 y los párrafos 12. Cada página está dividida en dos columnas, con una separación entre columnas de 1 cm. y con unos márgenes laterales de 2,5cm.



El manual posee una diversidad de gráficos que facilitan el entendimiento de una manera visual de los contenidos que allí se explican. Cada grafico está diseñado con varios colores; cada elemento del grafico intenta expresar lo que representa, así como también se usan varios colores para que se pueda diferenciar cada proceso que denuncia el gráfico. Como por ejemplo, en el contenido Bioenergética el término Energía está simbolizado en el símbolo de un rayo de color amarillo.

VÍAS ANAERÓBICAS DE OBTENCIÓN DE ATP

1.- SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS. ATP – PC VÍA ALÁCTICA

En el sistema de los fosfatos interviene el ATP y el PC (fosfocreatina o creatinfosfato), ya que el ATP se forma a partir de la PC; esta sustancia también es capaz de almacenar energía en el enlace que existe entre la creatina y el grupo fosfato. La PC es abundante en el músculo, ésta se puede almacenar hasta tres veces más que al ATP.

Este sistema se comporta de la siguiente manera: un mol de fosfato (P) con la presencia de la energía, y con la ayuda de la enzima creatinkinasa (CK), se une a la creatina, formando la fosfocreatina (PC). Luego la PC se rompe y libera la energía que tenía en su enlace, y nuevamente con la ayuda de la CK el grupo fosfato que se separó de la PC, se unirá a un AMP (adenosinmonofosfato, adenosina + un grupo fosfato) con un enlace de energía para formar un ADP (adenosindifosfato, adenosina + dos grupos fosfatos unidos por energía). Finalmente al ADP se le fijará otro grupo fosfato con la intervención de la enzima Creatinfosfotransferasa (CPTF) llegando a sintetizar un ATP. (Ver Gráfico 1.1)

SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS (ATP – PC)

Gráfico 1. 1

Cabe resaltar que el proceso de producción de ATP es reversible. Esto sucede cuando el ATP se rompe para aportar energía al músculo liberando un grupo P, quedando así un ADP. Este a su vez, todavía posee un enlace de energía aprovechable y cuando el ADP se rompe o despliega libera energía y otro grupo P, dando como resultado un AMP (adenosinmonofosfato, adenosina + un grupo fosfato). El AMP posee enlaces muy estables entre el P y la adenosina; éste ya no es capaz de degradarse más, por lo que no le queda energía que el músculo pueda utilizar (Ver Gráfico 1.2)

HIDROLISIS:

Por otra parte, cada unidad que conforma el Manual posee una serie de notas ubicadas en las esquinas de las páginas que contienen la definición de términos empleados para explicar los contenidos. Esto fue incorporado con la intención de facilitar el entendimiento de la lectura que realice el estudiante. Los términos utilizados en Fisiología del Ejercicio no son usados en la cotidianidad de las personas, por ende, se desconoce el significado de muchos de ellos; de ser así, esto significaría un factor que impide el proceso de enseñanza aprendizaje para el educando, puesto que estaría realizando una lectura que no es capaz de comprender.

Por ejemplo, en la I Unidad del manual llamada Bioenergética en uno de sus contenidos seña que el sistema de producción de energía de los Fosfatos interviene la enzima creatinkinasa. Pero si el lector no está en conocimiento de saber que es una enzima o que es la creatinkinasa, difícilmente va a poder comprender la lectura. Por

esta razón, se incorporo en el Manual unas notas pequeñas dentro de unos cuadros de textos de color verde que definen los términos como Enzima y Creatinkinasa. De esta manera el estudiante al encontrarse con una palabra desconocida, podrá interrumpir la lectura, buscar la nota de definición y una vez que lee el significado del término podrá continuar la lectura de los contenidos. Cabe acotar, que cada definición muestra el autor y el año de la literatura donde se extrajo la información, para que el estudiante pueda consultar el autor o la obra original y profundizar un poco más en su aprendizaje.

Notas de Definición de Términos

graduar la baja de presión, y así contribuir también al retorno venoso.

MECANISMOS DE LA REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Existen tres mecanismos para la regulación de la presión arterial, que se pueden identificar como A Corto Plazo, A Mediano Plazo y A Largo Plazo y Córdova y Navas (2002) los explica:

A CORTO PLAZO

Se considera un mecanismo rápido de la regulación de la presión arterial, ya que actúa de manera inmediata. Interviene el Sistema Nervioso Vegetativo (Simpático y Parasimpático) y la Catecolamina circundante.

En este sentido, la actividad simpática estimula el aumento de la presión arterial, la actividad parasimpática ayuda a bajar los valores de la presión.

RENINA
Enzima secretora enviada hacia la sangre por el aparato yuxtaglomerular de los riñones. La renina cataliza la conversión de la angiotensina I en angiotensina II.
Fox (2003)

Cuando la presión arterial aumenta, se produce una respuesta de tipo parasimpática, inhibiendo la actividad simpática, disminuyendo la presión, la frecuencia cardíaca y la contractilidad cardíaca. En el caso contrario, cuando se presenta una baja de presión, se estimula la respuesta simpática por encima de la parasimpática para subir la frecuencia cardíaca, la contractilidad del miocardio y por ende la presión arterial.

En el caso de la catecolamina, al segregarse actúa de manera similar a las respuestas simpáticas, ya que trabaja en función de aumentar la presión arterial.

A MEDIANO PLAZO

En este mecanismo actúa varios efectos que estimulan la vasoconstricción y vasodilatación valiéndose de la intervención del aumento o disminución de la volemia y la intervención de eje renina - angiotensina para regular la presión por varias horas.

Cuando la presión aumenta, los vasos se distienden para amortiguar la presión. Si la presión baja, los vasos se contraen para aumentar la presión.

CATECOLAMINA
Grupo de moléculas que comprende la adrenalina, la noradrenalina, la L.dopa y compuestos a fines. Sus efectos son similares a los que produce el sistema simpático (aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y el diámetro de las arterias).
Fox (2003)

66

Por otra parte, en forma de cuadro de texto, pero esta vez de color naranja suave, se ubican unas actividades para que sean resueltas por el estudiante. Cada actividad se ha incorporado luego de una cantidad prudente de contenidos expuestos en el manual, es decir, cada unidad del manual posee entre tres y seis bloques de actividades distribuidas equitativamente a lo largo de toda la unidad. La cantidad de actividades dependerá de la cantidad de contenidos que posea, puesto que hay unidades que poseen mayor cantidad de páginas de información que otras.

Las actividades están diseñadas para reforzar los conocimientos adquiridos en la lectura del Manual. Se pretende que el estudiante logre consolidar mayor información si lee el Manual y posteriormente resuelve las actividades; esto obliga al educando a retroceder y volver a indagar en la lectura para luego escribir la información que solicitan la actividad. Se espera que este tipo de metodología ayude a comprender y retener con mayor facilidad las temáticas de la Fisiología del Ejercicio. También se busca fomentar las intervenciones de los estudiantes durante las sesiones de clase y así exista una interacción bidireccional entre compañero junto con el profesor.

The image shows a page from a didactic manual. On the left, there is a text block explaining the mechanics of breathing, mentioning the respiratory muscles and the role of the diaphragm. On the right, there is a green box titled 'RESPIRACIÓN INTERNA O CELULAR' (Cellular Respiration) with a definition. Below that, there is a blue arrow pointing to an orange box titled 'ACTIVIDADES' (Activities) which contains three numbered tasks. The page number '77' is visible in the bottom right corner of the page.

La respiración se efectúa con la ayuda de la acción de los músculos respiratorios, produciendo variaciones de presión y volumen de aire en los pulmones. Hay que destacar que, este tipo de respiración, no debe confundirse con la Respiración Celular.

Ahora bien, con los aportes de Morehouse y Miller (1976) y desde un punto de vista más explicativo, la respiración inicia con la inspiración, con una descarga de impulsos nerviosos provenientes del centro respiratorio del Bulbo Raquídeo, y que va a los músculos inspiradores (principalmente el diafragma y los intercostales). Gracias a la contracción de éstos, el tórax se expande y como los pulmones están adheridos a la superficie interna de la pared torácica y las superficies superiores del diafragma, el volumen de los pulmones aumenta.

Se puede decir, que los pulmones aumentan durante la inspiración por la fuerza de la atracción hidráulica. Al agrandarse los pulmones la presión dentro de ellos (presión intrapulmonar) desciende por debajo de la presión atmosférica, y entra el aire constituyendo así el acto de inspiración.

Los pulmones, son estructuras elásticas que tienden a alejarse de la pared torácica. La causa de esto es la presión en el líquido situado en el espacio pleural es siempre un poco menos que la atmosférica.

En la respiración los pulmones se agrandan, y esto acrecienta la fuerza del retroceso elástico, lo cual determina que la presión intrapulmonar sea más volumétrica todavía.

Cuando el centro respiratorio deja de emitir impulsos, los músculos inspiradores se relajan y el retroceso elástico de los pulmones y de la pared torácica hace que los pulmones recuperen su volumen de reposo más pequeño, elevándose la

RESPIRACIÓN INTERNA O CELULAR
Proceso por el cual se utiliza el O₂ y se produce CO₂ en el interior de la célula durante las reacciones metabólicas esenciales para la producción de energía.

presión intrapulmonar por encima de la atmosférica, de modo que el aire sale de los pulmones por la espiración.

ACTIVIDADES

1. Mencione y explique las estructuras anatómicas que conforman el sistema respiratorio.
9. Explique el recorrido del aire atmosférico y el oxígeno.
10. Explique el proceso de la respiración.
11. Mencione y explique las pleuras que recubren los pulmones.

77

Sección de Actividades

Teoría Pedagógica en la que se Sustenta el Manual Didáctico

Debido a que el Manual Didáctico pretende ser utilizado como una herramienta más de estudio para los alumnos, que ayude a comprender con mayor facilidad los contenidos y que a la vez exista una relación teórico – práctica entre el estudiante, el Manual y el profesor que imparte las clases, donde se fomente el hábito de estudio a través del análisis, resumen y síntesis que las unidades, este recurso se sustenta bajo la teoría pedagógica Cognitivism.

El Cognitivismo tiene como precursores más destacados a Piaget, Ausubel y Bruner. Cada uno de ellos aportó un enfoque particular basado en sus estudios e investigaciones relacionados al aprendizaje. El enfoque cognitivista está relacionado con el aprendizaje significativo, ya que se trata de trabajar con la cognición de los educando utilizando estrategia que representen un significado para ellos; de esta manera la información será comprendida con mayor facilidad. Al respecto Araya (2003) señala que “cuando nos referimos a las teorías cognitivas, el principio implícito es la significancia” (p. 89).

El aprendizaje significativo, que también es llamado la Gestalt y básicamente trabaja en función de los conocimientos previos que tiene el estudiante, que posteriormente son relacionados con la información nueva que se le presenta. La Gestalt proporcionó muchos de los elementos que dieron origen a la actual Teoría Cognitiva, por esta razón cuando se menciona el aprendizaje significativo rápidamente se aflora el enfoque cognitivista.

REFERENCIAS

- Araya, V. (2003). *Psicología de la educación*. Caracas: Fedeupel.
- Bonilla, C. (1996). *Didáctica de la educación física de base*. Colombia. Kinesis.
- Calderón, F. (2006). *Fisiología aplicada al deporte*. Colombia: Kinesis.
- Camacho, H. (2003). *Pedagogía y didáctica de la educación física*. Colombia: Kinesis.
- De Tejada, M., Ríos, P. y Silva, A. (2004). *Teorías vigentes del desarrollo humano*. Caracas: Fedeupel.

- Díaz, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México D. F.: Mc Graw Hill.
- Gamboa, F. (s/f) *Educación física y recreación: Manual del estudiante*. Caracas: IUMPM.
- Galardera, F. (Dir.). (s/f). *Diccionario paidotribo de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- IUPMAR. (1978). *Diseño curricular del instituto universitario pedagógico de Maracay*. Maracay: IUPMAR.
- Kaosnlared.net (2007). *Biografía de Jerome Bruner*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.kaosnlared.net/noticia/biografia-de-jerome-bruner>. [Consulta: 2009, Diciembre 29]
- Maldonado, M. (s/f). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos/10/dapadapa.shtml.mht>. [Consulta: 2009, Diciembre 29]
- Martin, F. (s/f). *La didáctica ante el tercer milenio*. Madrid: Síntesis.
- Narváez, E (2007). *Educación de ayer y hoy*. Caracas: Universidad Central de Venezuela - Vicerrectorado Académico.
- Pila, A. (1981). *Educación física y deporte: Fundamentos generales del programa*. Madrid: Augusto Pila Teleña.
- Pineda, R. (2008). Manual de estrategias creativas de aprendizaje. Tesis de maestría no publicada, Universidad Pedagógica experimental Libertados, Instituto Pedagógico Rural El Mácaro, Trumero.
- Ramírez, J. (2004). *Programa didáctico del curso Teoría y Metodología del Entrenamiento de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay*. Maracay
- Romero, A. (2004). *Programa didáctico del curso Fisiología del Ejercicio de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay*. Maracay.
- Seybold, A. (1976). *Principios Didácticos de la educación física*. Buenos Aires: Kapeluz S. A.
- Vieira, Y. (2000). *Propuesta de actualización docentes para administrar el programa instruccional según el diseño curricular (1996), Dirigido al personal académico del departamento de educación física de la UPEL – IPMAR*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertados, Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”, Maracay.