

# ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN MÁXIMO DE OXIGENO EN LA CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA Y SU RELACIÓN CON EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

*Estimation Of The Maximum Volume Of Oxygen In The Physical Education  
Class And Its Relationship With Cardiovascular Risk In University*

**Juan Miguel Luperón Terry<sup>1</sup>**

Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador  
jluperon@utb.edu.ec

**Golda López Bustamante<sup>2</sup>**

Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador  
glopezb@utb.edu.ec

**Fecha de recepción:** 01 de agosto de 2020 – **Fecha de aceptación:** 20 de octubre de  
2020

## RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito evaluar el volumen máximo de oxígeno como elemento de diagnóstico en la clase de educación física y su relación con el riesgo cardiovascular de los estudiantes de tercer semestre de las carreras de Comercio y Contabilidad y Auditoría, de la Universidad Técnica de Babahoyo en el período lectivo abril-septiembre de 2019, el diseño fue no experimental descriptivo de corte transversal, con un muestreo no probabilístico intencional, la muestra 92 estudiantes y coincide con la población de estudio, de los cuales 56 son del sexo femenino y 36 del sexo masculino con una edad promedio de 19,5 años, a los que se les realizaron los test de estatura y peso

---

1 Licenciado en Cultura Física; Magister en Entrenamiento Deportivo; Experto Universitario en Psicomotricidad y Neuromotricidad; Magister en Planificación, Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador, [jluperon@utb.edu.ec](mailto:jluperon@utb.edu.ec)

2 Licenciada en Educación Física, Deportes y Recreación; Magister en Entrenamiento Deportivo; Magister en Planificación, Evaluación y Acreditación de la Educación Superior. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador, [glopezb@utb.edu.ec](mailto:glopezb@utb.edu.ec)

para el cálculo del IMC, así como el test course de navette de 20m, la estimación estadística se realizó con el programa SPSS 23 a través de la prueba t de student para determinar si existen diferencias significativas entre el resultado del VO2 máx calculado de los hombres en relación a las mujeres con un nivel de significación del 0,05%, dentro de los resultados encontrados se encontró que, el 29,3 por ciento acumulado de la muestra total presenta sobre peso y obesidad tipo I, siendo las mujeres las de mayor incidencia con el 32,14 acumulado. Se acepta H1: para un p valor  $0,00 < 0,05$  La prevalencia de estudiantes con riesgo cardiovascular según su capacidad aeróbica en torno al 48,9% siendo las mujeres las de mayor incidencia de presentar algún evento de índole cardiovascular futuro.

### **ABSTRACT**

*The purpose of this research is to evaluate the maximum volume of oxygen as a diagnostic element in the physical education class and its relationship with cardiovascular risk in third-semester students of the Commerce and Accounting and Auditing careers, of the Technical University of Babahoyo in the April-September 2019 school period, the design was non-experimental descriptive cross-sectional, with an intentional non-probabilistic sampling, the sample 92 students and coincides with the study population, of which 56 are female and 36 of the male sex with an average age of 19.5 years, who underwent the height and weight tests to calculate the BMI, as well as the course de navette test of 20m, the statistical estimation was carried out with the SPSS 23 program. through Student's t test to determine if there are significant differences between the calculated VO2 max result of men compared to women with a significance level of 0.05%, within the results found it was found that, the accumulated 29.3 percent of the total sample presents overweight and type I obesity, with women being the ones with the highest incidence with the accumulated 32.14. H1 is accepted: for a p value  $0.00 < 0.05$  The prevalence of students with cardiovascular risk according to their aerobic capacity is around 48.9%, with women having the highest incidence of presenting some future cardiovascular event.*

### **PALABRAS CLAVE**

Volumen máximo de oxígeno (vo2 máx), La clase de educación física, El riesgo cardiovascular

### **KEYWORDS**

*Maximum oxygen volume (vo2 max), Physical education class, Cardiovascular risk*

## INTRODUCCIÓN

La Educación Física abarca todo lo reconocido como “educativo” dentro de los ejercicios físicos, pensamiento muy compartido en general hasta los años 80 en Europa y América, incluso llega a situar el estudio de la educación física en el ámbito de las Ciencias de la Educación. (Blanco, 2015), este concepto se mantiene, pero se prefiere un término más amplio que no se restrinja a la enseñanza y pueda recoger desde la investigación básica sobre el movimiento o la actividad física general, hasta campos aplicados que no sean únicamente educativos, como el entrenamiento, la rehabilitación, la recreación, o la gestión deportiva, la promoción, la mantención de salud y la elevación de esta a planos superiores.

La Educación Física utiliza el movimiento organizado y estructurado para conseguir una formación integral del sujeto, en función de las características estructurales de este movimiento y la naturaleza de los objetivos a conseguir con el mismo (Hellín, 2008). Esta puede modificar la conducta motriz y la conducta del individuo, es decir su personalidad y crear mejores hábitos de vida saludables. (Zagalaz et al., 2001)

Una de sus funciones es la mejora de la condición física, entendiendo ésta por la capacidad funcional que tiene o desarrolla el ser humano para poder llevar a cabo una actividad en su diario vivir (Valdez et al., 2019) Esto siempre ha sido uno de sus objetivos más significativos, debido a que tanto el aumento de la actividad física de una persona, como de su condición física, están asociados a una mejora de los niveles de salud, incluso en los niños y adolescentes.(Ortega et al., 2005).

La ley del deporte, Educación Física y Recreación de Ecuador, en sus artículos: Art. 81.- De la Educación Física. - La Educación Física comprenderá las actividades que desarrollen las instituciones de educación de nivel Pre-básico, básico, bachillerato y superior, considerándola como un área básica que fundamenta su accionar en la enseñanza y perfeccionamiento de los mecanismos apropiados para la estimulación y desarrollo psicomotriz. Busca formar de una manera integral y armónica al ser humano, estimulando positivamente sus capacidades físicas, psicológicas, éticas e intelectuales, con la finalidad

de conseguir una mejor calidad de vida y coadyuvar al desarrollo familiar, social y productivo; así como el Art. 82.- De los contenidos y su aplicación. - Los establecimientos educativos de todos los niveles deben aplicar en sus contenidos de estudio y mallas curriculares la cátedra de educación física, la misma que deberá ser impartida cumpliendo una carga horaria que permita estimular positivamente el desarrollo de las capacidades físicas e intelectuales, condicionales y coordinativas de los estudiantes. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

Por su parte el riesgo cardiovascular se define como “la probabilidad de padecer un evento cardiovascular en un determinado período” de la vida del ser humano (Vega Abascal, J; Guimará, M y , Vega Abascal, L. 2011).

Estos autores clasifican los factores de riesgos cardiovasculares como:

Aquellos signos biológicos o hábitos adquiridos que se presentan con mayor frecuencia en los pacientes con una enfermedad concreta. La enfermedad cardiovascular tiene un origen multifactorial, y un factor de riesgo debe ser considerado en el contexto de los otros. Los factores de riesgo cardiovasculares, clásicos o tradicionales, se dividen en 2 grandes grupos: no modificables (edad, sexo y antecedentes familiares), y modificables (dislipidemia, tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial, obesidad y sedentarismo).(Vega Abascal et al., 2011).

Debido al origen multifactorial del riesgo cardiovascular, en los cuales se encuentran la obesidad y el sedentarismo como factores modificables, y teniendo en cuenta los modelos pedagógicos básicos que sustentan la clase de educación física como: el modelo de habilidades básicas (Fernandez-Río, J., Calderón, A., Hortigüela, D., Pérez- Pueyo, Á & Aznar-Cebamanos, M, 2016); (Grineski, 1996), habilidades gimnásticas; (Grineski, 1996), condición física y salud, actividades expresivas (Campos et al., 2011), actividades rítmicas (Grineski, 1996; Campos et al., (2011 citado en Fernandez-Río et al., 2016), en la educación física universitaria, se debe llevar a cabo acciones que permitan el diagnóstico de la condición física, planificación, intervención y evaluación del proceso, con fines de disminuir estos factores de riesgo, posibilitando el desarrollo armónico de

sus capacidades físicas e intelectuales y socio afectivas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los futuros profesionales.

El test Course Navette, mide la potencia aeróbica máxima e indirectamente el volumen de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.), es un test máximo y progresivo, que obtiene la cantidad de oxígeno que puede metabolizar un sujeto en un minuto, se expresa en litros por minuto (l/m) o en mililitros por kilogramo por minuto (ml./kg. /min.) (Corral Pernía & Andrés, 2010). En la tabla 1, a continuación, se muestran los valores referenciales para evaluar la condición física del sujeto expresados en (ml./kg. /min.).

Tabla 1

<b>HOMBRE</b>				
<b>S</b>				
Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
< 25	25-33	34-42	43-52	>52
<b>MUJERES</b>				
Baja	Regular	Media	Buena	Excelente
< 24	24-30	31-37	38-48	>48

Tabla 1. Cuadro de nivel de capacidad aeróbica para valores de VO<sub>2</sub> máx. expresados en ml/kg/min.(García & Secchi, 2014).

En la medida que el valor calculado del VO<sub>2</sub> Máx. sea mayor, la capacidad del organismo de producir energía mediante el metabolismo aeróbico será directamente proporcional a este, y menor necesidad de recurrir al metabolismo anaeróbico láctico, lo que incrementa la capacidad de eliminación de ácido láctico en caso de haber sido producido. La producción de energía a través del consumo de oxígeno provoca la reducción de la grasa en el organismo y así los niveles de obesidad, esto permite disminuir uno de los factores de riesgo cardiovascular en el ser humano. (Corral Pernía & Andrés, 2010).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como obesidad cuando el índice de masa corporal, es decir el cálculo entre la estatura y el peso del individuo es igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. además, se considera signo de obesidad un perímetro abdominal aumentado en hombres mayor o igual a 102 cm y en mujeres mayor o igual a 88 cm. (Luperón & López, 2014).

La tabla número 2 muestra la clasificación de la (OMS), a los diferentes niveles de obesidad en el individuo, los cuales se toman como referenciales para determinar la presencia o no de esta.

Tabla 2

< 18,5	Bajo peso
18,5 – 24,9	Normal
25 - 29,9	Sobre peso
30 – 34,9	Obesidad tipo I
35 – 39,9	Obesidad tipo II
	<u>Obesidad tipo III</u>
>40	

Tabla 2. Clasificación de la obesidad (IMC según la organización mundial de la salud OMS)

Desde el punto de vista cardiovascular, la obesidad se asocia entre otros factores de riesgos a hipertrofia ventricular izquierda, hipertensión, disfunción ventricular sistólica, hipervolemia compensadora, insuficiencia cardíaca e infiltración grasa pericárdica y miocárdica. el cálculo del IMC es el método habitual aplicado para el diagnóstico de obesidad en la mayoría de los estudios epidemiológicos. (Abellán et al., 2010). Por todo lo anterior, el sujeto obeso o con sobrepeso puede llegar a presentar importantes limitaciones para desarrollar una actividad física adecuada, favoreciendo la disminución del gasto energético que contribuye a perpetuar, e incluso incrementar, el exceso de peso graso (Abellán et al., 2010).

Corral Pernía & Andrés, (2010) consideran fundamental la valoración de la condición física en estudiantes universitarios y se centran en el test de Course Navette para obtener la potencia aeróbica máxima y relacionar los resultados con la actividad física y la salud. En su estudio evidencian un alto porcentaje de alumnos con riesgo cardiovascular utilizando los puntos de corte propuestos por The Cooper Institute for Aerobic Research, a través del denominado umbral cardiosaludable.

El colegio americano de medicina deportiva o American College of Sports Medicine, (2014). (ACSM) sugiere que un  $\text{Vo}_2$  máx inferior al percentil 20 por edad y sexo de 38,1 (ml/kg/min) en hombres entre 20 y 29 años y en mujeres entre 20 y 31 años de 31,6 (ml/kg/min), que a menudo representa un estilo de vida sedentario respectivamente, se asocia con un mayor riesgo de enfermedades asociados a los cardio vasculares. Estos parámetros son los asumidos por esta investigación para inferir riesgos de cardio vasculares futuros con los resultados obtenidos en el estudio, cuyo propósito fue evaluar el volumen máximo de oxígeno como elemento de diagnóstico en la clase de educación física y su relación con el riesgo cardiovascular de los estudiantes de tercer semestre de la facultad de Ciencias de Administración Finanzas e Informática que cursan las carreras de Comercio y Contabilidad y Auditoría, de la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB), en el período lectivo abril-septiembre de 2019.

## **DESARROLLO**

El estudio se llevó a cabo con un diseño no experimental, descriptivo de corte transversal, el muestreo fue no probabilístico intencional, la muestra coincide con la población 92 estudiantes pertenecientes al tercer semestre de las carreras de licenciatura en comercio y contabilidad y auditoría de la UTB, de los cuales 56 del sexo femenino y 36 del sexo masculino, a los que se les realizaron los test de estatura y peso para el cálculo del IMC, así como la prueba de Luc Leger que permitió conocer el  $\text{VO}_2$  Máx. de cada uno de los participantes para determinar los niveles de la potencia máxima de oxígeno y hacer inferencias sobre los posibles factores de riesgos cardiovasculares, esto permitió la planificación e intervención desde la clase de Educación Física.

Tabla 3: muestra

MUESTR					
A					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	F	56	60,9	60,9	60,9
o	M	36	39,1	39,1	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

Fuente: investigación de campo.

Para la realización de las pruebas y obtención de los datos, se revisó la literatura acerca de la temática (Leger et al., 1998, Mora Vicente et al., 1991, García & Secchi, 2014) la estatura y el peso se obtuvieron a través del instrumento tallimetro marca Detecto Ref. RGTA-200, estas se realizaron sin zapatos para obtener mayor precisión del resultado, las pruebas se llevaron a cabo en horarios matutino y vespertino, se dividieron los grupos en cada uno de sus horarios bajo la metodología de participación activa de los estudiantes. En cuanto a la realización del test de Luc Leger, mide de manera indirecta el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.). “Tiene un total de 20 etapas, y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad. Esto se debe a que, al aumentar la velocidad, los sujetos recorren más rápido los 20 m” (García & Secchi, 2014). Para la estimación de resultados, existen dos fórmulas, y la aplicación de estas dependen de la edad de los sujetos evaluados.

Para adultos de 18 o más años se debe utilizar la siguiente fórmula propuesta por Leger et al. (1988),  $VO_2 \text{ máx} = (6 \times VFA) - 27, 4$ . Donde VFA es la velocidad alcanzada en la última etapa completa. Además, los participantes realizaron un trabajo de aprendizaje autónomo, en el cual buscaron la información para conocer los parámetros y variables que mide la prueba y la metodología de su realización, así como analizar y evaluar los resultados del mismo, lo que permitió que estos tuvieran plena conciencia de la actividad a realizar.

La prueba se llevó a cabo en grupo de 10 integrantes por series, obteniéndose el resultado una vez finalizada la misma en la etapa de cada uno y se registró los datos en una ficha diseñada para la prueba. Por otro lado, la estimación estadística se realizó con el programa SPSS 23 a través de la prueba t de student para determinar si existen diferencias significativas entre el resultado del VO2 máx calculado de los hombres en relación a las mujeres con un nivel de significación del 0,05%.

**RESULTADOS**

Sobre los resultaos obtenidos en la tabla. 4, los parámetros encontrados en los sujetos del sexo masculino reflejan que la media del peso es de 68,22 con una desviación estándar de ( $\pm 12,72$ ), la estatura el promedio fue de 171,3 con una desviación estándar de ( $\pm 5,82$ ), el promedio de edad de estos fue de 19.53 años. El comportamiento de estos parámetros en los sujetos del sexo femenino la media del peso de las mujeres fue de 57,91 kg, con una desviación estándar de ( $\pm 9,95$ ), así como la estatura tuvo una media de 158,48 con una desviación estándar de ( $\pm 5,96$ ) y la edad promedio de mujeres igualmente se considera muy joven con una media de 19,46 años.

Tabla.4

<b>MASCULIN O</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PESO	36	45	100	68,22	12,72
EDAD	36	18	25	19,53	1,46
ESTATURA	36	159	184	171,31	5,82
<b>FEMENINO</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PESO	56	41	83	57,91	9,95
EDAD	56	18	31	19,46	2,19
ESTATURA	56	140	173	158,48	5,96
N válido (por lista)					

En cuanto al tipo de obesidad el comportamiento de esta variable es que el 29,3 por ciento acumulado de la muestra total presenta sobre peso y obesidad tipo I, mientras que el 64,1 por ciento de la muestra presenta un estado normal y el 6,5 por ciento está bajo peso.

Tabla. 5

<b>TIPO DE OBESIDAD</b>				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuen	Porcentaje	válido	acumulado
		cia			
Válido	BAJO PESO	6	6,5	6,5	6,5
	NORMAL	59	64,1	64,1	70,7
	OBESIDAD TIPO I	5	5,4	5,4	76,1
	SOBREPESO	22	23,9	23,9	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

Fuente: investigación de campo.

Haciendo un balance del comportamiento del tipo de obesidad por sexo, la tabla. 6 evidencia que el 25 por ciento acumulado de los hombres presenta sobre peso y obesidad tipo 1, y en las mujeres el 32,14 acumulado presenta sobre peso y obesidad tipo I respectivamente. El 69 y 61 por ciento en hombre y mujeres respectivamente, presentan el peso normal y el 5,6 en hombres y el 7,14 en mujeres respectivamente presentan bajo peso.

Tabla 6.

Tabla cruzada TIPO DE OBESIDAD*SEXO		SEXO		
		F	M	Total
BAJO PESO	Recuento	4	2	6
	% dentro de SEXO	7,1%	5,6%	6,5%
NORMAL	Recuento	34	25	59
	% dentro de SEXO	60,7%	69,4%	64,1%

TIPO DE OBESIDAD

	Recuento	2	3	5
OBESIDAD TIPO				
	% dentro de SEXO	3,6%	8,3%	5,4%
SOBREPESO	Recuento	16	6	22
	% dentro de SEXO	28,6%	16,7%	23,9%
Total	<u>Recuento</u>	<u>56</u>	<u>36</u>	<u>92</u>
	% dentro de SEXO	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: investigación de campo.

Por su parte en los resultados del test de Leger, teniendo en cuenta el sexo de los participantes, la tabla.7 muestra que el sexo masculino solo el 27,78 por ciento acumulado presenta un VO2. Max, entre bueno y excelente, teniendo el 72,22 por ciento acumulado de los hombres, una valoración de medio a regular. En cuanto a las mujeres solo el 10,71 por ciento de estas presenta un Vo2. Max, bueno, el 89,29 % acumulado presenta una valoración de medio, regular y bajo siendo este de un 12,50 por ciento.

Tabla 7.

		Tabla cruzada VO2*SEXO			
		SEXO		Total	
		F	M		
VO2 máx (ml/kg/ min)	23,60	Recuento	7	0	7
		% dentro de SEXO	12,5%	0,0%	7,6%
	26,60	Recuento	17	0	17
		% dentro de SEXO	30,4%	0,0%	18,5%
	29,60	Recuento	14	0	14
		% dentro de SEXO	25,0%	0,0%	15,2%
	32,60	Recuento	6	3	9
		% dentro de SEXO	10,7%	8,3%	9,8%
	35,60	Recuento	6	6	12
		% dentro de SEXO	10,7%	16,7%	13,0%
	38,60	Recuento	5	11	16
		% dentro de SEXO	8,9%	30,6%	17,4%
	41,60	Recuento	1	6	7
		% dentro de SEXO	1,8%	16,7%	7,6%
	44,60	Recuento	0	5	5
		% dentro de SEXO	0,0%	13,9%	5,4%
	47,60	Recuento	0	1	1
		% dentro de SEXO	0,0%	2,8%	1,1%
	50,60	Recuento	0	3	3
		% dentro de SEXO	0,0%	8,3%	3,3%
56,60	Recuento	0	1	1	
	% dentro de SEXO	0,0%	2,8%	1,1%	

Fuente: investigación de campo

En cuanto la prueba t de student para determinar si existen diferencias significativas entre el resultado del VO2 máx calculado de los hombres en relación a las mujeres con un nivel de significación del 0,05%. Se acepta la hipótesis de investigación y se demuestra que si existen diferencias significativas entre los resultados del VO2 máx calculado de los hombres con relación a las mujeres para un p valor de 0,00.

Tabla. 8

<b>Prueba de muestras independientes</b>									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias				
F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
						Inferior	Superior		
Se asumen varianzas iguales	,734	,394	9,976	90,000	10,76190	1,07874	8,61881	12,90	
No se asumen varianzas iguales	9,625	65,911,000	10,76190	1,11807	8,52954	12,994			

Fuente: investigación de campo

## CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados y tomando como referencia los valores obtenidos según diferentes variables influyentes (porcentaje de masa, grasa, edad y nivel de actividad física) y se calcula el límite inferior de VO2máx que supondría un riesgo cardiovascular futuro. (Ortega et al., 2005)

La prevalencia de estudiantes con riesgo cardiovascular según su capacidad aeróbica estimada a partir del test de Leger está en torno al 48,9% siendo las mujeres las de mayor incidencia de presentar algún evento de índole cardiovascular futuro.

Se trata de una alta prevalencia por lo que se requiere atención específica por parte de las autoridades y del personal técnico de la institución. Es decir, cinco de cada diez estudiantes de la muestra, presenta ese riesgo.

Estos valores se encuentran por encima de los resultados publicados de percentiles de la potencia aeróbica para hombres y mujeres a partir de los 20 a 29 años por el colegio norteamericano de medicina del deporte (ACSM) quienes, según estos datos, hacen referencia al límite inferior de VO<sub>2</sub>máx. que supondría un riesgo cardiovascular, (American College of Sports Medicine, 2014, p.84).

El 29,3 por ciento acumulado de la muestra total presenta sobre peso y obesidad tipo I, siendo las mujeres las de mayor incidencia con el 32,14 acumulado.

La prueba t de student reflejó que si existen diferencias significativas entre el resultado del VO<sub>2</sub> máx calculado de los hombres en relación a las mujeres con un nivel de significación del 0,05%. Se aceptó la hipótesis de investigación para un p valor de 0,00. Los resultados obtenidos en la presente investigación contribuyen a evaluar e interpretar el nivel de condición física de la muestra, y aplicar esta en otras dentro del ámbito universitario, demostrando la necesidad de mejorar los niveles de condición física en los estudiantes, resaltando la importancia del desarrollo de los diferentes contenidos del área de educación física en la universidad, lo que permitirá el fomento de valores y actitudes hacia el desarrollo de hábitos de vida saludables y por consecuente de la mejora de la calidad de esta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abellán, J., Sainz, P., & Ortín, E. (2010). Guía para la prescripción de ejercicio físico SEH LELHA. Sociedad Española de Hipertensión - Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. <http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25050/seh-guia-01.pdf>

American College of Sports Medicine. (2014). MANUAL ACSM PARA LA VALORACIÓN Y PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO (Tercera). Paidotribo.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). LEY DEL DEPORTE, EDUCACION FISICA Y RECREACION. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

Blanco, R. (2015). Actividad física y deporte a lo largo de la historia: Orígenes, evolución, causas y motivaciones y relación con el ámbito educativo. 51. [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE001673.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001673.pdf)

Campos, M. C., Castañeda, C., & Garrido, M. (2011). Una experiencia educativa: el trabajo de las emociones y sentimientos a través del aprendizaje cooperativo. *Revista Pedagógica ADAL*, 23, 31–36.

Corral Pernía, J., & Andrés, C. (2010). La valoración del VO<sub>2</sub> máx y su relación con el riesgo cardiovascular como medio de enseñanza-aprendizaje. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 10(2), 25–30.

Fernández-Río, J., Calderón, A., Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, Á., & Aznar-Cebamano, M. (2016). MODELOS PEDAGÓGICOS EN EDUCACIÓN FÍSICA: CONSIDERACIONES PARA DOCENTES revisión. *REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES -REEFD*, 413, 55–75.

García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts Medicina de l'Esport*, 49(183), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2014.06.001>

Grineski, S. (1996). *Cooperative Learning in Physical Education*. Champaign, IL. *Kinética Humana. Education Review*, 0. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14507/er.v0.7>

Hellín, P. (2008). Hábitos físico-deportivos en la Región de Murcia: implicaciones para la elaboración del currículum en el ciclo formativo de actividades físico-deportivas. *Universidad de Murcia*.

Leger, L., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1998). The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Science*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/doi:10.1080/02640418808729800>

Luperón, J. M., & López, G. (2014). Los niveles de obesidad y sedentarismo en la población estudiantil de la facultad de ciencias, jurídicas, sociales y de la educación de la Universidad Técnica de Babahoyo. <https://www.efdeportes.com/efd199/niveles-de-obesidad-y-sedentarismo-en-la-poblacion.htm>

Mora Vicente, J., Gómez del Valle, M., & Amar Rodríguez, J. R. Gutierrez Manzanedo, V. (1991). El entrenamiento de la resistencia aerobia en niños a partir del test de Leger-Boucher (1era ed.).

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., Gutiérrez, Á., García Fuentes, M., Bueno, M., Cano, M. D., Sola, R., Mesa, J. L., Delgado, M., Tercedor, P., Chillón, P., Martín, M., Carreño, F., Rodríguez, G. V., Castillo, R., ... Blay, M. G. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898–909. <https://doi.org/10.1157/13078126>

Valdez, M., Chávez, M., Hoyos, G., Bautista, A., & Ogarrio, C. (2019). Evaluación del efecto del programa de activación física sobre la capacidad cardiorrespiratoria en académicos con factores de riesgo del síndrome metabólico de la Universidad de Sonora. In VII CONGRESO INTERNACIONAL EJERCICIO FÍSICO Y SALUD, ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE PARA LA PAZ (1st ed., p. 335). [www.congresosdeportes.uson.mx](http://www.congresosdeportes.uson.mx)

Vega Abascal, J., Guimará Mosqueda, M., & Vega Abascal, L. (2011). Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 27(1), 91–97. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252011000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252011000100010)

Zagalaz, L., Moreno, R., & Cachon, J. (2001). Nuevas Tendencias De La Educación Física. Contextos Educativos, 4, 263–294. file:///C:/Users/Asus/Downloads/497-465-1-PB.pdf