



Prof. Edgar Lopategui Corsino
M.A., Fisiología del Ejercicio

ACCESO: <http://saludmed.com/Cooper-1Half-Mile/Cooper-1Half-Mile.pdf>

Experiencia de: LABORATORIO 3

PRUEBA AERÓBICA (CAMINAR-CORRER) DE COOPER DE 1.5 MILLAS

Términos Claves	Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Aeróbico• Tolerancia• Tolerancia aeróbica• Capacidad aeróbica• Potencia aeróbica• Consumo de oxígeno máximo• Procesos oxidativos	<p>Al finalizar este laboratorio, los estudiantes estarán capacitados para:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir el concepto de aeróbico y tolerancia cardiorrespiratoria.• Describir las diferentes maneras de evaluar la tolerancia aeróbica.• Analizar la importancia de las pruebas de aptitud física que miden la tolerancia cardiorrespiratoria.• Ejecutar efectivamente la prueba aeróbica de Cooper.• Determinar la clasificación de la prueba aeróbica de Cooper.

Teoría del Laboratorio:

Referencia:	Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2022). <i>Physiology of sport and exercise</i> (8va ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.	
Capítulos:	1: Introducción a la Fisiología del Esfuerzo y del Deporte	pp.: 12-17
	4: Sistemas Energéticos Básicos	pp.: 140-141
	9: Adaptaciones Cardiorrespiratorias al Entrenamiento	pp.: 227-278, 284-289, 294-300
	19: Programación de Ejercicios para Salud y el Fitness	pp.: 613-616

INTRODUCCIÓN

Esta es una prueba de campo dirigida a predecir el **consumo de oxígeno máximo** ($VO_2máx$), lo que representa un criterio para la tolerancia o **aptitud aeróbica**. La **capacidad para poder transportar y proveer oxígeno en los músculos activos durante un ejercicio o deporte** representa la **aptitud aeróbica**, de la persona. Un concepto equivalente es la aptitud cardiorrespiratoria, la cual alude a la habilidad de los sistemas respiratorio y circulatorio en proveer oxígeno durante un ejercicio sostenido. La prueba de Cooper vigente se considera como una fácil de administrar, ya que no requiere de equipo costoso y se puede evaluar un gran número de participantes simultáneamente (Bishop, 2019; Coulson & Archer, 2009; Nande & Vali, 2010; Williams & Lacy, 2018).

PROPÓSITO

El propósito de este laboratorio es determinar la capacidad o tolerancia aeróbica por medio de la prueba de Cooper de **1.5 millas**. Para una cancha de baloncesto estándar esto equivale aproximadamente a **28.29 vueltas**.

TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

- **R** = coeficiente de correlación múltiple; una medida numérica que indica cuan bien se puede predecir una variable dependiente a partir de una combinación de variables independientes (un número entre -1 y 1).
- **SEE** = error estándar de estimación; una medida de la precisión de las predicciones realizadas utilizando una ecuación de regresión.
- **MC** = masa corporal
- **VO₂máx** = consumo de oxígeno máximo.

MATERIALES Y EQUIPO REQUERIDO

- Escala/balanza para establecer la masa corporal.
- Cronómetro o reloj con segundero.
- Una pista de correr (idealmente de 400 metros [m]) o cualquier otra área con distancia medida hasta **1.5 millas**. Para una cancha de baloncesto estándar esto equivale aproximadamente a **28 vueltas**. En la cancha de la Universidad Interamericana, Recinto Metropolitano, una (1) vuelta equivale a 280 pies. Dado que en una (1) milla y media hay 7,920 pies, entonces 28.29 vueltas equivale a una (1) milla y media. Esto significa que se dividió 7,920 pies entre 280 pies ($7,920 \text{ pies} / 280 \text{ pies} = 28.29$ vueltas a la cancha de la Inter-Metro). Si se redondea, serían 28 vueltas a la cancha
- Hojas para el registro de los resultados.

PROCEDIMIENTO

- Mida la masa corporal (en kilogramos, kg) utilizando la escala/balanza.
- Los principiantes sedentarios con muy mala condición física, aquellas personas con problemas del corazón (Ej: enfermedad en las arterias coronarias), hipertensos o con otras condiciones crónicas peligrosas (véase Tabla 2-54) no deberán de realizar esta prueba.
- El objetivo de los participantes es recorrer la distancia de **1.5 millas** en el menor tiempo posible. Para una cancha de baloncesto estándar esto equivale aproximadamente a **27.5 vueltas**.
- Para una mejor familiarización, se sugiere que las personas recorran la distancia previamente.
- Está permitido caminar, trotar o correr.
- Los participantes realizarán ejercicios de **calentamiento** antes del inicio de la prueba. Esto consiste en caminar o trotar durante **cinco (5) minutos**.
- Se les indica a los participantes que la prueba comienza al comando de "fuera". Momento en el cual se activa el cronómetro.
- De ser posible, durante la prueba (y al finalizar la misma) se les informará a los participantes el número de vueltas (la distancia cubierta) y el tiempo que lleva.

- Si se observan signos peligrosos de intolerancia al ejercicio en algún participante, se le debe comunicar que termine la prueba, asegúrese de que la persona afectada no se detenga bruscamente.
- Antes de la prueba, es importante que los participantes estén conscientes de que una vez finalizada la misma, se procederá a seguir un período de *enfriamiento*. Se recomienda caminar durante cinco minutos. Sentarse o recostarse sobre el suelo, inmediatamente después de la prueba, está definitivamente prohibido.

RESULTADOS

Anote los resultados de la prueba en las hojas correspondientes (la individual y la grupal) al final de este laboratorio.

PUNTAJE E INTERPRETACIÓN

Esta prueba se registra en minutos y segundos (min:seg). Los resultados de este laboratorio serán válidos y confiables si la prueba se realiza en el perímetro de un parque, ya sea de béisbol o de balompié, en una pista de correr, en una cancha de baloncesto o en cualquier área donde se haya establecido que una cantidad específica de vueltas es equivalente a la distancia de una milla y media.

De acuerdo con los resultados de la prueba (tiempo en 1.5 millas), determine su consumo de oxígeno máximo ($VO_{2\text{máx}}$) conforme a la siguiente tabla (Tabla 3:1A y 3:1B):

Tabla 3:1A: Consumo de Oxígeno Máximo estimado (VO_2 máx) para la Prueba Aeróbica de Cooper de 1.5 Millas.

Tiempo (min:seg)	VO_2 máx (mL • kg ⁻¹ • min ⁻¹)	Tiempo (min:seg)	VO_2 máx (mL • kg ⁻¹ • min ⁻¹)
6:10	80.0	12:40	39.8
6:20	79.0	12:50	39.2
6:30	77.9	13:00	38.6
6:40	76.7	13:10	38.1
6:50	75.5	13:20	37.8
7:00	74.0	13:30	37.2
7:10	72.6	13:40	36.8
7:20	71.3	13:50	36.3
7:30	69.9	14:00	35.9
7:40	68.3	14:10	35.5
7:50	66.8	14:20	35.1
8:00	65.2	14:30	34.7
8:10	63.9	14:40	34.3
8:20	62.5	14:50	34.0
8:30	61.2	15:00	33.6
8:40	60.2	15:10	33.1
8:50	59.1	15:20	32.7
9:00	58.1	15:30	32.2
9:10	56.9	15:40	31.8
9:20	55.9	15:50	31.4
9:30	54.7	16:00	30.9
9:40	53.5	16:10	30.5
9:50	52.3	16:20	30.2
10:00	51.1	16:30	29.8

NOTA. De: *Principles and Labs for Physical Fitness*. 2da. ed., (p. 110), por W. W. K. Hoeger, & S. A. Hoeger, 1999, Englewood, CO: Morton Publishing Company. Copyright 1989 por Morton Publishing Company.

Tabla 3:1B: Consumo de Oxígeno Máximo estimado (VO₂máx) para la Prueba Aeróbica de Cooper de 1.5 Millas.

Tiempo (min:seg)	VO ₂ máx (mL • kg ⁻¹ • min ⁻¹)	Tiempo (min:seg)	VO ₂ máx (mL • kg ⁻¹ • min ⁻¹)
10:10	50.4	16:40	29.5
10:20	49.5	16:50	29.1
10:30	48.6	17:00	28.9
10:40	48.0	17:10	28.5
10:50	47.4	17:20	28.3
11:00	46.6	17:30	28.0
11:10	45.8	17:40	27.7
11:20	45.1	17:50	27.4
11:30	44.4	18:00	27.1
11:40	43.7	18:10	26.8
11:50	43.2	18:20	26.6
12:00	42.3	18:30	26.3
12:10	41.7	18:40	26.0
12:20	41.0	18:50	25.7
12:30	40.4	19:00	25.4

NOTA. De: *Principles and Labs for Physical Fitness*. 2da ed., (p. 110), por W. W. K. Hoeger, & S. A. Hoeger, 1999, Englewood, CO: Morton Publishing Company. Copyright 1989 por Morton Publishing Company.

Otra opción para la estimación del consumo de oxígeno máximo (VO₂máx) es utilizar la ecuación de regresión basada en género (sexo), masa corporal y tiempo de la prueba. Esta fórmula fue diseñada para estudiantes universitarios de 18 a 29 años de edad (George, Fishers & Vehrs, 1994, p. 139). La ecuación de regresión para la prueba de caminar/correr de 1.5 millas es la siguiente:

$$\text{VO}_2\text{máx (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = 88.02 + (3.716 \times \text{G}) - (0.1656 \times \text{MC}) - (2.767 \times \text{T})$$

Donde:

G = Género o Sexo (0 = mujeres; 1 = varones)

MC = Masa o peso corporal (kg)

T = Tiempo transcurrido durante la prueba (minutos)

Para completar la ecuación, primero se requiere realizar unos cambios en las unidades de medidas originales.

- 1) **Para convertir la masa corporal de libras (lb) a kilogramos (kg), divida el valor en lb entre 2.2. Esto es basado en la siguiente equivalencia o factor de conversión:**

$$1\text{kg} = 2.2\text{ lb.} \quad \text{ó} \quad \frac{1\text{ kg}}{2.2\text{ lb}}$$

- 2) **Para convertir segundos (:00) a centésimas de minutos (.00), divida los segundos de la prueba entre 60, la cual está basada en la siguiente equivalencia o factor de conversión:**

$$1\text{ min} = 60\text{ seg} \quad \text{ó} \quad \frac{1\text{ min}}{60\text{ seg}}$$

El resultado de arriba (una fracción o centésima de un minuto) se lo suma al tiempo en minutos (00:)

Tabla 3:2: Porcentil y su Clasificación Correspondiente para la Carrera de Milla y Media (Minutos: Segundos)			
Clasificación	Porcentil	Varones (min:seg)	Mujeres (min:seg)
Excelente	99	7:43	10:01
	95	9:23	12:59
	90	9:50	14:10
Bueno	80	10:33	16:15
Sobre el Promedio	70	11:11	17:23
	60	11:43	18:12
Promedio	50	12:25	18:59
Debajo del Promedio	40	12:56	19:41
	30	13:42	29:09
Aceptable	20	15:18	21:27
Pobre	10	17:43	22:59
	5	18:42	23:57
	0	-	-

NOTA. Adaptado de: "Normas para la Evaluación de los Niveles de Aptitud Física de Estudiantes Puertorriqueños," por: M. A. Rivera, 1986, *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(9), p. 382.

Tabla 3:3: Prueba de 1.5 Millas de Cooper. Escala de Clasificación. Tiempo (Minutos:Segundos) en 1.5 Millas

Clasificación	GRUPO DE EDADES (AÑOS)					
	13 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	Sobre 60
Varones						
Muy Pobre	> 15:31	> 16:01	> 16:31	> 17:31	> 19:01	> 20:01
Pobre	12:11-15:30	14:01-16:00	14:44-16:30	15:36-17:30	17:01-19:00	19:01-20:00
Promedio	10:49-12:10	12:01-14:00	12:31-14:45	13:01-15:35	14:31-17:00	16:16-19:00
Bueno	9:41-10:48	10:46-12:00	11:01-12:30	11:31-13:00	12:31-14:30	14:00-16:10
Excelente	8:37-9:40	9:45-10:45	10:00-11:00	10:30-11:30	11:00-12:30	11:15-13:50
Superior	< 8:37	< 9:45	< 10:00	< 10:30	< 11:00	< 11:15
Mujeres						
Muy Pobre	> 18:31	> 19:01	> 19:31	> 20:01	> 20:31	> 21:01
Pobre	18:30-16:55	19:00-18:31	19:30-19:01	20:00-19:31	20:30-20:01	21:00-21:30
Promedio	16:64-14:31	18:30-15:55	19:00-16:31	19:30-17:31	20:00-19:01	20:30-19:30
Bueno	14:30-12:30	15:54-13:31	16:30-14:31	17:30-15:56	19:00-16:31	19:30-17:30
Excelente	12:29-11:50	13:30-12:30	14:30-13:00	15:55-13:45	16:30-14:30	17:30-16:30
Superior	< 11:50	< 12:30	< 13:00	< 13:45	< 14:30	< 16:30
<p>NOTA. Adaptado de: <i>The Aerobics Program for Total Well-Being: Exercise, Diet, Emotional Balance.</i> (p. 141), por K. H. Cooper, 1982, New York: Batam Books, M. Evans & Co., Inc. Copyright 1982 por K. H. Cooper.</p>						

Tabla 3:4: Clasificación de la Aptitud Cardiorrespiratoria para Puertorriqueños Adultos por Género y Edad (VO_2 máx, mL \cdot kg⁻¹ \cdot min⁻¹).

EDAD	CLASIFICACIÓN				
	Bajo	Debajo del Promedio	Promedio	Sobre el Promedio	Alto
Varones					
20 - 29	< 35	36-41	42-49	50-55	56+
30 - 39	< 31	32-38	39-43	44-49	50+
40 - 49	< 25	26-32	33-40	41-46	47+
50 - 65	< 20	21-26	27-34	35-40	41+
> 60	< 17	18-24	25-31	32-38	39+
Mujeres					
20 - 29	< 25	26-30	31-37	38-43	44+
30 - 39	< 22	23-28	29-33	34-41	42+
40 - 49	< 19	20-25	26-32	33-38	39+
> 50	< 16	17-21	22-29	30-36	37+

NOTA. Adaptado de: "The maximal aerobic capacity of adult puerto ricans," por: M. A. Rivera, 1986, *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(10), p. 429.

Tabla 3:5: Aptitud Aeróbica o Cardiorrespiratoria. Escala de Clasificación. Consumo de Oxígeno Máximo Estimado ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$).

Clasificación	GRUPO DE EDADES (AÑOS)					
	13 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	Sobre 60
Varones						
Muy Pobre	< 35.0	< 33.0	< 31.5	< 30.2	< 26.1	< 20.5
Pobre	35.0-38.3	33.0-36.4	31.5-35.4	30.2-33.5	26.1-30.9	20.5-26.0
Promedio	38.4-45.1	36.5-42.2	35.5-40.9	33.6-38.9	31.0-35.7	26.1-32.2
Bueno	45.2-50.9	42.5-46.4	41.0-44.9	39.0-43.7	35.8-40.9	32.2-36.4
Excelente	51.0-55.9	46.5-52.4	45.0-49.4	43.8-48.0	41.0-45.3	36.5-44.2
Superior	> 56.0	> 52.5	> 49.5	> 48.1	> 45.4	> 44.3
Mujeres						
Muy Pobre	< 25.0	< 23.6	< 22.8	< 21.0	< 20.2	< 17.5
Pobre	25.0-30.9	23.6-28.9	22.8-26.9	21.0-24.4	20.2-22.7	17.5-20.1
Promedio	31.0-34.9	29.0-32.9	27.0-31.4	24.5-28.9	22.8-26.9	20.2-24.4
Bueno	35.0-38.9	33.0-36.9	31.5-35.6	29.0-32.8	27.0-31.4	24.5-30.2
Excelente	39.0-41.9	37.0-40.9	35.7-40.1	32.9-36.9	31.5-35.7	30.3-31.4
Superior	> 42.0	> 41.0	> 40.1	> 37.0	> 35.8	> 31.5

NOTA. Adaptado de: *El Camino del Aeróbics*. (pp. 295-296), por K. H. Cooper, 1979, México: Editorial Diana, S.A. Copyright 1979 por K. H. Cooper.

Tabla 3:6: Clasificación de la Aptitud Aeróbica por Sexo y Edad (Valores Superiores: litros/min, Valores Inferiores: mL • kg⁻¹ • min⁻¹).

EDAD	CLASIFICACIÓN				
	Bajo	Algo Bajo	Promedio	Alto	Muy Alto
Mujeres					
20 - 29	≤ 1.69 ≤ 28	1.70-1.99 29-34	2.00-2.49 35-43	2.50-2.79 44-48	≥ 2.80 ≥ 49
30 - 39	≤ 1.59 ≤ 27	1.60-1.89 28-33	1.90-2.39 34-41	2.40-2.69 42-47	≥ 2.70 ≥ 48
40 - 49	≤ 1.49 ≤ 25	1.50-1.79 26-31	1.80-2.29 32-40	2.30-2.59 41-45	≥ 2.60 ≥ 46
50 - 65	≤ 1.29 ≤ 21	1.30-1.59 22-28	1.60-2.09 29-36	2.10-2.39 37-41	≥ 2.40 ≥ 42
Varones					
20 - 29	≤ 2.79 ≤ 38	2.80-3.09 39-43	3.10-3.69 44-51	3.70-3.99 52-56	≥ 4.00 ≥ 57
30 - 39	≤ 2.49 ≤ 34	2.50-2.79 35-39	2.80-3.39 40-47	3.40-3.69 48-51	≥ 3.70 ≥ 52
40 - 49	≤ 2.19 ≤ 30	2.20-2.49 31-35	2.50-3.09 36-43	3.10-3.39 44-47	≥ 3.40 ≥ 48
50 - 65	≤ 1.89 ≤ 25	1.90-2.19 26-31	2.20-2.79 32-39	2.80-3.09 40-43	≥ 3.10 ≥ 44
60 - 69	≤ 1.59 ≤ 21	1.60-1.89 22-26	1.90-2.49 27-35	2.50-2.79 36-39	≥ 2.10 ≥ 40
<p>NOTA. De: <i>Work Tests with the Bicycle Ergometer</i>. (p. 29), P.-O. Åstrand, Varberg, Sweden: Monark Exercise AB. Copyright por Monark Exercise AB: según es adaptado de. Åstrand, P.-O. (1960). Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. <i>Acta Physiologica Scandinava</i>, 49 (suppl. 169), 83.</p>					

Tabla 3:7: Clasificación de la Aptitud Cardiorrespiratoria (VO_2 máx, mL • kg ⁻¹ • min ⁻¹).					
EDAD	CLASIFICACIÓN				
	Bajo	Aceptable	Promedio	Bueno	Alto
Mujeres					
20 - 29	< 24	24-30	31-37	38-48	49+
30 - 39	< 20	20-27	28-33	34-44	45+
40 - 49	< 17	17-23	24-30	31-41	42+
50 - 65	< 15	15-20	21-27	28-37	38+
60 - 69	< 13	13-17	18-23	24-34	35+
Varones					
20 - 29	< 25	25-33	34-42	43-52	53+
30 - 39	< 23	23-30	31-38	39-48	49+
40 - 49	< 20	20-26	27-35	36-44	45+
50 - 65	< 18	18-24	25-33	34-42	43+
60 - 69	<16	16-22	23-30	31-40	41+
<p>NOTA. De: <i>Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals: A Handbook for Physicians</i>. (p. 15), American Heart Association, 1972, Dallas: American Heart Association. Copyright 1972 por American Heart Association.</p>					

INTERPRETACIÓN: PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

Es este componente del laboratorio los estudiantes deberán de contestar las preguntas que se presenta aquí. Es importante que se explique y justifique la contestación. Emplee como comparación otras investigaciones científicas o literatura presentada en el libro de texto

1. ¿Qué relación existe, si alguna, entre distancia recorrida, tiempo transcurrido para la distancia predeterminada, frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno máximo? Explique
2. ¿Cuál fue la muestra o población utilizada en el estudio original de Cooper? ¿Puede esto extrapolarse a la población Boricua? Explique
3. Compare la metodología de la Prueba del Escalón previa con esta prueba de Cooper. ¿Cuáles son las similitudes? ¿Cuáles son las diferencias? ¿hay alguna que posea mayor validez y confiabilidad? Explique

4. Enumere los errores técnicos y metodológicos que pudieron haber ocurrido en la prueba de Cooper. ¿Cómo esto puede afectar los resultados y la interpretación de esta prueba? Explique
5. Desde la perspectiva del expendio energético entre la prueba del escalón y la de correr-caminar de Cooper. ¿Cuál genera más energía metabólica? ¿Cómo esto se vincula con el consumo de oxígeno máximo? Explique
6. ¿Qué valor práctico posee esta prueba de campo? Explique
7. Busque por la confiabilidad (reliability) y la validez (validity) de este laboratorio. Para esto utilice la internet/web (e.g., Google Scholar), artículos de revistas arbitradas, libros u otras fuentes fehacientes.
8. Genere una **gráfica xy**, en la cual se exprese la relación entre el **tiempo (minutos)** registrado en la prueba de trotar o correr de 1.5 millas y el **consumo de oxígeno máximo relativo ($VO_{2máx}$, $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)**. En el **eje-de-y** (vertical) se ubica el $VO_{2máx}$, $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Por su parte, en el **eje-de-x** (horizontal) se coloca el tiempo (minutos) en recorrer 1.5 millas.

REFERENCIAS

- Adams, G. M. (1998). *Exercise Physiology Laboratory Manual* (3ra. ed., pp. 111-125). Boston: WCB/McGraw-Hill Companies.
- Allsen, P. E., Harrison, J. M., & Vance, B. (1997). *Fitness for Life: An Individual Approach* (6ta. ed., pp. 18-21). Boston: WCB/McGraw-Hill.
- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance (1988). *Physical Best: The American Alliance Physical Fitness Education & Assessment Program* (p. 16). Reston, VA: AAHPERD.
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7ma. ed., pp. 69-70). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Anspaugh, D. J., Hamrick, M. H., & Rosato, F. D. (1994). *Wellness: Concepts and Applications* (2da. ed., pp. 77-79, 83). St Louis: Mosby.
- Baumgartner, T. A., & Jackson, A. S. (1982). *Measurement for Evaluation in Physical Education* (2da. ed., pp. 278-281). Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Bishop, P. (2019). *Measurement and evaluation in physical activity applications: Exercise science, physical education, coaching, athletic training, and health* (2da ed.). New York, NY: Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Cooper, K. H. (1970). *Aeróbicos: Ejercicios Aeróbicos* (pp. 53-55). México: Editorial Diana, S.A.
- Cooper, K. H. (1979). *El Camino del Aeróbics* (pp. 295-296). México: Editorial Diana, S.A.
- Cooper, K. H. (1982). *The Aerobics Program for Total Well-Being: Exercise, Diet, Emotional Balance* (pp. 139-142). New York: Bantam Books, M. Evans & Co., Inc.
- Cooper, K. H. (1970). *The new aerobics*. New York: M. Evans.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1997). *Concepts of Fitness and Wellness with Laboratories* (2da. ed., pp. 65-66, L-11). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.
- Coulson, M., & Archer, D. (2009). *Practical fitness testing: Analysis in exercise and sport*. London, UK: A&C Black Publisher Ltd.
- Departamento de Recreación y Deportes. Secretaría Auxiliar de Planificación y Capacitación Técnica. Unidad de Investigación (1ra. ed.). Soler, R., Lind, R., Del Río, L. D., Cardona, A. S., Rivera, M. A., & López, F. J. (Eds.). (2000). Manual de parámetros relacionados con la aptitud física. En: *Primer Congreso de Entrenamiento Deportivo Aspectos Relacionados a la Gestión y el Entrenamiento Deportivo*. Puerto Rico: Comité Olímpico de Puerto Rico-Comisión de Alto Rendimiento (CAR).
- Departamento de Recreación y Deportes. Instituto de Capacitación Técnica (1999). *Manual de Procedimientos de Medición*.
- Fox, E. L., Kirby, T. E., & Fox, A. R. (1987). *Bases of Fitness* (pp. 183-184, 260). New York: Macmillan Publishing Company.
- Franks, B. D., & Edward T. Howley, E. T. (1989). *Fitness Leader's Handbook* (pp. 88-94). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1994). *Laboratory Experience in Exercise Science* (pp. 97-102, 139-140, 148). Boston: Jones and Bartlett Publishers.

- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1996). *Tests y Pruebas Físicas* (pp.119-125, 163-164). Barcelona: España: Editorial Paidotribo.
- Heyward, V. H. (1998). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (3ra. ed., pp. 75-76). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (1999). *Principles and Labs for Physical Fitness* (2da. ed., pp. 109-111, 281-282). Englewood, CO: Morton Publishing Company.
- Housh, T. J., Cramer, J. T., Weir, J. P., Beck, T. W., & Johnson, G. O. (2009). *Physical fitness laboratories on a budget*. New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Howley, E. T., & Franks, B. D. (1997). *Health/fitness instructor's handbook* (3ra. ed., pp. 206-213). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education* (4ta. ed., pp. 153-157). Edina, MN: Burgess Publishing.
- Litwin, J., & Fernández, G. (1977). *Medidas, Evaluación y Estadísticas a la educación física y el deporte* (pp. 82-84). Buenos Aires, Argentina: Editorial Stadium.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in Physical Education* (5ta. ed., pp. 278-280). Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- McConnell, T. R. (1998). Cardiorespiratory Assessment of Apparently Healthy Populations. En American College of Sports Medicine Staff (Ed.). *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription*. (3ra. ed., pp. 347-353). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Melogramo, V. J., & Klinzing, J. E. (1984). *An Orientation to Total Fitness* (3ra. ed., pp. 73-74). Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing Company.
- Morehouse, L. E. (1972). *Laboratory Manual for Physiology of Exercise* (pp. 165-168). Saint Louis: The C.V. Mosby Company.
- Morrow, J. R. Jr., Jackson, A. W., Disch, J. G., & Mood, D. P. (1995). *Measurement and Evaluation in Human Performance* (pp. 213-215). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Nande, P. J., & Vali, S. A. (2010). *Fitness evaluation tests for competitive sports*. Mumbai: Himalaya Publishing House PVT. LTD.
- Rivera, M. A. (1986). Normas para la evaluación de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios puertorriqueños. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(9), 380-385.
- Rivera, M. A. (1986). The maximal aerobic capacity of adult puerto ricans. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(10), 427-430.
- Safrit, M. J. (1986). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science* (pp. 230-233). St. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- Ward, A., Ebbeling, C. B., & Ahlquist, L. E. (1995). Indirect methods for estimation of aerobic power. En P. J. Maud & C. Foster (Eds.). *Physiological Assessment of Human Fitness* (pp. 42-43). Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Williams, M. H. (1996). *Lifetime Fitness and Wellness: A Personal Choice* (4ta. ed., pp. 32-34, 297, 301-302). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.
- Williams, S. M., & Lacy, A. C. (2018). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science* (8va. ed.). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

HOJA PARA LA COLECCIÓN INDIVIDUAL DE LOS DATOS PRUEBA DE COOPER DE 1.5 MILLAS

Administrador(es) de la Prueba: _____

Fecha: ____/____/____
Día Mes Año

Hora: ____ (a.m.) (p.m.)

Nombre: _____ ID: _____ Edad: ____ Sexo: (F) (M)

Sección: _____ Horas de la Clase: _____ Días: _____

Masa Corporal (Peso): ____ kg ____ lb Talla (Estatura): ____ cm ____ pulg

DATOS AMBIENTALES: Temperatura °C ____ °F ____ Presión Barométrica: ____ mm Hg

Humedad Relativa: ____%

Frecuencia Cardíaca: Sentado: ____ Lat/min Presión Arterial: Sentado: ____/____ mm Hg
De Pie: ____ Lat/min De Pie: ____/____ mm Hg

Frecuencia Cardíaca Máxima (Predicha: 220-Edad): FCmáx ____ 85% ____ 75% ____ 65% ____

Medicamentos: _____ Limitaciones al Ejercicio: _____

Anote aquí cualquier factor externo que pudo haber afectado los valores de las mediciones: _____

REGISTRO DE LOS RESULTADOS

Variable	Valor	CLASIFICACIÓN				
		%le (T-3:2)	(T-3:2)	(T-3:3)	(T-3:4)	(T-3:5)
Tiempo	<input type="text"/> min:seg			<input type="text"/>		
Tiempo	<input type="text"/> min			<input type="text"/>		
VO ₂ máx (T-3:1)	<input type="text"/> ml • kg ⁻¹ • min ⁻¹	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
VO ₂ máx (Ecuación)	<input type="text"/> ml • kg ⁻¹ • min ⁻¹	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>

Comentarios: _____

HOJA PARA LA COLECCIÓN GRUPAL DE LOS DATOS PRUEBA DE COOPER DE 1.5 MILLAS

Evaluador(es): _____

Fecha: ____/____/____
Día Mes Año

Sección: _____

Horas de la Clase: _____

Días: _____

Nombre (Iniciales o # ID)	Sexo	Edad	Número de Vueltas (Pista, Cancha)	Tiempo (min:seg)	Clasifica (T 3:2)	Clasifica (T 3:3)
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Promedio:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>