

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá.

**Carlos
Fernández***

Profesor Titular I

Departamento de
Educación Física

Facultad de
Humanidades
(UP)

cfernandezdel@yahoo.es

**Fecha de
Entrega:**
Febrero de 2015.

**Fecha de
Aceptación:**
Mayo de 2015.

Resumen

Este estudio se realizó a los estudiantes universitarios que reciben el servicio de Educación Física en el Campus Harmodio Arias M. de la Universidad de Panamá con el objetivo de determinar la condición física de los mismos. Luego de aplicar diversas pruebas, los estudiantes que participaron en la investigación presentaron una aptitud física deficiente, particularmente en la fuerza y resistencia muscular en los abdominales y en la flexibilidad tanto en las mujeres como en los hombres. En la fuerza de los bíceps las mujeres presentaron mucha debilidad. En cuanto al recorrido de la milla, que mide la resistencia aeróbica, el resultado fue apenas regular en uno y otro sexo. Otros aspectos tomados en consideración fueron el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal, los latidos por minuto y las respiraciones por minuto. La baja calificación demostró que los estudiantes poseen serias dificultades atribuibles a la falta de ejercicio.

Palabras clave

Aptitud Física, Composición Corporal, Flexibilidad, Fuerza Muscular, Índice de Masa Corporal, Resistencia Aeróbica.

Abstract

This study is based on students receiving the service of Physical Education at Harmodio Arias M. Campus of the Universidad de Panama and it is aimed at determining their physical fitness. After administering various tests, the students who participated in the investigation evidenced a deficient physical fitness, particularly in the strength and muscular endurance in the abdominals and flexibility, both males and females. In the strength of biceps women were very weak. Regarding the one-mile run, which measures the aerobic endurance, the result was barely satisfactory in both males and females. Other aspects taken into account were the body mass index, the body fat percentage, the beats and breaths per minute. The low rating evidenced that students have serious difficulties due to the lack of exercise.

Key Words

Physical fitness, body composition, flexibility, muscular strength, body mass index, aerobic resistance.

Introducción

Las Pruebas de Aptitud Física (PAF), fueron creadas por la American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAPHERD) en 1957, después de un llamado del presidente de Estados Unidos Dwight Eisenhower en una conferencia de la juventud americana, debido a que había percibido que los jóvenes europeos tenían mejor desempeño físico que los norteamericanos. A partir de allí, y producto de diversos trabajos e investigaciones, surgieron las 7 Pruebas de Aptitud Física: suspensiones en la barra, flexiones de tronco (abdominales), salto largo sin impulso, carrera de 50 yardas (velocidad), lanzamiento de la pelota de softbol y Carrera de 600 yardas (resistencia).

Conocidos los primeros datos de la aplicación de las 7 Pruebas en Estados Unidos, el Presidente John F. Kennedy, queriendo elevar el nivel de aptitud física de los jóvenes, instó a cada escuela a adoptar algunas recomendaciones para mejorar el estado físico de la población estudiantil, así como establecer una prueba de aptitud válida para determinar la habilidad física del alumno y evaluar su progreso.

Con el avance de la ciencia, se realizaron otras investigaciones y se fueron modificando las pruebas de aptitud física según los objetivos que se perseguían. La AAPHERD continuó en la línea de promoción de la salud y hacia el año 1987 del siglo XX, presentó las Pruebas de Aptitud Física del Physical Best. En la década del 90, diseñó un programa computarizado llamado Fitness Gram. Estos dos últimos programas cuentan con gran influencia de la investigación médica.

Carlos Fernández

Desde hace cerca de 10 años, un pequeño grupo de docentes del Departamento de Educación Física de la Universidad de Panamá, estamos preocupados porque como unidad académica no se lleva un control sistemático de la condición física de los estudiantes de servicio ni tampoco de la carrera de educación física, lo cual dificulta el conocimiento y/o mejoramiento de la calidad del servicio que prestamos.

La situación planteada, los estudios realizados, los adelantos sobre esta temática y las intenciones del Departamento de Educación Física sirvieron de marco para iniciar esta investigación sobre la aptitud física de los estudiantes.

El objetivo fundamental del trabajo fue determinar el nivel de aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el Servicio de Educación Física, de acuerdo al Physical Best, para lo cual se aplicaron las pruebas de aptitud física de este programa a los estudiantes que reciben las clases de educación física, con la idea de clasificar e informar los resultados a las unidades académicas involucradas. En el 2010, el Departamento de Educación Física de la Universidad de Panamá atendió a 400 estudiantes de 8 Facultades.

Este estudio es apropiado a las edades juveniles y del adulto joven; el programa contiene pruebas fáciles de aplicar; cuenta con la confiabilidad comprobada; no requiere esfuerzos extraordinarios por los participantes y están validadas por organizaciones de alto prestigio internacional.

Los sujetos del estudio fueron escogidos al azar de cinco (5) grupos pertenecientes a cuatro (4) Facultades, alcanzando el número de 82 participantes, lo que representa una muestra de 20.5% del total de estudiantes.

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá

El mismo será de mucha importancia para conocer, inicialmente, la aptitud física de los estudiantes que reciben el servicio de educación física para que el docente de educación física lo tenga como herramienta fundamental en el desarrollo de sus cursos a fin de concientizar a los universitarios sobre la importancia del ejercicio.

Un propósito mayor que subyace en esta investigación debe llevar a que la Universidad de Panamá se plantee el mejoramiento de la calidad de vida de las personas que estudian en ella, ya que conociendo el nivel de aptitud física de sus estudiantes, podrá desarrollar acciones para que todas las carreras reciban cursos de educación física, promoviendo hábitos de vida sana. La actividad física no es para descubrir talentos sino para promocionar salud por medio del ejercicio. Por lo tanto, el propio Departamento de Educación Física debe cambiar su paradigma hacia el enfoque de salud.

La máxima aspiración de este estudio es que todas las personas, no importa su edad o condición, tomen conciencia de la importancia del ejercicio y lo incorporen a su rutina diaria, de tal manera que mejoren su calidad de vida. Esta investigación es pertinente y oportuna, ya que con el progreso de la tecnología viene equiparada la tendencia al sedentarismo, con resultados de enfermedades prevenibles. Este es un estudio preliminar que deberá tener seguimiento y tratamiento por grupos interdisciplinarios.

Marco Teórico:

La aptitud física o physical fitness es también conocida como condición general. De acuerdo con la Real Academia Española, “Es la capacidad que tiene el organismo humano de efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente retardando la aparición de la fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. Esto da como resultado el buen funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, debido a la realización periódica y sistemática de actividades físicas.”

Según Gutiérrez y Sira (1986), citado por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia Tecnología e Innovación (2008), “la Aptitud física es la capacidad que tiene el organismo humano de efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de la fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse.” En la mayoría de los casos se relaciona a la aptitud física con las tareas diarias y la capacidad de resolverlas con eficiencia.

Las investigaciones más recientes coinciden en que los principales factores de la aptitud física son: La Resistencia o Tolerancia (cardiovascular, cardiorrespiratoria o Aeróbica) como la más sobresaliente; la Fuerza muscular, entendiéndola en la manifestación de fuerza-velocidad (potencia, fuerza explosiva); la Resistencia Muscular (resistencia a la fuerza explosiva); Flexibilidad y Composición Corporal.

Las diferencias entre las propuestas estriban, por ejemplo, si se considera la fuerza-velocidad de los tríceps o bíceps. Si la composición corporal se toma de 2 y 3 ó 4 panículos adiposos. En otros casos existe coincidencia en el indicador y

sección corporal, pero se presentan varias alternativas para evaluarlo. Por ejemplo, si la Resistencia Aeróbica se mide en el Recorrido de la Milla, en la Prueba de 1,500 metros, el Test de Cooper, el Test de Harvard o los escalones, el ciclo ergométrico, carrera de 2,400 metros de George Fisher, Prueba de Course Navette, por el control del VO₂ u otros. Esto de acuerdo a los autores. Para la flexibilidad, se distinguen, la baja espalda y los músculos posteriores de las piernas; cada pierna por separado. En otros casos, la flexión posterior del tronco (Fitness Gram).

El ejercicio físico mejora la aptitud física, lo cual se traduce en bienestar general. También se reconoce que el ejercicio físico desarrollado de manera sistemática contrarresta el sedentarismo, el cual constituye uno de los factores de riesgo más importantes que deriva en enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, osteoporosis y otras. Para que este ejercicio físico produzca los resultados esperados debe cumplir con una serie de requisitos tales como intensidad, frecuencia, duración y tipo de actividad. Antes de iniciar un programa de ejercicios deben agotarse una serie de requisitos como son: los exámenes médicos, entrevistas, aplicación del PAR-Q, pruebas de campo y asegurarse que lo atenderá personal idóneo.

Está demostrado que para mejorar la aptitud física se requiere que se trabaje por lo menos 30 minutos diarios, tres veces por semana, a una intensidad entre el 60% y el 80% del límite de esfuerzo máximo. Por lo tanto, si se quiere mejorar la condición física de los estudiantes se tendrían que diseñar estrategias basadas en estos criterios.

Las pruebas de aptitud física seleccionadas están dirigidas a evaluar los principales indicadores de la condición física de las personas: resistencia aeróbica, fuerza y resistencia muscular (abdominal y flexor de los brazos), flexibilidad (parte baja de

Carlos Fernández

la espalda y posterior de los muslos), y la composición corporal: Índice de Masa Corporal (IMC) y porcentaje de grasa corporal (GC).

La American Heart Association (AHA) y el American College of Sport Medicine (ACSM) avalan las pruebas del programa que aplicamos porque están orientadas hacia la población en general y no persiguen el descubrimiento de talentos especiales. Estas pruebas demuestran la eficiencia o no de los principales indicadores de la salud física.

Las conclusiones de AHA, ACSM y AAPHERD señalan que las personas necesitan conocer la evaluación de su aptitud física y empeñarse en desarrollar programas de ejercicios que contribuyan a mejorar su calidad de vida. Por lo tanto, antes de tomar cualquier decisión sobre políticas, estrategias, diseños, horarios y otros, para mejorar la calidad de vida de las personas, debemos evaluar su Aptitud Física.

A pesar de conocer la importancia que tiene el ejercicio para la salud, ninguna institución en nuestro país aplica alguna prueba de aptitud física para evaluar la condición física de la población de cualquier edad.

En los últimos 20 años, las investigaciones han demostrado que ante los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoporosis, obesidad y otras, el ejercicio y la nutrición son elementos efectivos para atender estas dificultades en la salud. Igualmente, han establecido que el sedentarismo es un factor de riesgo determinante en la salud de las personas. A nivel nacional, la Dra. Ana R. de Palau (1995) señaló que el SIDE (Síndrome de Insuficiencia de Ejercicio) era uno de los mayores problemas en la salud de las personas.

Las pruebas que aplicamos forman parte de un programa para el mejoramiento del bienestar integral y cuenta con sus objetivos, protocolos, contenidos y evaluación debidamente validados. Los diferentes indicadores de estas pruebas son:

La Resistencia Aeróbica es la capacidad que tiene una persona de efectuar un ejercicio prolongado en equilibrio de oxígeno. Los sistemas respiratorio y circulatorio desempeñan un papel muy importante en la resistencia tanto de la persona como del deportista. El sistema circulatorio es el que suministra alimento a los músculos, especialmente glucosa. Toda actividad física demanda oxígeno. Si se dispone orgánicamente de la capacidad de suplencia de este elemento, facilitará el rendimiento del individuo en cualquier esfuerzo que realice. Los latidos por minuto, el minuto respiratorio y la presión sanguínea tienen que ver con la eficiencia en este factor.

La Fuerza Muscular es la facultad de vencer una resistencia independientemente del tiempo empleado. El músculo acorta sus fibras reduciendo su largo y aumentando su anchura o entra en tensión para producir el trabajo muscular.

La Flexibilidad es la capacidad de una articulación para movilizarse. Tiene que ver con la composición de la estructura ósea, la colocación y composición de los tendones y ligamentos de la articulación.

La Resistencia Muscular es la facultad del músculo de sostener los esfuerzos por un período más o menos largo.

Carlos Fernández

Índice de Masa Corporal es la relación que existe entre el peso y la estatura. Se logra dividiendo el peso en Kilogramos entre la estatura al cuadrado.

El Porcentaje de Grasa Corporal se refiere a la cantidad de grasa que se tiene en el cuerpo. En el programa adoptado se utiliza la suma de las medidas obtenidas en los panículos adiposos, pero nosotros utilizamos un aparato electrónico que está comprobado que mide con exactitud este porcentaje.

El minuto respiratorio es la cantidad de respiraciones normales que hace una persona en un minuto. Cuando la persona entra en actividad aumenta la cantidad de repeticiones de la respiración.

Los latidos por minuto son las veces en que el corazón impulsa la sangre hacia el resto del sistema en un minuto. Durante el ejercicio debe aumentar la cantidad de veces.

Para poder tener un buen control de las pruebas existe un protocolo estricto que se debe seguir, y además, se deben tomar los datos de edad, peso, talla y sexo para poder hacer las ubicaciones respectivas.

Metodología:

Esta es una investigación de tipo no experimental de carácter exploratorio-descriptivo. En esta etapa solamente aplicamos las Pruebas de Aptitud Física del Physical Best estandarizadas y validadas por la AAPHERD.

Como instrumentos se utilizaron: una matriz similar a la recomendada por el programa. Este formulario recolectó los datos generales, la carrera y el nivel de pre-grado que se cursa, el nombre, la cédula de identidad personal, sexo y edad de los estudiantes. También se incluyeron los indicadores de la prueba como son Peso, Talla, Índice de Masa Corporal, Recorrido de la Milla, Minuto Respiratorio, Latidos por Minuto, Suspensiones en la barra, Porcentaje de grasa corporal y Flexibilidad.

Se hizo uso del cronómetro para tomar el Recorrido de la Milla y el tiempo para la ejecución de los abdominales. Se empleó una barra de suspensión en el gimnasio del Campus Harmodio Arias Madrid para la ejecución de las suspensiones. Se utilizó una cinta métrica colocada en la silla de flexibilidad para medir el estiramiento del tronco. Para hacer los cálculos de los promedios y las figuras se acudió al estadístico de Excel y para alcanzar el porcentaje de grasa corporal y el Índice de Masa Corporal se empleó un equipo electrónico.

Análisis y discusión

El Departamento de Educación Física atiende semestralmente cerca de 400 estudiantes en ocho (8) facultades. En este estudio participaron 82 estudiantes de los cuales 26 fueron hombres y 56 mujeres, pertenecientes a cuatro (4) facultades que reciben el servicio de educación física en el Campus Harmodio Arias M.

**Cuadro No. 1:
Licenciaturas estudiadas, según Facultad.**

Facultad	Licenciaturas	Hombres	Mujeres	Totales
Humanidades	Turismo Geográfico 1	6	18	24
Humanidades	Turismo Geográfico 2	6	14	20
Medicina	Medicina	6	8	14
Medicina Veterinaria	Medicina Veterinaria	2	15	17
Informática,	Electrónica	6	1	7
Totales	5	26	56	82

El cuadro N°1 presenta la distribución de los estudiantes participantes, los cuales estuvieron representados por 56 mujeres entre los 18 y los 22 años de edad. Una sola estudiante tenía 28 años. El 66% (37) brindó todos sus datos y realizó todas sus pruebas. El 16% (9) no realizó entre una y dos pruebas. Solamente, el 82% de éstas cumplieron satisfactoriamente con los datos y las pruebas. En cuanto a los hombres, participaron 26 entre los 18 y 24 años, uno tenía 26 años. El 84% (22) ofreció sus datos completos y realizó todas las pruebas. El 11.5% (3) de los hombres no presentó una prueba. El 95.5% brindó sus datos y realizó sus pruebas.

**Cuadro No. 2:
Promedio de la Aptitud Física de los estudiantes (Hombres y Mujeres) que participaron en la investigación.**

Variable	Mujeres	Hombres
Edad	20.1	20.4
Peso	53.5 Kg.	69.1 Kg.
Talla	1.58 m.	1.71 m.
Índice de Masa Corporal	21.57	24.3
Respiraciones por Minuto	17	19*
Latidos por minuto	79	75
Porcentaje de Grasa Corporal	24.18	17.1
Flexibilidad	29 cms.*	28 cms.*
Suspensiones	0*	5
Abdominales	28*	35*
Recorrido de la milla	11.4 mins.*	8 mins.*

*Fuera de los parámetros aceptables según el Physical Best de la AAPHERD. (1988)

El Cuadro No. 2 presenta los promedios de los datos y de la aptitud física de los participantes de la investigación. Se observa que el promedio de edad de las mujeres es de 20.1 años y el de los hombres es de 20.4 años; mientras que el peso promedio de las mujeres es de 53.5 kg., y el de los hombres es de 69.1. Por otro lado, la talla promedio de las mujeres es de 1.58 m. y la de los hombres es de 1.71 .

Las mujeres presentan como promedio un Índice de Masa Corporal (IMC) de 21.57. Entre ellas, el 82.6% lo presentó saludable. El 17.3% estuvo entre sobrepeso y Obesidad; y el 3.8% estuvo de bajo peso.

Carlos Fernández

En cuanto a los hombres su IMC promedio fue de 24.3. El 76% estuvo en relación adecuada, mientras que el 24% presentó entre sobrepeso y obesidad.

El promedio de respiraciones por minuto de las mujeres fue de 17 y el de los hombres fue de 19. El 57.4% de las mujeres mantuvo su respiración dentro de los parámetros aceptables y el 42.5% presentó algún grado de agitación. En los hombres, el 50% logró una respiración adecuada y el otro 50% estuvo agitado.

El promedio de los latidos por minuto de las mujeres fue de 79 y el de los hombres 75. El 66% de las mujeres logró latidos aceptables, mientras que el 34% (16) presentó taquicardia. En el grupo de los hombres, el 72% obtuvo latidos saludables y el 28% presentó taquicardia.

El porcentaje de grasa corporal de las mujeres fue 24.18 y el de los hombres 17.1. De este, el 25% de las mujeres alcanzó un porcentaje adecuado y el 75% presentó este porcentaje alto. Un 20% de ellas presentó alto riesgo en este factor. En los hombres el 50% presentó un porcentaje saludable, mientras que el otro 50% estuvo por encima de lo aceptable. El 16.6% presentó un porcentaje de alto riesgo.

La flexibilidad promedio de las mujeres fue de 29 cms., y la de los hombres fue de 28. El 52% de las mujeres obtuvo una flexibilidad aceptable y el 48% estuvo deficiente. El 42.3% de los hombres logró una flexibilidad saludable, mientras que el 57.6% la presentó deficiente.

El promedio de las suspensiones realizadas por las mujeres fue de 0 y el de los hombres fue de 5. Solamente el 1.9% de las mujeres presentó fuerza de bíceps saludable. El 98% estuvo deficiente en esta capacidad.

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá

Las mujeres realizaron como promedio 28 abdominales en un minuto y los hombres 35. El 31% de las mujeres logró fuerza abdominal aceptable, mientras que el 69.3% no aceptable. El 23% de los hombres logró presentar esta capacidad como aceptable y el 76.9% no pudo alcanzarlo.

El promedio del tiempo recorrido en la milla por las mujeres fue de 11.4 minutos y el de los hombres de 8. El 49% de las mujeres recorrió la milla en un tiempo aceptable y el 51% realizó esta prueba en un tiempo no aceptable. Una estudiante no terminó la prueba. Por su parte, el 57.6% de los hombres recorrió la milla en tiempo saludable, mientras que el 42.3% lo hizo en un tiempo no aceptable.

Resultados obtenidos en cada unidad académica.

Cuadro No. 3:
La Aptitud Física de los Estudiantes de I año de la Licenciatura en Turismo Geográfico y Ecológico (I)

	Sexo	Edad	Peso (Kg)	Talla	IMC	MR	L/M	% GC	F	S	A	R Milla
1	M	19	67.7	1.66	24.5			26.8*	38	0*	12*	10.4
2	M	19	67.7	1.56	27.8*	28*	80	31.4*	34	0*	25*	12.2*
3	M	19	53.1	1.49	23.9	18*	80	28.1*	35	0*	29*	12.2*
4	M	19	52.2	1.62	19.9			26.4*	35	0*	31	10.4
5	M	18	53.1	1.52	23	23*	72	29.8*	40	0*	24*	12.2*
6	M	18	52.7	1.66	19.1	25*	64	20.8	34	0*	13*	12.1*
7	M	20	52.2	1.56	21.4	18*	84*	27.6*	35	0*	38	12.2*
8	M	19	54.5	1.53	23.3	16	60	26.3*	35	0*	18*	10.4
9	M	19	53.1	1.63	19.9		80	24.7	33	0*	16*	10.5
10	M	20	60.9	1.52	26.3	23	72	28.8*	36	0*	15*	
11	M	25	47.7	1.56								
12	M	19	50.9	1.49	22.9	16	84	31.6**	41	0*	29*	10.4
13	M	18	55	1.59					41	0*	36	
14	M	18	51.8	1.52	22.4	15	64	27.4*	37	0*	44	9.5
15	M	21		1.66	36.3*	36*	76	40.8**				
16	M	19	48.6	1.5	21.6	20*	88*	28.8*	31*	0*	30	10.4
17	M	19	76.3	1.57	30.9*	15	68	36.1**	30*	0*	20*	11.2
18	M	18	50.9	1.56	20.9			25.3*				
	Prom	19.2	55.79	1.57	24.01	21	74	28.79	36	0	25	11.1
19	H	18	58.1	1.66	21	27*	68	20.6*	26*	1*	46	6.2
20	H	18	59.5	1.67	21.3	20*	88*	13.8	28*	4	40	6.2
21	H	20	93.6	1.74	30.9*	18*	68	25**	26*	0*	36*	9.4*
22	H	22	61.8	1.65	22.7	16	68	14.1	44	11	36*	8.2
23	H	21	61.3	1.89	17.2	21*	96*	14	32	2*	37*	8.1
24	H	21	60.9	1.65	22.4	11	84*	12.3	29*	6	35*	8.2
	Prom	20	65.87	1.71	22.58	19	79	16.63	31	4	38.33	7.7

M = Mujeres H = Hombres IMC = Índice de Masa Corporal
 MR = Respiraciones en un minuto L/M = Latidos por minuto %GC = Porcentaje de Grasa Corporal
 F = Flexibilidad en banco S = Suspensiones en la barra A = Abdominales R. Milla: Recorrido de la Milla
 *Fuera de los parámetros del programa.
 **Alto riesgo de salud.

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá

En esta unidad las mujeres tienen un promedio de edad de 19.2 años y los hombres 20; el peso promedio de las mujeres es de 55.79 kg., y el de los hombres de 65.87; la talla promedio de las mujeres es de 1.57 m. mientras que la de los hombres es de 1.71.

Las mujeres y los hombres lograron promedios de Índice de Masa Corporal saludables. Una estudiante presentó sobrepeso y dos (2) obesidad.

Catorce (14) mujeres tuvieron un alto porcentaje de grasa corporal y de ellas, tres (3) presentaron un porcentaje de alto riesgo para su salud. Entre estas últimas, dos (2) tienen el IMC en obesidad. Solamente dos alcanzaron un porcentaje saludable. Entre los hombres, dos presentaron alto porcentaje de grasa corporal y entre ellos, uno evidenció un porcentaje peligroso.

En cuanto a las respiraciones por minuto, tanto las mujeres como los hombres tuvieron promedios fuera del rango considerado como adecuado. Sin embargo, las mujeres y los hombres presentaron promedios de latidos por minuto aceptables.

La Flexibilidad promedio de las mujeres fue aceptable, mientras que la de los hombres no alcanzó el mínimo. Trece mujeres y dos (2) hombres obtuvieron la flexibilidad aceptable. Tres (3) hombres alcanzaron suspensiones aceptables.

El promedio de abdominales de mujeres y hombres estuvo fuera de lo aceptable. En el recorrido de la milla, las mujeres y los hombres promediaron cerca de los parámetros aceptables. Siete (7) mujeres y cinco (5) hombres realizaron el recorrido en tiempo saludable. (Cuadro No. 3).

Cuadro No. 4:
Aptitud Física de los estudiantes de I año de la la Licenciatura en Turismo Geográfico y Ecológico (2)

	Sexo	Edad	Peso (Kg)	Talla	IMC	MR	L/M	%GC	F	S	A	R Milla
1	M	19	52	1.61	20.1	14	56	15.5	28*	0*	33	12.05*
2	M	19	58	1.54	24.4	25*	92*		20*	0*	11*	10.3
3	M	19	55	1.53		20*	56		31*	0*	23*	10.4
4	M	18	56.3	1.55	23.4	14	84*	28.1*	32	0*	41	8.55
5	M	19	44.5	1.51	19.3	20*	52	28.7*	25*	0*	17*	12.3*
6	M	21	86	1.62		20*	60		28*	0*	23*	17.17*
7	M	21	63.6	1.54	26.8	22*	72	35.4*	26*	0*	20*	13.1*
8	M	18	47.6	1.52	20.6	25*	76	24.3	32	0*	38	10.1
9	M	20	55.45	1.56	22.5			26.5*				
10	M	21	40.15	1.57	16.7	21*	60		40	0*	23*	11.05
11	M	20	40.5	1.45	19.2	14	52		33	0*	25*	18.4*
12	M	20	81.8	1.68	29*	25*	84*	32.3*	18*	0*	27*	18.4*
13	M					22*	88*		8*	0*	21*	12.15*
14	M	18	65	1.7	22.5	13	80	26.4*	28*	0*	24*	15.2*
	Prom	19.4	57.38	1.57	23.11	20	70	27.15	27	0	25	13.01
15	H	20	57	1.66	20.7	29*	68	10.2	27*		33*	8.3*
16	H	18	60	1.75	19.6	20*		10.8	18*	7	30*	7.45
17	H	19	40	1.48	18.1	16	64		3*	0*	18*	9.4*
18	H	19	86.4	1.76	27.6*	21*	76	22.6*	8*	2*	36*	9.4*
19	H	19	54.5	1.7	18.8	19*	60	12.4	33	5	38*	7.4
20	H	18				29*	60		36	6	34*	7.15
	Prom	18.8	59.58	1.67	20.96	22	66	14.00	21	4	31	8.1

M = Mujeres H= Hombres IMC= Índice de Masa Corporal
 MR= Respiraciones en un minuto L/M= Latidos por minuto %GC= Porcentaje de Grasa Corporal
 F= Flexibilidad en banco S= Suspensiones en la barra A= Abdominales R. Milla: Recorrido de la Milla
 *Fuera de los parámetros aceptables
 **Alto riesgo de salud.

El Cuadro No. 4 presenta los resultados obtenidos del segundo grupo de la licenciatura de Turismo Geográfico y Ecológico donde participaron 14 mujeres y seis (6) hombres. El promedio de edad de las mujeres fue de 19.4 años, mientras que el de los varones fue de 18.8. El peso promedio de las mujeres fue de 57.38 kg., y el de los hombres 59.58.

La talla promedio de las mujeres es de 1.57 m., y la de los hombres 1.67.

El Índice de Masa Corporal promedio tanto de mujeres como de hombres fue saludable. En este índice, tres (3) mujeres salieron en sobrepeso y entre ellas una (1) en obesidad de alto riesgo.

El promedio del porcentaje de grasa corporal de las mujeres fue de 27.15 y el de los hombres 14. Seis (6) mujeres presentaron un alto porcentaje y una (1) con factor de alto riesgo.

El promedio de las respiraciones en un minuto tanto de las mujeres como de los hombres fue un tanto agitado. Solamente cuatro (4) mujeres y un hombre estuvieron en el rango aceptable.

Los latidos por minuto promedio de las mujeres y los hombres fueron saludables. Todos los hombres obtuvieron latidos dentro de lo saludable.

La flexibilidad promedio demostrada por las mujeres y los hombres fue muy débil. Una de las mujeres y dos (2) hombres presentaron deficiencia extrema.

Ninguna de las 13 mujeres presentó fuerza eficiente de los bíceps. Los hombres obtuvieron un promedio aceptable. Tres hombres demostraron suspensiones aceptables.

En cuanto a los abdominales, tanto las mujeres como los hombres promediaron ejecuciones por debajo de lo aceptable. Tres (3) mujeres presentaron repeticiones aceptables, mientras que ninguno de los hombres pudo hacerlo.

El tiempo promedio del recorrido de la milla tanto por las mujeres como por los hombres fue deficiente. Sin embargo, cinco (5) mujeres y tres (3) hombres estuvieron con tiempos aceptables.

Cuadro No. 5:
Aptitud Física de los estudiantes de Medicina - II año.

	Sexo	Edad	Peso (Kg)	Talla	IMC	MR	L/M	%GC	F	S	A	R Milla
1	M	19	45	1.57	18.3	13	52	32.2**	18*	0*	16*	10.3
2	M	19	62	1.62	23.6	11	90*	25.8*	14*	0*	17*	15.0*
3	M	18	43	1.51	18.9	13	93*	33.9**	33	0**	28*	10
4	M	20	46	1.45	21.9	12	56	28.8*	38	0*	29*	10.5
5	M	18	49	1.53	20.9	14	82	22.5	35	0*	43	10.0
6	M	18	56	1.6	21.9	16	103*	30.4*	16*	0*	31*	15.5*
7	M	19	89	1.73	29.7*	13	72	27.5*	15*	1	37	10.4
8	M	18	45	1.59	18.1	14	66	18.7	37	0*	33	10
	Prom	18.6	54.38	1.58	21.66	13	77	27	26	0	29	11.4
9	H	19	74	1.77	23.6	12	76	21.1*	7	0*	22*	11.1*
10	H	19	103	1.83		12	81	25.2**	43	1*	28*	9.0*
11	H	18	72	1.83	21.5	12	86*	19.4*	38	0*	31*	10*
12	H	18	52	1.66	19.2	13	84*	10.3	32	15	29*	9.0*
13	H	18	59	1.64	21.9	13	73	14.4	42	12	48	8.4*
14	H	18	61	1.65		14	77	33.9**	28*	4	46	8.6*
	Prom	18.3	70.17	1.73	24.90	13	79	21	32*	5	34	9.36

M = Mujeres

H = Hombres

IMC = Índice de Masa Corporal

MR = Respiraciones en un minuto

L/M = Latidos por minuto

%GC = Porcentaje de Grasa Corporal

F = Flexibilidad en banco

S = Suspensiones en la barra

A = Abdominales

R. Milla: Recorrido de la Milla

*Fuera de los parámetros aceptables

**Alto Riesgo de salud.

En el estudio de la Licenciatura en Medicina el resultado de la edad promedio de las mujeres fue de 18.6 años y la de los hombres es de 18.3. En cuanto al peso promedio de las mujeres fue de 54.38 kg., y el de los hombres fue de 70.17. Por su

parte, la talla promedio de las mujeres fue de 1.58 m. y la de los hombres fue de 1.73.

El promedio del IMC de las mujeres y de los hombres fue saludable. Una mujer estuvo en sobrepeso. Entre los hombres, dos (2) presentaron sobrepeso y el porcentaje de grasa de alto riesgo.

El porcentaje de grasa corporal promedio de mujeres y hombres estuvo fuera del rango de saludable. Cabe destacar que de las seis mujeres que presentaron un alto porcentaje, dos de ellas estuvieron en riesgo para su salud. En el grupo de los hombres, cuatro (4) presentaron un porcentaje no saludable y entre ellos, dos en alto riesgo para la salud.

El promedio de las respiraciones en un minuto fue de 13 tanto para mujeres como para hombres, lo cual es saludable. Lo mismo ocurrió con el promedio de latidos por minuto.

Con respecto a la flexibilidad promedio, tanto mujeres como hombres tuvieron deficiencias. Solamente, cuatro (4) mujeres y cuatro hombres (4) demostraron mantener la flexibilidad aceptable.

En las suspensiones, solo una estudiante pudo cumplir satisfactoriamente la prueba, mientras que entre los hombres, el promedio de suspensiones fue de 5.

En la prueba de abdominales en un minuto, los promedios tanto de mujeres como de hombre no resultaron aceptables. Igual ocurrió en la prueba de la milla, cuando sus promedios estuvieron fuera del rango de aceptables.

Cuadro No. 6:
Aptitud Física de los estudiantes de la Licenciatura en Medicina Veterinaria -
III Año.

	Sexo	Edad	Peso (Kg)	Talla	IMC	MR	L/M	% GC	F	S	A	R Milla
1	M	21	57	1.66	20.7	19*	68	16.9	19*	0*	21*	14.3*
2	M	21	44	1.43	21.5	16	88*	26.4*	42	0	21*	11.2
3	M	22	53.5	1.52	23.2	10	80	31.3**	24*	0*		
4	M	21	65	1.62	24.8	14	80	27.3*	32	0*	21*	14.3*
5	M	20	51.4	1.53	22	10	88*	20.7	33	0*	34	9.4
6	M	28	47.8	1.54	20.2	10	80	21.8	39	0*	21*	13.0*
7	M	22	42.7	1.43	20.8			21.8		0*	22*	14.3*
8	M	20	44.1	1.51	19.4	16	80	18.5	27*	0*		10
9	M	23	89.8	1.62	34.2*	15	80	38.5**	17*	0*	29*	nt
10	M	20	54.5	1.55	22.6			22.4		0*	22*	10.1
11	M	19	58	1.56	23.8	10	100*	28.5*	26*	0*	33	14.5*
12	M	21	60.6	1.67	21.7	15	104*	19.7	25*	0*	37	14.4*
13	M	21	51	1.51	22.4	25*	72	30.5*	41	0*	20*	11.3*
14	M	20	62.4	1.44	30.1*	20*	84*	34.8**	31*	0*	28*	14.3*
15	M	24	58.5	1.59	23.1	10	48	23.1	24*	0*		
	Prom	21.5	56.02	1.55	23.37	15	81	25.48	29	0	26	12.6
16	H	24	75.5	1.75	24,5	18*	68	17	25*	6	27*	9*
17	H	22	79	1.68	28*	23*	76	17	27*	9	42	7.3
	Prom	23	77.25	1.72	28	20.5	72	17	26	7.5	34.5	8.1

M = Mujeres H= Hombres IMC= Índice de Masa Corporal
MR= Respiraciones en un minuto L/M= Latidos por minuto %GC= Porcentaje de Grasa Corporal
F= Flexibilidad en banco S= Suspensiones en la barra A= Abdominales R. Milla: Recorrido de la Milla
*Fuera de los parámetros aceptables
**Alto riesgo de salud.

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá

Como se observa en el Cuadro N.6 la población estudiada en esta licenciatura fue de 15 mujeres y dos (2) hombres.

Las mujeres tuvieron un promedio de edad de 21.5 años y los hombres de 23. En cuanto al peso, las mujeres presentaron promedio de 56.02 Kg. y los hombres 77.25.

En relación con la talla, las mujeres tuvieron un promedio de 1.55 m., mientras que los hombres 1.72. El IMC promedio de las mujeres fue saludable, mientras que el de los hombres estuvo en sobrepeso.

Las mujeres tuvieron un promedio saludable de respiraciones por minuto, mientras que los hombres estuvieron agitados.

En relación a los latidos por minuto, tanto las mujeres como los hombres estuvieron dentro del rango aceptable.

El porcentaje de grasa corporal promedio en las mujeres fue de 25.48 y el promedio de los hombres fue de 17. Llama la atención que tres (3) mujeres obtuvieron un porcentaje de grasa corporal peligroso, y que entre ellas, dos (2) presentaron un IMC en obesidad.

En el factor flexibilidad, los promedios de las mujeres y de los hombres estuvieron deficientes.

En la prueba de suspensiones, las mujeres no pudieron realizar ninguna, mientras que los dos hombres lograron cifras saludables.

En cuanto a la prueba de abdominales, los promedios de las mujeres y de los hombres estuvieron por debajo de lo deseable.

En el recorrido de la milla, tanto las mujeres como los hombres presentaron promedios deficientes.

Cuadro No.7
Aptitud Física de los estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Comunicación - I año.

	Sexo	Edad	Peso (Kg)	Talla	IMC	MR	L/M	% GC	F	S	A	R. Milla
1	M	22	42.7	1.65	15.7	16	92*	12	26*	0*	36	9.1
2	H	23	60.9	1.64	22.7	16	68	13.5	30*	8	46	6.2
3	H	24	82.7	1.77	26.4	16	84*	19.9*	36	5	39*	6.3
4	H	17	81.8	1.72	27.7*	17	64	26**	20*	2*	39*	7.1
5	H	22	77.3	1.71	26.5	15	68	16.3	22*	9	32*	6.3
6	H	22	54.5	1.65	20.1	24*	80	9.2	39	10	37*	6.4
7	H	26	78.2	1.71	26.7	24*	104*	18.2*	34	0*	38*	7.0
		22.3	72.57	1.70	25.02	19	78	17.18	30	6	38	6.6

M= Mujeres

H= Hombres

IMC= Índice de Masa Corporal

MR= Respiraciones en un minuto

L/M= Latidos por minuto

%GC= Porcentaje de Grasa Corporal

F= Flexibilidad en banco

S= Suspensiones en la barra

A= Abdominales

R. Milla: Recorrido de la Milla

*Fuera de los parámetros aceptables

**Alto riesgo de salud.

En esta licenciatura la muestra fue de una (1) mujer y seis (6) hombres.

La mujer tenía 22 años y los hombres un promedio de 22.3. Con respecto al peso, la mujer pesó 42.7 Kg., y los hombres tuvieron un promedio de 72.57.

La talla de la mujer fue de 1.65 m., y por su lado, los hombres tuvieron un promedio de 1.70.

La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá

El IMC de la mujer fue de 15.7, el cual indica bajo de peso, mientras que los hombres lograron un promedio de 25.02, el cual es saludable.

El porcentaje de grasa corporal de la mujer fue de 12 y los hombres tuvieron un promedio de 17.18. Tres (3) hombres tuvieron el porcentaje muy alto y entre ellos, uno (1) resultó con un porcentaje peligroso para su salud, además de presentar sobrepeso.

En cuanto a las respiraciones por minuto, la mujer tuvo 16, lo cual es aceptable, mientras que el promedio de los hombres estuvo un tanto agitado.

La mujer presentó 92 latidos por minuto, ligeramente en taquicardia, mientras que los hombres presentaron un promedio saludable.

En el aspecto de flexibilidad, ni la mujer ni el promedio de los hombres alcanzó la distancia saludable.

La mujer no realizó ninguna suspensión y por su parte, los hombres lograron un promedio saludable.

En los abdominales, tanto la mujer como el promedio de los hombres estuvieron por debajo de lo aceptable.

La mujer y el promedio de hombres estuvieron dentro del tiempo aceptable en el recorrido de la milla. Ver Cuadro No. 7.

Discusión

Los resultados de las pruebas aplicadas nos indican que en la actividad física tanto escolarizada como general no se está trabajando apropiadamente el desarrollo de las capacidades físicas.

En este programa se requiere que se demuestre flexibilidad en banco de 35 cms. En ese factor solamente las mujeres de Turismo Geográfico y Ecológico (1) promediaron esta condición. En el aspecto individual fueron 16 mujeres (28%) y 6 hombres (37%) los que alcanzaron la distancia requerida.

En cuanto a la prueba de los abdominales en un minuto, nueve (9) mujeres (16%) cumplieron con 35 o más repeticiones, mientras que cuatro (4) hombres (25%) lograron 44 o más abdominales.

En cuanto a las suspensiones en la barra, el programa pide que las mujeres realicen una (1) suspensión y los hombres cinco (5). En las mujeres fue notoria la deficiencia en esta prueba, alcanzando la cifra una sola mujer. Por su parte, los promedios de los grupos de hombres lograron establecer un estado saludable de los músculos involucrados. Trece hombres (50%) superaron la cifra propuesta como aceptable.

Con respecto al recorrido de la milla el programa les pide a las mujeres un tiempo de 10:30 minutos y a los hombres 7:30. Las estudiantes de la licenciatura en Turismo Geográfico y Ecológico (1) promediaron un tiempo cercano al deseable. Nueve (9) mujeres, que representan el 16% realizaron el tiempo solicitado. Por su parte, la mayoría de los grupos de hombres, a excepción de los de Medicina, promediaron el

tiempo propuesto por el programa. Individualmente, diez de ellos (62.5%) alcanzaron el tiempo solicitado.

El Physical Best considera que la prueba del recorrido de la milla evalúa la resistencia cardio-vascular-respiratoria. Los hombres de Medicina demostraron eficiencia en el minuto respiratorio y en los latidos por minuto, sin embargo, no lograron el tiempo requerido por el programa. Es posible que, quienes demostraron eficiencia cardiorrespiratoria, no administraron eficientemente la misma por falta de experiencia en el recorrido, no saben correr o tenían piernas con poca fortaleza.

En cuanto a las mujeres, de Turismo Geográfico y Ecológico, dos presentaron promedios de respiración agitada, sin embargo, lograron el tiempo aceptable en la milla.

La teoría indica que el porcentaje de grasa corporal saludable de las mujeres está entre 14 al 21, mientras que para los hombres se establece entre 9 y 15. Todos los grupos de mujeres presentaron promedios por encima del porcentaje de grasa corporal aceptable. Por su parte, solamente los hombres de la licenciatura en Medicina presentaron un promedio fuera de los parámetros saludables.

Cuadro No. 8:
Los factores relacionados con la alimentación

Licenciatura	Índice de Masa Corporal		Porcentaje de Grasa Corporal	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Turismo Geográfico y	24.01	22.58	28.79*	16.63
Turismo Geográfico y	23.11	20.96	27.15*	14.00
Medicina	21.66	24.90	27.48*	20.72*
Medicina Veterinaria	23.37	28*	25.48*	17
Ing. en Electrónica y Comunicación	15.7	25.02	12	17.18

*Promedios no aceptables.

En el cuadro No. 8 se presentan los promedios de los grupos estudiados con respecto a los factores relacionados con la alimentación tanto de mujeres como de hombres. En los mismos se observa con claridad que las mujeres presentan dificultades notables en el porcentaje de grasa corporal.

Según diversos estudios científicamente aceptados, el índice de masa corporal debe estar entre 20 y 26, determinando un peso saludable. En este sentido, todos los promedios de los grupos de mujeres se presentaron como saludables. Llama la atención que 2 mujeres de Turismo Geográfico y Ecológico (1) presentaron serias dificultades con el porcentaje de grasa corporal y obesidad. En Turismo Geográfico y Ecológico (2) una mujer presentó un grado de obesidad y no se hizo el porcentaje de grasa. En la Licenciatura en Medicina, dos mujeres presentaron serias dificultades en estos dos factores. En Medicina Veterinaria, tres mujeres tuvieron alto porcentaje de grasa corporal y dos de ellas con obesidad.

En cuanto a los grupos de hombres, los promedios se presentaron dentro de lo saludable, excepto Medicina que presentó sobrepeso. Cabe destacar que dos hombres de Medicina presentaron problemas en estos dos factores, mientras que un hombre de Electrónica y Comunicación obtuvo un alto porcentaje de grasa corporal.

Conclusiones

La aptitud física de los estudiantes que participaron en este estudio es deficiente, según las pruebas estandarizadas del programa Physical Best de la AAPHERD. Ninguno de los sujetos de estudio obtuvo resultados satisfactorios en las 4 pruebas de capacidades físicas. El 10.7% de las mujeres, seis (6) y el 19.2% de los hombres cinco (5) tuvieron deficiencias en una sola prueba.

En los promedios del recorrido de la milla, la fuerza tanto abdominal como de bíceps, así como la flexibilidad en mujeres y en hombres resultaron no aceptables.

Las mujeres y los hombres tienen promedios saludables tanto en la composición corporal como en el índice de masa corporal, sin embargo existen casos serios de riesgos para la salud.

En el aspecto de la eficiencia de los factores asociados a la capacidad aeróbica, hombres y mujeres presentaron promedios de latidos por minuto aceptables, mientras que en las respiraciones por minuto las mujeres tienen un promedio aceptable y los hombres un promedio ligeramente elevado.

Carlos Fernández

El programa seleccionado considera que la prueba de la milla es eficiente para la evaluación de la capacidad aeróbica de los jóvenes. A pesar de que los promedios de latidos por minuto y las respiraciones por minuto fueron aceptables, los promedios de los recorridos de la milla tanto de hombres como de mujeres resultaron no aceptables.

Recomendaciones

Luego de esta investigación exploratoria y descriptiva, queda pendiente que la Escuela de Educación Física adopte a prueba de evaluación de la aptitud física y la aplique a los estudiantes de todas las carreras que reciben el servicio, tanto al iniciar el semestre (pre test) como al finalizar el mismo (post test), con el propósito de realizar comparaciones de los resultados. Estas aplicaciones determinarán si los cursos de Educación Física están orientados a mejorar la aptitud física de los estudiantes.

Es conveniente evaluar la aptitud física de los estudiantes que participan de los cursos de educación física que se ofrecen como servicio a diferentes carreras y a los que no lo hacen, para confrontar los resultados y tomar decisiones sobre políticas de salud.

Es importante que se evalúe la condición física de todos los estudiantes y decidir estrategias para mejorar la condición física de los universitarios.

Queda abierta la posibilidad de discutir con el Ministerio de Salud y la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá las acciones orientadas a mantener y mejorar la salud de la población universitaria mediante el ejercicio.

Glosario

AAPHERD: Es una organización fundada en Brooklin, Estados Unidos en 1885, y tiene el propósito de apoyar a los profesionales de la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza. Tiene presencia en la gran mayoría de los estados norteamericanos.

Physical Best: Es un programa presentado por la AAPHERD en 1987, el cual presenta una serie de consideraciones para la evaluación de la aptitud física y una guía para mejorarla.

Recorrido de la Milla: Es la prueba que recomienda la AAPHERD para la evaluación de la aptitud física. Consiste en recorrer 1600 metros caminando, trotando o corriendo. Se pueden alternar estas opciones, sin embargo, la persona no se debe detener.

Test de Cooper: Es una prueba de resistencia aeróbica diseñada por el Dr. Kenneth Cooper en 1968. Se trata de recorrer la mayor distancia en 12 minutos.

Prueba del ciclo ergométrico: Tiene la intención de establecer la relación entre la frecuencia cardíaca y la carga de trabajo.

Prueba de Course Navette: Es un test que mide la resistencia cardio respiratoria. También se le llama Test de Leger como reconocimiento a su creador Luc Leger. Consiste en que el sujeto se desplaza en distancias de 20 metros al ritmo de una señal sonora que va acelerándose progresivamente.

PAR-Q: Es un cuestionario de siete (7) preguntas a personas entre los quince (15) y sesenta y nueve (69) años que desean realizar actividad física. Si alguna de las siete preguntas es respondida afirmativamente, la persona debe consultar su médico.

Carlos Fernández

American Heart Association (AHA): Organización norteamericana fundada en 1915, para el cuidado y prevención de problemas cardíacos.

American College of Sport Medicine (ACSM): Organización norteamericana para la investigación y la educación que promueve la apropiada aplicación de la Medicina Deportiva y la Ciencia del Ejercicio.

Referencias bibliográficas

- AAPHERD. (1988). Physical Best. Pruebas de Aptitud Física. EEUU.
- AHA-ACSM. (2007). Nuevas Recomendaciones para mejorar la Aptitud Física. EEUU.
- AHA-ACS (2007). Evaluación de la Aptitud Física. EEUU.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE (2000). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia. Edit. Lipincott William & Wilkins
- DEE UNGLAUB SILVERTHORN (2008). Fisiología Humana. Un enfoque Integrado. EE.UU. Editorial Panamericana S.A. 4ª Edición.
- GUTIERREZ, D. y SIRA, O. (1986). Educación Física. 1 y 2 Nociones Fundamentales de educación Básica. Editorial Lorence. Venezuela
- HEYWARD, V.H. (1998). Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. Illinois. Edit. Human Kinetic Books.
- HEYWARD, V.H. (2008). Evaluación de la Aptitud Física y Prescripción del Ejercicio. Illinois. Editorial Médica Panamericana S.A. 5ª Edición.
- LOPATEGUI C. EDGAR. (1997). El Ser Humano y la Salud. Puerto Rico. Publicaciones Portorriqueñas, Inc.
- MARTÍNEZ, EMILIO J. (2000). La condición física. Evolución de las tendencias. España. Paidotribo.
- MARTINEZ EMILIO (2002). Pruebas de Aptitud Física. Barcelona, España. Editorial Paidotribo.
- NIEMAN, DAVID (1986). The Sport Medicine Fitness Course. Palo Alto, California. Bull Publishing Company.
- PALAU, ANA (1995). Vive más ¿Y vive mejor! Panamá. Editorial Tierra Firme-Servicios Gráficos.

Carlos Fernández

POLLOCK Y WILMORE (1990). Exercise in Health and Disease. Evaluation and Prescription for Prevention and Rehabilitation.

SAMBOLINI. L. F. (1979). Principios y Fundamentos de la Educación Física. Puerto Rico. Edit. Universidad Inter Americana.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA. (2001). Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud. Costa Rica. Edit. UNA.