

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL EN LOS ALUMNOS DE LA EDAD DE 13 AÑOS DEL SEXO MASCULINO EN EL CENTRO MIXTO JOSÉ MARÍA AGUIRRE VALDEZ DE JAGÜEY GRANDE.

MSc. Félix Oramas Miranda¹, MSc. Raúl Fraga Mora², Lic. Lázaro Diago Álvarez³
Prof. Félix Delis Oramas Varona⁴

- 1. Escuela de Profesores de Educación Física. Inder. Jagüey Grande. Matanzas.*
- 2. Escuela de Profesores de Educación Física. Inder. Jagüey Grande, Matanzas.*
- 3. Escuela de Profesores de Educación Física. Inder. Jagüey Grande, Matanzas*
- 4. Dirección Municipal Educación. Jagüey Grande, Matanzas.*

Resumen

La capacidad vital es una de las principales medidas respiratorias y los parámetros para evaluar la misma presentan una gran variabilidad interindividual y dependen de las características antropométricas de las personas. Los autores de la investigación declaran como objetivo: Determinar la capacidad vital de los alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino en el centro mixto José María Aguirre Valdez de Jagüey Grande. La muestra investigada está conformada por 20 alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino. Los métodos empleados fueron los teóricos y empíricos. Los resultados de las mediciones realizadas indican que la capacidad vital que los resultados se explican motivados por la estatura. Estos resultados nos permiten valorar que el estado funcional de su aparato respiratorio contribuirá al aporte del oxígeno necesario para la vida.

Palabras claves: *Capacidad vital. Actividades Físicas. Estatura.*

Introducción

El sistema respiratorio proporciona una función indispensable para el cuerpo en reposo y durante el ejercicio. La propia vida depende de la capacidad del sistema respiratorio para aportar oxígeno, proteínas de la sangre (hemoglobina), y eliminar el exceso de dióxido de carbono para el mantenimiento de un pH adecuado en aunque existen medios más o menos complejos para realizar la medición de las capacidades pulmonares, si bien se necesita algún material y mucho tiempo, sobre todo, cuando se trata de precisar esta medida en muchos alumnos.

No podemos dejar de referirnos a la ventilación pulmonar para comprender que es la capacidad vital que responde a través de la respiración al transporte de oxígeno de la atmósfera a las células y, a la inversa transporte de dióxido de carbono de las células a la atmósfera nuevamente.

Durante la ventilación pulmonar los pulmones se expanden en mayor o menor grado, lo que depende de la característica de la respiración y de los volúmenes de aire que pueda tomar el pulmón de acuerdo a la capacidad que posean.

Los volúmenes de aire dependen en personas normales de su estatura y desarrollo físico. A su vez las capacidades pulmonares varían con la posición del cuerpo, generalmente disminuyen cuando la persona se acuesta, a causa de la tendencia del contenido abdominal de ejercer presión hacia arriba contra el diafragma, y del aumento del volumen sanguíneo pulmonar lo que disminuye el espacio disponible para el aire; y aumentan cuando la persona está de pie porque los órganos ocupan su posición normal, el diafragma no es comprimido y aumenta el espacio disponible para el aire; los volúmenes y las capacidades varían con el sexo y las actividades físicas. En el sexo femenino los volúmenes y capacidades son 20 a 25 % menores que en sexo masculino.

La fisiología respiratoria nos permite conocer los umbrales ventilatorios aeróbicos y anaeróbicos mediante cargas crecientes y mediciones antropométricas, esta última es la que utilizaremos en nuestra investigación.

(Santos Liñán Cortés et al. 2008) señalan que la actividad física constituye un aspecto fundamental de la vida diaria durante la infancia. Durante el ejercicio se producen modificaciones en todo el organismo para hacer frente al aumento de la demanda metabólica que tiene lugar en los músculos al contraerse. La tolerancia. En función del equipamiento disponible y de la finalidad con la que se realice la prueba, se elegirá una modalidad u otra, el tipo de protocolo y las variables que debe incluir. Con un protocolo y un equipo apropiado se pueden llevar a cabo en la mayoría de niños en edad escolar.

Situación Problemática

En el cumplimiento de los programas de Educación Física, se encuentra el sistema de evaluaciones de los estudiantes donde se evalúa las habilidades motoras y capacidades físicas. Esta última se tiene en cuenta las pruebas de Eficiencia Física y el rendimiento motor; pruebas de grandes exigencias de capacidad motora, la cual obedece del desarrollo físico y el funcionamiento del aparato respiratorio del ejecutante.

Las pruebas de Eficiencia Física que incluían un conjunto de pruebas complejas que permitían medir objetivamente el nivel de eficiencia física de la población, pero que en las mismas no se incluye la posibilidad de medir la capacidad vital, indicador fisiológico importante del desarrollo de los alumnos, y conociendo que se han producido un conjunto de ecuaciones que permiten evaluar comportamiento de la capacidad sin usar métodos invasivos, y que facilitan el trabajo de los profesores, los autores se plantean como **problema de la investigación**: ¿El comportamiento de la capacidad vital de los alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino en el centro mixto José María Aguirre Valdez estará en correspondencia con su edad?

Atendiendo al problema antes declarado, los autores asumen en su trabajo de investigación, como **objetivo general**: Determinar la capacidad vital de los alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino en el centro mixto José María Aguirre Valdez del municipio Jagüey Grande.

Desarrollo

La eficiencia física o rendimiento motor, constituye la expresión del desarrollo de las capacidades físicas y motrices alcanzadas por los individuos, y en ellos se evalúa la resistencia cardiorrespiratoria.

Hoy en día no se concibe una condición efectiva de la Educación Física y el entrenamiento en el deporte, sin la aplicación de procedimientos de control que nos permitan conocer el verdadero estado de las capacidades físicas y motrices de los que practican o no cultura física y deporte.

En las orientaciones metodológicas según los programas de Educación Física, se plantea: La resistencia general es la capacidad de realizar de forma prolongada diferentes actividades físico – deportivas para incorporar a la acción muchos grupos musculares y exigir una elevada actividad de los sistemas cardiovascular, respiratorio y nervioso central, de ahí la importancia de saber desplegar económicamente las posibilidades funcionales sin gastos energéticos innecesarios.

Es necesario para comenzar el trabajo realizar una prueba diagnóstica, en la que el profesor controle el tiempo de trabajo de cada alumno y la distancia que recorre en ese tiempo, y sobre esa base establecer la estrategia de trabajo para el aumento gradual y progresivo de la carga, teniendo presente la adaptación al trabajo y la forma en que va incidiendo en el organismo de los alumnos. Los aspectos a tener en cuenta para desarrollar la resistencia:

Principio básico para su desarrollo: correr mucho, sin pausa y elevar paulatinamente las exigencias (mediante el volumen y la intensidad).

El desarrollo de la resistencia general en esta forma, exige el empleo del tiempo y su control.

Todos los ejercicios en intervalos (circuitos, juegos pequeños y deportivos) elevan la resistencia general.

Las manifestaciones de cansancio ocasionado por el trabajo de resistencia, deben superarse preferentemente a través del descanso activo.

Es necesario en el trabajo para el desarrollo de la resistencia mantener un control estricto sobre el pulso (150 - 160 pulsaciones, realizando un muestreo sistemático) y los medios que se emplean, ya que la intensidad de la ejecución, la duración, la cantidad de repeticiones o la longitud de la carrera pueden tener diferentes respuestas del organismo, independientemente de ser iguales las cargas, pues todos los participantes no tienen el mismo nivel de preparación física; por lo que se recomienda la creación de grupos homogéneos para desarrollar la resistencia.

Desde 1er. grado se viene aumentando gradualmente el tiempo de trabajo continuo. En 8vo grado los objetivos propuestos están encaminados a lograr que los alumnos corran de forma continua durante 11 minutos; por lo que en este grado la dosificación debe comenzar con 9 o 10 minutos aproximadamente e ir aumentando en correspondencia con el ritmo de desarrollo de los alumnos hasta cumplir con las exigencias del grado.

Es necesario en el trabajo para el desarrollo de la resistencia mantener un control estricto sobre el pulso (150 - 160 pulsaciones, realizando un muestreo sistemático) y los medios que se emplean, ya que la intensidad de la ejecución, la duración, la cantidad de repeticiones o la longitud de la carrera pueden tener diferentes respuestas del organismo, independientemente de ser iguales las cargas, pues todos los participantes no tienen el mismo nivel de preparación física; por lo que se recomienda la creación de grupos homogéneos para desarrollar la resistencia.

Para el desarrollo de la resistencia es necesario tener en cuenta la intensidad, (velocidad del desplazamiento), duración del ejercicio, duración de los períodos de descanso, carácter del descanso (activo o pasivo) y cantidad de repeticiones.

(Bermúdez Arencibia Ricardo y Mc Pherson Sayu Margarita 1987) señalan la definición de la capacidad vital como la cantidad de aire que en una espiración máxima puede expulsar una persona de sus pulmones después de haber realizado una inspiración máxima y que es igual a la suma del volumen normal, el volumen inspiratorio, y el volumen de reserva espiratoria es importante, pues en la medida que mayor sea la cantidad de aire que pueda tomar una persona, más seguro y eficientes serán los procesos oxidativos celulares y por tanto las funciones de todos los órganos y sistemas. Esta capacidad vital y que de acuerdo con *Guyton C Arthur* (1983) es aproximadamente 4600 mililitros; puede ser afectada por diversos factores, tales como el desarrollo físico, el sexo, posición corporal al medirla, adaptabilidad pulmonar. También describen que existen diversas ecuaciones para su determinación sin tener que aplicar la técnica de espirometría.

(Álvarez Miño Humberto 2002) nos da a conocer diferentes ecuaciones para la determinación por vías indirectas para la determinación de la capacidad vital pulmonar teniendo presentes determinadas características antropométricas y del desarrollo físico de las personas

(Gustavo Ramón S. 2018) destaca que el promedio de la capacidad vital en el hombre adulto joven es de 4600 ml, y en la mujer con iguales características de 3100 ml, La medición de la estatura de los sujetos investigados, es un componente de la ecuación utilizada en el trabajo para evaluar la capacidad vital.

(Santos Liñán Cortés et al. 2008) describen en su investigación sobre la exploración funcional respiratoria varias ecuaciones de predicción para niños y niñas desde el punto del desarrollo físico según la edad y la estatura

Metodología

La **población** está conformada por 154 alumnos de 8vo grado que cursan la Secundaria Básica en el centro mixto José María Aguirre Álvarez de Jagüey Grande; la **muestra** es de 20 alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino que representa el 12,5%, aplicando un muestreo intencional ya que la mayoría de los alumnos se encuentra interno en el centro, facilitando la ejecución de las acciones a realizar en la investigación.

Métodos y procedimientos

Los métodos utilizados en nuestra investigación fueron los métodos teóricos, empíricos y analítico matemático.

Las mediciones se ejecutaron finalizando la segunda etapa del programa de Educación Física de curso lo pronosticado para la realización del trabajo. Para la determinación de la capacidad vital se realizaron las mediciones antropométricas de la estatura.

Se utilizó la ecuación sugerida por (Rodríguez R. Roberto N. y Ceballos D. J.L 2005) para los varones. Capacidad Vital = (63.0 x estatura) - 6730.

Materiales

Balanza con estadiómetro Marca Shanghái con una precisión de 100 grs y 1mm.

Cinta métrica metálica. Marca: Mariposa, amarilla, flexible de fibra de vidrio y con una precisión de 1 mm.

Planillas de registros de las mediciones antropométricas realizadas.

Técnicas estadísticas

El objeto de medición en cada uno de los alumnos fue registrado en diferentes plantillas y por el procesamiento estadístico se ejecutó a través del programa Windows creando una base de datos con el programa EXCEL para ser procesado en el programa SPPs obteniéndose los totales mínimos, máximo, medias, desviación típica y correlación de Pearson.

Análisis e interpretación de los resultados

Después de la realización de las mediciones de las pruebas a los alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino del centro mixto “José María Aguirre Valdez” Municipio de Jagüey Grande se valoran e interpretan los resultados de las mismas.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos					
	Investigados	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
estatura	20	158,00	179,00	168,30	7,27
Capacidad vital	20	3224,00	5114,00	3901,25	516,23

En los resultados estadísticos descriptivos, la evaluación de los promedios de la estatura presenta un mínimo de 158 y un máximo 179,00 y una media de 168,30 cm de la estatura, con una desviación típica de 7,27 que se evalúa de alta; se aprecia que todos los investigados superan el percentil 50 de las tablas de Jordán et al. (1979) para la población cubana, algo importante para la edad; la capacidad vital demuestra un mínimo de 3,224 y un máximo de 5114 ml, con una media de 3901,25 ml, con una desviación típica de 516,23 que se valora de alta; como algo destacado la media representa el 85,0 % de la capacidad vital adulta.

Tabla 2

Investigados	Estatura	Capacidad vital	Porcentaje
1	173,00	4169,00	90,63
2	165,00	3665,00	79,67
3	169,00	3917,00	85,15
4	158,00	3224,00	70,09
5	158,00	3224,00	70,09
6	161,00	3413,00	74,20
7	161,00	3413,00	74,20
8	178,00	4484,00	97,48
9	176,00	4358,00	94,74
10	161,00	3413,00	74,20
11	170,00	3980,00	86,52
12	177,00	4421,00	96,11
13	179,00	4547,00	98,85
14	162,00	3476,00	75,57
15	158,00	3224,00	70,09
16	174,00	4232,00	92,00
17	176,00	4358,00	94,74
18	172,00	4106,00	89,26
19	168,00	3854,00	83,78
20	170,00	3980,00	86,52

Se aprecia que once de los investigados alcanzan o superan el percentil 97 (166,8 cm) de las normativas de (Jordán et al 1979) para la edad y el resto supera el percentil 50 (150 a 155,9 cm) elemento importante para determinar la capacidad vital,

En la evaluación de la capacidad vital de acuerdo con la ecuación sugerida por (Rodríguez R. Roberto N. y Ceballos D. J.L 2005) en los valores promedios obtenidos, once de los investigados superan la media de 3901,25 mililitros que representa el 55,0 % de los investigados, y el resto superan el 70 % de la capacidad vital establecida para la edad adulta que se plantea, 4600,00 mililitros, algo muy positivo si tenemos en cuenta la edad y la estatura de los investigados donde casi todas las cifras que se obtienen por ella son muy aproximadas a las dadas por el espirómetro, de acuerdo a lo señalado por otros investigadores. Estos resultados nos permite valorar que el estado funcional de su sistema aparato respiratorio y conocer su capacidad vital no presentan dificultades para las actividades deportivas.

Tabla 3

Correlaciones de Pearson			
		Estatura	Capacidad vital
Estatura	Correlación de Pearson	1	0,973**
Capacidad vital	Correlación de Pearson	0,973**	1
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

Los resultados obtenidos muestran que al aplicar la prueba de correlación Pearson (estatura – capacidad vital) expresa que el nivel es significativo de $P < 0,01$ lo que da validez a los datos utilizados.

Conclusiones

Con la revisión de materiales bibliográficos se pudo llegar a la conclusión de los presupuestos teóricos de nuestra investigación tomando como referencia algunas consideraciones sobre el comportamiento de la capacidad vital de los alumnos de la edad de 13 años del sexo masculino en el centro mixto José María Aguirre Valdez, municipio de Jagüey Grande son satisfactorios por lo que se logra darle una respuesta a nuestro problema y objetivo de la investigación. También arroja nuestra investigación en los resultados de la medición de la estatura la mayoría del grupo investigado reúnen la estatura promedio de acuerdo a la edad.

Bibliografía.

1. ÁLVAREZ MIÑO HUMBERTO. *La capacidad vital pulmonar* [en línea]. [Consultado Abril 2018] /Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu).
2. BERMÚDEZ ARENCIBIA RICARDO y MC PHERSON SAYU MARGARITA *Temas de Fisiología del ejercicio*. Editorial Pueblo y Educación 1987 pp. 94-97.

3. GUSTAVO RAMÓN S. *Sistema respiratorio y actividad física.2018* [en línea] [Consultado Febrero 2018] /Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu).
4. JORDÁN ET AL. *Desarrollo Humano en Cuba*. Editorial Científico Técnica Ciudad de la Habana. 1979.
5. PÉREZ ALEXANDER, P. *Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela*. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction... pp.120. 1994
6. RODRÍGUEZ R ROBERTO N. y CEBALLOS D. J.L *Temas de Medicina deportiva. II*. Material en soporte electrónico. FCF Matanzas. L 2005.
7. SANTOS LIÑÁN CORTÉS ET AL. *Exploración funcional respiratoria.2008*. [en línea] [Consultado Abril 2018] /Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu).
8. SPSS INC. *Tutorial para PASW Statistics 17 (Versión 20.0.2)* [Software y manual de cómputo]. Chicago, Il, EE.UU.: Spss Inc. 2009.

Anexo 1

Normativas de la estatura y el peso corporal para la población cubana según las tablas de crecimiento y desarrollo de J. Jordán et al (1979)

Edad	ESTATURA VARONES					PESO (KG.) VARONES				
	25	50	75	90	97	25	50	75	90	97
6 años	109.5	113.2	116.9	120.3	123.6	17.3	18.7	20.7	22.8	25.5
7 años	115.1	119.1	123.1	126.7	130.2	19.0	20.7	22.9	25.5	28.9
8 años	120.4	124.5	128.6	132.3	136.0	20.8	22.7	25.1	28	32.4
9 años	125.0	129.3	133.6	137.5	141.3	22.8	24.9	27.7	31	36.6
10 años	129.5	134.0	138.5	142.5	146.4	24.9	27.2	30.4	34.4	41
11 años	133.8	138.5	143.2	147.3	151.5	27	29.7	32.2	38.9	46
12 años	138.8	143.8	148.8	153.4	157.8	29.3	32.7	37	43.9	51.5
13 años	144.0	150.0	156.0	161.4	166.8	32	36.3	42	49.3	57
14 años	149.9	156.0	162.1	167.6	173.0	36	41.3	47.2	54.9	63
15 años	155.6	161.6	167.6	173.0	178.3	41.7	47	53.6	60	67.9
16 años	160.0	165.9	171.2	176.0	180.7	47	51.7	58	63.7	70.9
17 años	163.2	168.0	172.8	177.0	181.2	50.4	55	60.4	66.1	72.4
18 años	164.2	168.7	173.2	177.3	181.3	52.6	56.8	61	67.5	73.1
19 años	164.8	169.2	173.6	177.5	181.4	53.3	57.7	62.5	68	73.6