

**Aplicabilidad de los Instrumentos de Medicion Indirecta del VO<sub>2</sub> max.  
en diferentes grupos de edad \***

**Ramón Arcay Montoya, M.Sc. (rarcay@ulagos.cl)\*\*  
Dr. Edgardo Molina Sotomayor (emolinaumce@hotmail.com)\*\*\***

RESUMEN

El propósito de este estudio fue verificar la aplicabilidad de 3 instrumentos de medición indirecta del VO<sub>2</sub> max (Naveta, Cooper y Physitest) en distintos grupos de edad de ambos sexos. Se trabajó con una muestra voluntaria de 56 sujetos que fueron divididos en dos grupos de edad; uno de 13 a 18 años de edad, denominado "edad escolar" (11 hombres y 17 mujeres) y otro de 19 y más años de edad, denominado "edad adulta" (12 hombres y 16 mujeres). Se les aplicó cada uno de los 3 tests por tres veces en un año (junio, septiembre y diciembre). Los datos obtenidos fueron analizados a través de estadísticos de asociación (coeficiente de correlación de Pearson) y por el test inferencial de comparación de variables (test "t" de Student) al nivel de  $p > 0.01$  y  $p > 0.05$  respectivamente. Los resultados evidenciaron un alto poder de asociación entre los tres tests sólo en el grupo de "edad adulta", a diferencia del grupo de "edad escolar" cuyos valores se mostraron no significativos y heterogéneos.

Descriptores : Educación Física/ Pruebas de Rendimiento/ VO<sub>2</sub>max/ Edad/ Sexo

**INTRODUCCION**

Por muchos años, los estudios se han centrado en la capacidad de consumo de oxígeno que posee un sujeto entrenado, que es mayor que la de un sedentario. Las razones que comunmente dan explicación a este hecho, se refieren al incremento que experimentan las capacidades funcionales del sistema cardiocirculatorio y respiratorio, así como el mayor grado de irrigación y vascularización que adquiere el músculo entrenado (1). Esto implica, que mientras mayor es la capacidad de consumir oxígeno, mayor es su capacidad de rendimiento físico. Es justamente en este último hecho en que se basa la elección de la determinación del VO<sub>2</sub>max. como referencia de la capacidad individual para enfrentar una actividad física.



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

---

\* Estudio aprobado y financiado por el Departamento de Investigación de la Universidad de Los Lagos, Chile

\*\* Académico del Departamento de Ciencias de la Actividad Física. Universidad de Los Lagos, Chile

\*\*\* Académico del Departamento de Educación Física, Universidad Metropolitana, Chile

Las mediciones de la capacidad de consumo de oxígeno se realizan de dos maneras básicas; una de ellas, es la forma directa o de laboratorio, donde los resultados son prácticamente exactos. La otra forma y la más usada en nuestro medio nacional por los altos costos de un laboratorio, es del modo indirecto o de campo, cuyos resultados aunque presentan algún margen de error, son perfectamente utilizables por sus comprobadas validaciones a partir de pruebas directas.

Es muy frecuente observar en las escuelas, liceos y programas extra escolares para jóvenes y adultos, el uso de conocidos tests de medición de la capacidad energética (Cooper, Naveta, Bicicleta, escalón, etc.), con los que se buscan resultados a los que se le dan variadas interpretaciones, ya sea para pronosticar rendimientos, para relacionarlos con las variaciones del peso corporal e incluso para calificar con nota.

Lo que parece no estar muy claro aún, es si estos instrumentos de medición son aplicables por igual en todas las personas sin distinción de edad y sexo, puesto que dadas las diferentes características del ser humano, propias de su desarrollo, podrían hacer pensar que estos tests, tal vez sean más confiables en algún grupo de edad y no en todos, como alguna vez lo indicaran sus propios autores (11).

El propósito de este estudio, fue justamente verificar el comportamiento de tres instrumentos de medición indirecta de la capacidad de consumo de oxígeno en dos grupos bien definidos de edad y sexo, a través de la estimación del poder de asociación entre ellos (los tests), intentando establecer de esta forma su aplicabilidad, en la medida que los resultados arrojados por cada uno de estos instrumentos fuera semejante a los otros, partiendo de la base de que los tres miden lo mismo.

## METODOLOGIA

Se trabajó con una muestra voluntaria de 56 sujetos de ambos sexos, de edad entre 13 y 45 años, separados en dos grupos; uno de ellos denominado



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

"Edad Escolar" (EE), que reunió a 28 sujetos de 13 a 18 años de edad (11 hombres y 17 mujeres) y el otro denominado "Edad Adulta" (EA), con 28 sujetos de 19 y más años de edad (12 hombres y 16 mujeres). Todos ellos aptos para realizar ejercicio físico, independiente de su condición física y pertenecientes a algún programa de actividad física. Todos los sujetos de la muestra siguieron su rutina de vida normal.

Los instrumentos de medición indirecta que se eligieron para someterlos a pruebas de asociación entre ellos, fueron el test de Cooper, el test Naveta y el Physitest Canadiense (test de escalón). Todos ellos suficientemente validados por sus propios autores y otros investigadores (7-8-10-11). Las aplicaciones de cada test fueron realizadas respetando absolutamente sus respectivos protocolos de medición, así como también fue asegurada la objetividad y confiabilidad de las mediciones.

Los tres tests fueron aplicados 3 veces en el año, con una separación de dos meses entre cada vez (junio, septiembre diciembre), a objeto de verificar la consistencia de los resultados. En cada etapa de medición, se dejó un espacio de 72 horas entre la aplicación de cada test, a fin de asegurar la recuperación absoluta de los sujetos entre una y otra aplicación.

El test de Cooper (1968), de carácter maximal, no progresivo, indirecto y colectivo, además ampliamente difundido en publicaciones nacionales, consistió en correr la mayor distancia posible en una pista de ceniza de 400 metros, bajo condiciones climáticas favorables y con luz natural, basado en el principio teórico de que el tiempo de 12 minutos de carrera es la duración máxima por la cual un sujeto puede mantener un esfuerzo a una intensidad cercana a su  $VO_2max$ . bajo la ecuación de regresión de Balke, 1963 ( $VO_2max = 11.2 + 0.167 x$ ; donde x corresponde a los metros recorridos en 12 minutos/12). (4)

El tests Naveta, 1982, de característica progresivo, maximal, indirecto y colectivo, se realizó en un gimnasio con piso de madera vitrificada, amplio, con luz natural y sin ruidos extraños ni personas ajenas a la muestra, en un espacio de 20 metros de recorrido de ida y vuelta, tratando de mantenerse corriendo la mayor cantidad de tiempo posible al ritmo de una cinta sonora, que aumentaba la velocidad de carrera en 0,5 Km/hr después de cada minuto de recorrido. La estimación del  $VO_2max$ . se efectuó a través de la tabla propuesta por su propio autor y validada para Chile por Molina y Arcay, 1991 (10).

El Physitest Canadiense, 1976, progresivo, submaximal, indirecto y colectivo, se aplicó dentro de un gimnasio, sobre un escalón de madera resistente de 2 peldaños, con las medidas propuestas por su autor, con luz natural y sin ruidos extraños ni personas ajenas al estudio. Consistió en subir y bajar los dos



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

peldaños al ritmo impuesto por una cinta magnética, en una serie de 3 sesiones como máximo, de 3 minutos cada una, donde el sujeto podía pasar de una sesión a otra sólo si su frecuencia cardíaca (al término de la respectiva sesión) no pasaba del límite señalado para su rango de edad. La estimación del  $VO_2\text{max}$ . se realizó con la fórmula de Jetté y col, 1976 :

$$VO_2\text{max} = 42.5 + 16.6 A - 0.12 (B + C) - 0.24 D, \text{ donde :}$$

A =  $VO_2$  Lts\*min<sup>-1</sup> del último período completado

B = Peso del sujeto (kg)

C = Frecuencia Cardíaca después del último período completado

D = Edad del sujeto

Con el propósito de estimar el poder de asociación entre los test, se utilizó el estadístico coeficiente de correlación de Pearson (r) entre pares de test (Naveta/Cooper; Naveta/Physitest y Cooper/Physitest) y para estimar los rendimientos en ml/kg/min<sup>-1</sup> y las diferencias encontradas entre los tests y entre las etapas de medición, se trabajó con los promedios y desviaciones estandar y test "t" de Student. Los resultados son mostrados en 5 cuadros que contienen resultantes correlacionales y promedios de rendimiento, separados por sexo, etapas de aplicación y grupos de edad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los coeficientes de correlación entre los pares de tests estudiados, evidenciaron valores significativos sólo en el grupo de edad adulta y en algunas combinaciones de la muestra tomada como un todo (n = 56). En efecto, en el cuadro N° 1 se observa que en todas las combinaciones para los sujetos mayores de 18 años de edad, considerados para este estudio como de "edad adulta", los coeficientes de correlación resultaron consistentes y significativos ( $p > 0.01$ ) en todos los análisis correlacionales, para ambos sexos y en las tres etapas, con rangos entre  $r = 0.67$  y  $r = 0.91$  en los hombres y  $r = 0.77$  y  $r = 0.97$  en las mujeres. Esto último confirma lo mostrado por otros autores (Léger, 1981, Arcay, 1989 y Molina, 1990), en estudiantes universitarios de Canadá, Osorno y Santiago respectivamente, cuyos resultados se insertan dentro de los rangos indicados aquí para los tests Cooper y Naveta y también con lo mostrado por Jetté y col. para el Physitest Canadiense. (11).

Los sujetos menores de 18 años (grupo de "edad escolar"), evidenciaron coeficientes de correlación bajos, heterogéneos y no significativos ( $p < 0.01$ ), para ambos sexos y en las tres etapas de mediciones, con rangos entre  $r = -0.7$   $r = 0.77$



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

en los hombres y  $r = -0.35$  y  $r = 0.39$  en las mujeres. No obstante lo anterior, se observó que hacia la tercera etapa de mediciones, los coeficientes de correlación en los hombres aumentan, pero manteniéndose siempre con carácter de no significativos (salvo la combinación Naveta/Cooper), que no parece suficiente para asimilarlo a los buenos resultados de los adultos. No se observó este mismo fenómeno en las mujeres. La diversidad de resultados correlaciones en este grupo de edad permite pensar en el cuidado que debe tenerse en cuenta para la aplicación de estos instrumentos en niños, tomando en cuenta especialmente lo indicado por Astrand, 1952, en cuanto a que el rendimiento mecánico, que podría haber influido en estos resultados, es inferior en los jóvenes escolares en comparación con los adultos. Leger y coll, 1984, informa también, que parece necesario considerar que la edad, el peso y la talla ejercen individualmente un efecto significativo sobre los resultados, así como la motivación en los escolares podría comprometer la confiabilidad de los datos encontrados.

Al considerar a todos los sujetos como un solo grupo (muestra total), se observaron coeficientes de correlación más altos y significativos sólo en algunas combinaciones, pero siempre por debajo de lo encontrado en el grupo de "edad adulta", con rangos entre  $r = 0.38$  y  $r = 0.74$  en los hombres y  $r = 0.29$  y  $r = 0.84$  en las mujeres.

Cabe destacar al respecto, que las mujeres mostraron mejores correlaciones sólo en el grupo de "Edad Adulta" y muestra total en la combinación Cooper/Physitest, mientras que los hombres mostraron mejores coeficientes en todas sus partes, en las combinaciones Naveta/Cooper y Naveta/Physitest. Este último hecho habla bien del test Naveta, en lo que concierne a su coeficiente de validación, que es más alto que los otros dos test (11) y que en este estudio se vió involucrado en los mejores resultados. Los valores más bajos y algunos no significativos se observaron en la combinación Cooper/Physitest, para ambos sexos.



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

CUADRO N° 1

Coefficientes de Correlación en pares de tests, Hombres  
 1ª Etapa (Junio) - 2ª Etapa (Septiembre) - 3ª Etapa (Diciembre)  
 (\*) =  $p > 0.01$

	Etapas	Naveta/Cooper r	Naveta/Physitest r	Cooper/Physitest r
Edad Escolar n = 11	1ª	-0.07	0.37	0.43
	2ª	0.43	0.33	0.42
	3ª	0.77 (*)	0.43	0.53
Edad Adulta n = 12	1ª	0.91 (*)	0.77 (*)	0.67 (*)
	2ª	0.79 (*)	0.91 (*)	0.80 (*)
	3ª	0.86 (*)	0.88 (*)	0.87 (*)
Muestra Total n = 23	1ª	0.63 (*)	0.66 (*)	0.38
	2ª	0.70 (*)	0.74 (*)	0.50
	3ª	0.72 (*)	0.63 (*)	0.45

CUADRO N° 2

Coefficientes de Correlación en pares de tests, Mujeres  
 1ª Etapa (Junio) - 2ª Etapa (Septiembre) - 3ª Etapa (Diciembre)  
 (\*) =  $p > 0.01$

	Etapas	Naveta/Cooper r	Naveta/Physitest r	Cooper/Physitest r
Edad Escolar n = 17	1ª	0.37	0.18	-0.36
	2ª	0.23	-0.35	0.39
	3ª	0.28	-0.47	0.06
Edad Adulta n = 16	1ª	0.89 (*)	0.88 (*)	0.77 (*)
	2ª	0.92 (*)	0.89 (*)	0.87 (*)
	3ª	0.97 (*)	0.87 (*)	0.88 (*)
Muestra Total n = 33	1ª	0.43	0.78 (*)	0.29
	2ª	0.71 (*)	0.76 (*)	0.71 (*)
	3ª	0.84 (*)	0.67 (*)	0.59 (*)

Como una forma de corroborar los resultados correlacionales mostrados en el primer cuadro (Cuadro N° 1), se procedió a promediar los coeficientes de correlación, juntando a ambos sexos y los tres tests como un todo, encontrándose,



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

como era de suponer, que el grupo de edad adulta es el que evidencia coeficientes significativos en las tres etapas, comparados con los niños, cuyos resultados son bajos y no significativos (Cuadro N° 3), La muestra total presenta también coeficientes de correlación significativos, pero siempre muy por debajo de los encontrados en el grupo de "edad adulta". Esto confirma el supuesto inicial, de que los resultados de la aplicación de estos instrumentos podrían ser utilizados con mayor o menor seguridad, dependiendo del grupo de edad en el que se apliquen.

CUADRO N° 3

Coeficientes de Correlación Promedios para ambos sexos,  
en las tres etapas del estudio  
(\*)  $P > 0.01$

	Ambos Sexos		
	Primera Etapa $r \bar{x}$	Segunda Etapa $r \bar{x}$	Tercera Etapa $r \bar{x}$
Edad Escolar n = 28	0.15	0.24	0.27
Edad Adulta n = 28	0.82 (*)	0.86 (*)	0.89 (*)
Muestra Total n = 56	0.53 (*)	0.69 (*)	0.65 (*)

Los rendimientos promedios expresados en  $\text{ml/kg/min}^{-1}$  fueron estimados para cada test, separado por sexo y etapa (Cuadros N°s 4 y 5), a fin de confirmar la consistencia de los resultados después de efectuadas las mediciones en 3 etapas separadas por 2 meses entre cada una de ellas. Tanto en los hombres como en las mujeres, los 3 tests (Naveta, Cooper y Physitest) no evidenciaron diferencias significativas entre las tres etapas de medición ( $p > 0.05$ ), para ambos grupos de edad y muestra total, lo que indicaría que aunque los sujetos de la muestra se mantuvieron con la misma rutina de actividad física durante casi un año, no fueron capaces de superar su rendimiento.

Cabe destacar, como antecedente anecdótico, aunque preocupante, que este resultado ha podido demostrar que los escolares, en casi un año de clases de Educación Física, no pudieron superar su rendimiento en cuanto a consumo máximo de oxígeno (sólo en el Physitest se observó algo más de aumento, pero



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

siempre no significativo hacia la 3ª etapa), lo que confirma lo mostrado por Arcay y col., 1991 (2) en escolares de Osorninos de la misma edad.

Estos mismos resultados fueron aprovechados también para confirmar lo encontrado en el análisis correlacional mostrado en los dos primeros cuadros (Cuadros N°s 1 y 2). En el grupo "edad adulta", los valores promedios de los hombres se muestran sin diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los tres tests y en las tres etapas de mediciones, lo que estaría demostrando que estos instrumentos de medición actúan por igual en este grupo de edad. No obstante, el Physitest mostró estimaciones más altas que los otros dos, con una pequeña diferencia porcentual de entre 3 y 5% con sus similares. El mismo fenómeno se observó en el caso de las mujeres. La situación se observó muy distinta para el caso del grupo de edad escolar, puesto que éstos mostraron estimaciones promedios con diferencias significativas entre casi todos los tests, encontrándose siempre el Physitest con diferencias importantes frente a sus similares, esta vez con porcentajes entre 11 y 16 %, similar a lo comunicado por su propio autor (11).

En atención a estos resultados, se confirmaría, de la misma forma como se comprobó en los cálculos correlacionales de este mismo estudio, la posible falta de confiabilidad en la aplicación de estos tests en menores de 18 años de edad.

CUADRO N° 4

Promedios y Desviaciones Estandar de los 3 Tests, Hombres  
1ª Etapa (Junio) - 2ª Etapa (Septiembre) - 3ª Etapa (Diciembre)

	Etapas	Test Naveta $\bar{x}$ (DS)	Test Cooper $\bar{x}$ (DS)	Physitest $\bar{x}$ (DS)
Edad Escolar n = 11 (ml/kg/min)	1ª	48.2 (2.2)	45.3 (3.4)	54.3 (3.4)
	2ª	48.6 (3.4)	45.1 (3.4)	56.1 (3.7)
	3ª	48.7 (2.3)	43.8 (3.9)	57.4 (3.0)
Edad Adulta n = 12 (ml/kg/min)	1ª	50.3 (6.6)	51.3 (4.9)	52.9 (6.8)
	2ª	49.7 (6.7)	51.1 (5.8)	54.4 (7.1)
	3ª	50.2 (6.9)	50.9 (5.4)	54.8 (7.2)
Muestra Total n = 23 (ml/kg/min)	1ª	49.6 (4.9)	48.5 (5.2)	53.9 (5.6)
	2ª	49.4 (5.6)	48.2 (5.7)	55.3 (5.7)
	3ª	49.5 (5.2)	47.5 (5.9)	56.0 (5.9)

CUADRO N° 5



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

Promedios y Desviaciones Estandar de los 3 Tests, Mujeres  
1ª Etapa (Junio) - 2ª Etapa (Septiembre) - 3ª Etapa (Diciembre)

	Etapas	Test Naveta $\bar{x}$ (DS)	Test Cooper $\bar{x}$ (DS)	Physitest $\bar{x}$ (DS)
Edad Escolar n = 17 (ml/kg/min)	1ª	39.5 (2.6)	35.6 (3.3)	39.4 (3.0)
	2ª	38.9 (2.4)	37.6 (1.6)	40.2 (1.9)
	3ª	37.1 (2.2)	36.7 (2.0)	40.1 (2.4)
Edad Adulta n = 16 (ml/kg/min)	1ª	33.5 (6.5)	37.7 (5.6)	46.3 (5.4)
	2ª	34.9 (5.6)	37.9 (5.7)	36.5 (4.9)
	3ª	34.8 (7.2)	37.8 (6.9)	36.3 (4.7)
Muestra Total n = 33 (ml/kg/min)	1ª	36.6 (6.7)	36.6 (4.6)	37.9 (4.5)
	2ª	37.1 (4.9)	37.8 (4.1)	38.4 (4.1)
	3ª	36.1 (4.9)	37.2 (4.3)	38.3 (4.1)

## CONCLUSIONES

A la luz de los antecedentes aportados por este estudio, parece quedar en evidencia que estos tres instrumentos de medición indirecta que aseguran medir el  $VO_2\max.$ , es efectivamente así, considerando por un lado, que han sido validados científicamente por separado en diversas oportunidades y, por otro lado, que los resultados correlacionales encontrados en las tres etapas y en ambos sexos, fueron consistentes. No obstante lo anterior, conviene indicar que, producto del análisis correlacional, así como las estimaciones de rendimientos promedios del  $VO_2\max.$  encontrados aquí, permiten indicar que los tres tests parecen más aplicables en sujetos mayores de 18 años de edad, dejando en evidencia que en niños menores a esa edad, no existiría seguridad en la obtención de resultados confiables, especialmente a nivel de la clase de Educación Física, donde el uso casi abusivo de estos tests para calificar con nota el rendimiento físico de los alumnos, ha traído como consecuencia reiterados reclamos de padres y apoderados, que a veces culmina con la intención de los alumnos de eximirse de la clase de Educación Física. (6)

Lo anterior adquiere mayor fuerza si se recuerda que la capacidad de consumo de oxígeno de un sujeto es una cualidad fisiológica de característica hereditaria (Díaz, 1989 ; Molina y Arcay, 1992), que a pesar de ser posible mejorarla a través de entrenamientos constantes y bien planificados, esto sería difícil de alcanzar en la edad escolar, sobre todo si las clases de Educación Física se mantienen con una duración de 90 minutos por una vez a la semana.



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portalfitness.com/servicios/shopping>

Desde este punto de vista, parece conveniente recomendar el uso de estos tests con restricción evaluativa de carácter sumativo, respetando así las diferencias hereditarias de los escolares, utilizando sus resultados más bien para apreciar e interpretar rendimientos particulares en relación al grupo de alumnos (evaluación normativa) o bien en relación a su propio rendimiento comparado con algún criterio pre establecido (evaluación de criterio).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Astrand, P.O. : Physiological Evaluation of an Exercise Test. Biblthca. Cardiol. N° 36: 3-6, 1977.
- 2.- Arcay, R; Molina, E. : Potencia Aeróbica Máxima y % de Grasa Corporal en Escolares con Act. Física extra clase v/s Escolares sin Act. Física extra clase. Rev. Ed. Física, Chile, N° 226: 16-19, 1991.
- 3.- Arcay, R.; Chavez, E. : Correlación entre 2 instrumentos de medición indirecta del VO<sub>2</sub> max., Test Naveta y Test de Cooper en sujetos entrenados y no entrenados de PEF Osorno. Seminario I.P.O., 1988.
- 4.- Balke, B.A. : Simple field test for the assesement of physical fitness. Civil Aeromedical Research Institute, Bulletin 63-6, abril 1963.
- 5.- Cooper, K.H. : The New Aerobic, Bantam, 1974.
- 6.- Díaz, J. : El Test de Cooper: Uso y Abusos. Rev. Ed. Física, Chile, N° 220: 21-23, 1989.
- 7.- Gadoury, C.; Léger, L. : Validité de l'Epreuve de course Navette de 20 m avec paliers de 1 minute et du Physitest Canadien pour prédire le VO<sub>2</sub>max. des Adultes. Revue des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Vol. 7-N° 13, Mayo 1986.
- 8.- Godoy, J.; Quintana, G. : Estimación del consumo máximo de oxígeno mediante la carrera de 12 minutos. Arch. Soc. Chil. Med. del Dep., Vol. 23: 10-13, Sept. 1978.
- 9.- Molina, E.; Guarda, S.; Arcay, R. : Estudio de los promedios muestrales del consumo máximo de oxígeno por medio de pruebas indirectas, progresivas y maximales. Rev. Ed. Física, Chile, N° 228: 34-40, 1992.
- 10.- Molina, E.; Arcay, R., Donoso, H. : Test de Campo Naveta de 20 mts., con períodos de 1 minuto para estimar el VO<sub>2</sub> max. en los jóvenes chilenos. Rev. Ed. Física, Chile, N° 224: 24-25, 1991.
- 11.- TECPA (Test d'Évaluation de la Condition Physique de l'Adulte) Fascículos B-3 (Physitest Canadiense); B-4 (Test de Cooper); B-6 (Test Naveta), Comité Kino Québec sur le dossier Evaluation, 1981.



Libros / cds / Videos Editoriales Paidotribo, Inde, Stadium, Gymnos Fitnessbeat

Más Información: [newsletter@olimpica.com.ar](mailto:newsletter@olimpica.com.ar)

<http://www.portafitness.com/servicios/shopping>