

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

FACULTAD DE MOTRICIDAD HUMANA Y  
DEPORTES

Trabajo Final de Carrera

Alumno: Tomás Vazquez

Carrera: Licenciatura en Educación Física y Deporte

Comisión: Rendimiento Deportivo

Sede de Cursada: Ituzaingó II

Año de Cursada: 2021

# LA CAPACIDAD DE RESISTENCIA AERÓBICA EN MUJERES DE UN GRUPO DE MUSCULACIÓN

## INDICE

Página Preliminar.....	4
Introducción.....	5
Problema Real.....	7
Preguntas de Investigación.....	13
Problema de Investigación.....	13
Estudio y Diseño.....	14
Objetivos y Propósitos.....	15
Hipótesis.....	15
Marco Teórico.....	16
Marco de Referencia.....	38
Instrumentos de Recolección de Datos.....	39
Análisis de los Datos.....	58
Conclusiones.....	69
Bibliografía.....	71
Anexos.....	72

## PÁGINA PRELIMINAR

- a) Área de Desarrollo: Educación Física.
  
- b) Tema de Investigación: El desarrollo de la capacidad de resistencia aeróbica en mujeres adultas de grupo de musculación al aire libre de 20 a 40 años de edad, que participan en grupo de fitness en el barrio de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
  
- c) Tiempo: 3 meses (desde el 28 de septiembre, octubre, noviembre, hasta el 9 de diciembre) año 2021.
  
- d) Espacio: Plaza “Monumento a Eva Perón”, ubicado en la Avenida Libertador y Austria, dl barrio de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires”.
  
- e) Modelo de Investigación: cuantitativa.
  
- f) Universo: Alumnas de musculación de 20 a 40 años de edad de grupo de fitness al aire libre, del barrio de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
  
- g) Muestra: 18 alumnas de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de fitness “Anima Training” ubicado en el barrio de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
  
- h) Unidad de análisis: Cada uno de los integrantes de la muestra.

## INTRODUCCIÓN

La **actividad física** es todo tipo de movimiento que realices con tu cuerpo durante un determinado periodo de tiempo, ya sea en el trabajo o vida laboral y en los momentos de ocio. Cada vez que la persona está en movimiento, aumenta considerablemente el gasto de energía y aumenta el gasto metabólico basal. Este concepto se diferencia del **FITNESS** que contempla varios aspectos a la hora de planificar una actividad. Las variables para planificar la “cantidad” de actividad física que una persona puede realizar va a depender de los factores englobados en el principio **FITE**: Frecuencia, Intensidad, Tiempo, Tipo y Entrenada de ahí el acrónimo en inglés FITNESS.

De este último, surgen las Ciencias del Entrenamiento, que definen al **entrenamiento** como un “*proceso biológico y pedagógico orientado a la mejora de la performance del individuo o deportista*”. Dentro de las capacidades que pueden entrenarse existe cuatro categorías básicas o condicionales. Ellas son: Resistencia, Fuerza, Flexibilidad, Velocidad y sumadas a estas, las Coordinativas.

El concepto de la **resistencia** se define hoy día muy ampliamente en la bibliografía. El margen dado al término de la resistencia es muy amplio. Un extremo de ello podría ser, por ejemplo, la resistencia ultra larga del corredor de 100 km., y el otro, la resistencia corta del corredor de 400m.

Las diferentes definiciones a veces especifican la intensidad de las cargas concretándola duración “prolongada”, en otras ocasiones sólo se indica la duración de la carga como criterio esencial. La mayoría de las definiciones tienen en común el concepto de la “resistencia contra el cansancio” o bien “la capacidad de resistir frente el cansancio”.

El **cansancio**, definido como la disminución transitoria (reversible) de la capacidad de rendimiento, guarda una relación decisiva con la resistencia, dado que en último término son los fenómenos de cansancio que delimitan el mantenimiento de una determinada fuerza o velocidad (intensidad de la carga).

La resistencia tiene diferentes funciones en la actividad física. Podemos destacar las siguientes:

- Mantener durante el máximo tiempo posible una intensidad óptima de la carga a lo largo de la duración establecida de la carga.
- Aumentar la capacidad de soportar las cargas cuando se afronta una cantidad voluminosa de carga durante el entrenamiento y en competiciones, durante una cantidad no concreta de acciones concretas.
- Recuperación acelerada después de las cargas.

Con la intención de obtener una definición lo más completa posible, vamos a definir la resistencia como la *“capacidad de resistir psíquica y físicamente una carga durante un largo tiempo produciéndose finalmente un cansancio (perdida de rendimiento) manifiesto debido a la intensidad y la duración de la carga.*

El entrenamiento de la resistencia aeróbica mejora la salud del corazón, de los pulmones y del sistema circulatorio. Al aumentar el flujo sanguíneo, permite que todos los demás sistemas funcionen en óptimas condiciones y rendimiento. Por supuesto, ayudan a prevenir o retardar algunas enfermedades. **De allí la importancia de incluirlos en cualquier plan de entrenamiento, sea el método que sea o el tipo de grupo con el que se trabaje.**

La importancia de estos dos factores combinados es lo que nos lleva a realizar esta investigación.

## PROBLEMA REAL

Al observar a las alumnas mujeres de entre 20 y 40 años de edad que forman parte del grupo de musculación al aire libre de Anima Training, que se lleva a cabo en La Plaza “Monumento Eva Perón” de Recoleta, Capital Federal, los días martes y jueves, vemos que durante los ejercicios aeróbicos como correr o saltar, entre otros, la intensidad con la que realizan los ejercicios disminuye y muestran cansancio rápidamente, tanto de forma verbal como de forma física, esto nos impide realizar ejercicios de una duración de tiempo más prolongada. Lo cual nos lleva a la sospecha de un posible déficit en la resistencia aeróbica. Para confirmar dicha sospecha se ha decidido tomar un test. El test seleccionado es el test de Cooper.

Tabla Homologada del test:

<b>Hombres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1600 m	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1300 m
<b>Mala</b>	1600 a 2199 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m	1300 a 1599 m
<b>Regular</b>	2200 a 2399 m	1900 a 2299 m	1700 a 2099 m	1600 a 1999 m
<b>Buena</b>	2400 a 2800 m	2300 a 2700 m	2100 a 2500 m	2000 a 2400 m
<b>Excelente</b>	Más de 2800 m	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2400 m
<b>Mujeres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
<b>Mala</b>	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
<b>Regular</b>	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
<b>Buena</b>	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
<b>Excelente</b>	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Fuente:

Fritz Zintl. “Entrenamiento de la resistencia, fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento”. Editorial, Martínez Roca, S.A.

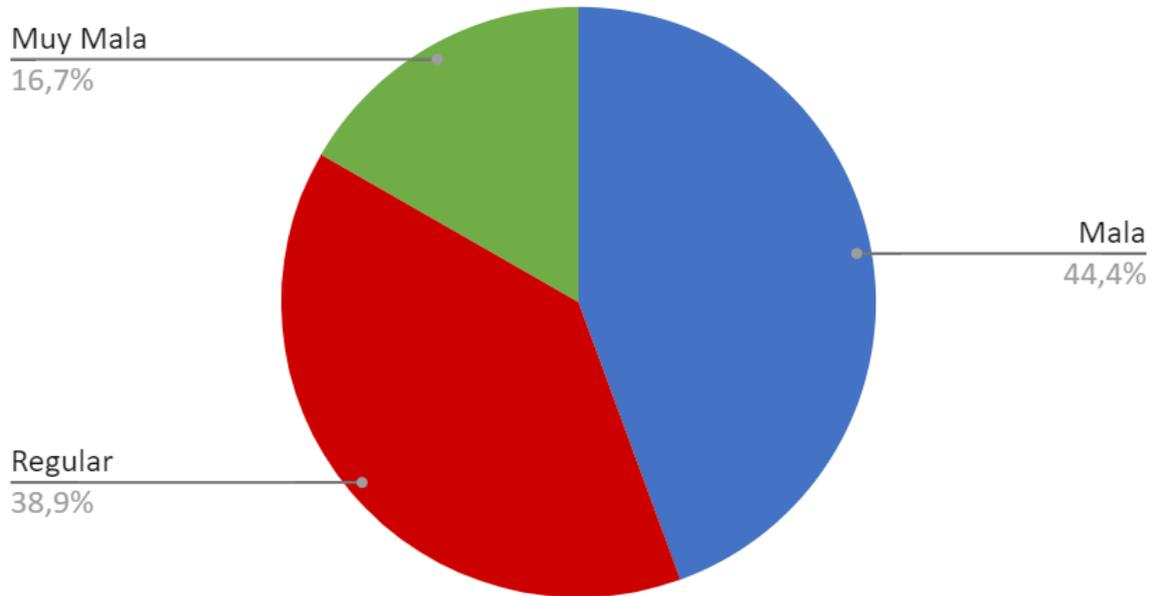
Resultados del Test:

<b>Nombres</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valoración</b>
Abril A	23	1750m	Mala
Belén L	25	1680m	Mala
Barbara P	24	1835m	Regular
Clara S	20	1000m	Muy mala
Camila V	23	2000m	Regular
Inés B	24	1790m	Mala
Ivonne C	27	1820m	Regular
Julieta R	24	400m	Muy mala
Karen L	27	1730m	Mala
Karen M	35	800m	Muy Mala
Lucia G	24	1760m	Mala
Luz M	29	1630m	Mala
Malena L	21	1700m	Mala
Mariana N	40	1664m	Regular

Pilar M	24	1750m	Mala
Rosario L	28	1800m	Regular
Verónica P	40	1795m	Regular
Wendy L	25	2005m	Regular

Gráfico:

## Valoración



Después de tomar el test los resultados indican lo siguiente: el 16% se encuentra en Muy Mala, el 44,4% en Mala y el 38% en Regular, no alcanzándose los niveles de Bueno y Excelente; lo cual confirma nuestra sospecha inicial de un déficit en la capacidad de resistencia aeróbica de las mujeres del grupo de musculación que conforman la muestra.

Desarrollo Estadístico:

X	X <sup>2</sup>
1750	3062500
1680	2822400
1835	3367225
1000	1000000
2000	4000000
1790	3204100
1820	3312400
400	160000
1730	2992900
800	640000
1760	3097600
1630	2656900
1700	2890000
1664	2768896
1750	3062500
1800	3240000
1795	3222025
2005	4020025
$\Sigma 28909$	$\Sigma 49519471$

Media Aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{28909}{18}$$

$$\bar{x} = 1606,05$$

$$\bar{x}^2 = 2579396,60$$

Desvío Estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{49519471}{18} - 2579396,60}$$

$$S = \sqrt{2751081,72 - 2579396,60}$$

$$S = \sqrt{171685,12}$$

$$S = 414,34$$

Confirmada la sospecha se decide aplicar un tratamiento para ver si es posible revertir el déficit en el corto plazo.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- a) ¿Se podrá revertir el déficit en el corto plazo?
- b) ¿Se podrá mejorar la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de musculación femenino de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training” en el corto plazo?
- c) Aplicando un tratamiento específico durante 3 meses, ¿se podrá mejorar la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de grupo de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training”?
- d) Aplicando el programa preventivo mínimo en el periodo de resistencia de base 1, durante 3 meses con 2 estímulos semanales de 20 minutos cada uno, ¿habrá una mejora en la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de grupo de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training” de la localidad de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires?

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Aplicando el programa preventivo mínimo en el periodo de resistencia de base 1, durante 3 meses con 2 estímulos semanales de 20 minutos cada uno, ¿habrá una mejora en la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de grupo de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training” de la localidad de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires?

## ESTUDIO Y DISEÑO

### Estudio

Estudio Descriptivo: Muy frecuentemente el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga. La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder (Dankhe, 1986). La descripción puede ser más o menos profunda, pero en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito. Los estudios descriptivos pueden ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque sean rudimentarias.

### Diseño

Diseño Preexperimental: Los preexperimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. Asimismo, en ciertas ocasiones los diseños preexperimentales pueden servir como estudios exploratorios, pero sus resultados deben observarse con precaución. De ellos no pueden derivarse conclusiones que aseveremos con seguridad. Son útiles como un primer acercamiento con el problema de investigación en la realidad, pero no como el único y definitivo acercamiento con dicho problema. Abren el camino, pero de ellos deben derivarse estudios más profundos. En este caso se trabajará con un solo grupo con preprueba, tratamiento y postprueba. A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administre el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento.

## OBJETIVOS Y PROPÓSITOS

### Objetivos

- Contar con datos reales del grupo.
- Concientizar a las alumnas del grupo de musculación de 20 a 40 años de edad de la importancia de trabajar la capacidad resistencia aeróbica de manera sistemática.
- Planificar el trabajo sobre bases científicas.
- Poner a prueba la hipótesis de investigación.

### Propósitos

- Publicar los resultados del estudio.
- Crear una base de datos de las alumnas del grupo de musculación de 20 a 40 años de edad.
- Comparar resultados con otras alumnas de grupos de musculación de 20 a 40 años de edad.
- Crear un plan de trabajo a partir de estos resultados.

## HIPÓTESIS

Aplicando el programa preventivo mínimo en el periodo de resistencia de base 1, durante 3 meses con 2 estímulos semanales de 20 minutos cada uno, habrá una mejora superior al 20% en la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de grupo de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training” de la localidad de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

## MARCO TEORICO

### HISTORIA DEL FITNESS

Desde los albores de la humanidad a **alrededor de 10.000 AC**, los hombres tenían una voz constante en la parte posterior de su cabeza diciendo: «Corre por tu vida!» El desarrollo físico siguió un camino natural que fue determinada por las exigencias prácticas de la vida en un paisaje salvaje como, así como la necesidad vital para evitar las amenazas y aprovechar las oportunidades de supervivencia.

Una de las demandas de movimiento consistió en la locomoción, la manipulación de las herramientas y los objetos naturales (piedras, ramas de árboles, etc), y la defensa. Para sobrevivir en un ambiente hostil lleno de obstáculos y enemigos naturales y humanos, el hombre primitivo tuvo que saber no sólo cómo correr, sino también caminar, el equilibrio, saltar, gatear, trepar, levantar, cargar, lanzar y atrapar cosas, y luchar. También podemos asumir con seguridad que se mueve lúdicas o creativas como las primeras formas de baile se realizaron cuando los vientres estaban llenos y los depredadores no estaban alrededor.

La fuerza y la movilidad del hombre primitivo no fue desarrollado a través de programas estructurados, los métodos o los horarios, sino que se forjó por la práctica diaria, instintiva, necesidad impulsada de habilidades de movimiento altamente prácticos y adaptables. Hoy en día, las pocas tribus de cazadores-recolectores que aún existen en el mundo no tendrían idea de lo que es «ejercicio primitivo o entrenamiento paleo primitivo» o un «entrenamiento cavernícola», ya que este tipo de «ejercicio» sigue profundamente arraigada en su vida cotidiana.

A partir de **10.000 a 8.000 a C**, la **revolución agrícola** es a menudo considerada como el amanecer de la civilización.

La transición del hombre nómada de cazadores-recolectores a agricultores dio lugar a cambios dramáticos en su actividad física. Las numerosas demandas de cultivo de alimentos y la cría de ganado significaba un montón de tareas y una gran cantidad de trabajo diario para los agricultores. Pero estas tareas eran en gran parte repetitivas, y requieren una gama muy limitada de movimientos. Al mismo tiempo, la necesidad de llevar a cabo una variedad de movimientos complejos – corriendo, equilibrio, saltar, gatear, subir – disminuye en gran medida. Tales movimientos rara vez se llevan a cabo en un entorno de granja, o se realizaron de una manera mucho más simple; por ejemplo, subir una escalera es más seguro y más limitado y predecible que trepar a los árboles.

Entre **4000 a C y la caída del Imperio Romano** en el año 476 d C, las civilizaciones se levantaron y cayeron a través de la guerra y la conquista. Asirios, babilonios, egipcios, persas, y más tarde, los griegos y romanos impusieron entrenamiento físico sobre los niños y hombres jóvenes.

El entrenamiento militar antiguo tenía similitudes con los movimientos realizados en la naturaleza por nuestros hermanos hombres de las cavernas, pero con más estructura y un objetivo final diferente. Los hombres jóvenes practicaban habilidades fundamentales tales como caminar y correr en terrenos irregulares, saltar, gatear, trepar, levantar y cargar cosas pesadas, lanzar y atrapar, combates sin armas, y el entrenamiento de armas.

Las poblaciones civilizadas valoran la cultura física para los deportes también. Existen registros de las competiciones de atletismo del antiguo Egipto, y por supuesto, los antiguos griegos crearon célebremente los primeros juegos olímpicos. No es sorprendente que estos primeros deportes se basan en habilidades prácticas, el movimiento natural y se relacionan fundamentalmente con la preparación necesaria para la guerra – los griegos se esforzaron por mejor unos a otros en el manejo (a veces con armadura y escudo), saltar, lanzar (jabalina o disco), y la lucha (huelga y la lucha libre).

Fuera de entrenamiento militar y los deportes, griegos, y más tarde los romanos, que se celebra la belleza y la fuerza del cuerpo y adoptado el entrenamiento físico como un ideal filosófico y una parte esencial de una educación completa. Celebraron la idea de tener una mente sana, en cuerpo sano. La cultura física comenzó a aumentar más allá de las necesidades prácticas para convertirse en un medio para un fin – un «art de vivre».

**Desde el 5 hasta el siglo 15, la Edad Media** fue un período caótico, con una sucesión de reinos e imperios, olas de invasiones bárbaras, y plagas devastadoras. Las enseñanzas del cristianismo se extiende la creencia de que la principal preocupación de la propia vida se estaba preparando para la vida futura. El cuerpo fue visto como pecaminoso y sin importancia – fue el alma de un hombre que era su verdadera esencia. Educación estaba conectado abrumadoramente a la Iglesia, y se centró en el cultivo de la mente en lugar de entrenar el cuerpo.

Bajo el **feudalismo**, el sistema social dominante en la Europa medieval, sólo los nobles y mercenarios recibió capacitación física para el servicio militar. Al igual que en los tiempos antiguos, su formación se centró en los movimientos naturales y habilidades marciales.

El resto de la población principalmente campesinos obligados a vivir en la tierra de su señor y trabajar muy duro en los campos utilizando herramientas rudimentarias. Su «ejercicio» llegó a través del trabajo duro.

En la época del **Renacimiento** (de alrededor de 1400 a 1600) dio lugar a una mucho mayor y abierto interés por el cuerpo, la anatomía, la biología, la salud y la educación física.

En 1420, Vittorino da Feltre, un humanista italiano y uno de los primeros educadores modernos, abrió una escuela muy popular donde, más allá de los temas humanistas, especial énfasis se puso en la educación física.

En 1553, El Libro del Ejercicio Corporal y Sus Provechos, por el español Cristóbal Méndez, fue el primer libro para abordar exclusivamente el ejercicio físico y sus beneficios. En el libro, ejercicios, juegos y deportes se clasifican, analizan y describen desde un punto de vista médico, y se ofrece asesoramiento sobre cómo prevenir y recuperarse de las lesiones derivadas de estas actividades físicas. Varios capítulos incluso proporcionan consejos específicos sobre ejercicios particulares y juegos para mujeres, niños y ancianos.

16 años después, Mercurialis, un médico italiano, publicó De Arte Gymnastica. Fue la culminación de sus estudios de la literatura clásica y médica, en particular el enfoque de los antiguos griegos y romanos a la higiene, la dieta y el ejercicio, y el uso de métodos naturales

para el tratamiento de la enfermedad. Replanteo los principios de la terapia física por primera vez, y acompañado con bellas ilustraciones (a pesar de que se especuló ampliamente creativo), se considera el primer libro sobre la medicina del deporte, e influyó firmemente la oleada de métodos de educación y de entrenamiento físico que comenzó a surgir en Europa dos siglos más tarde.

La **Revolución Industrial**, que marca la transición de los métodos de producción manuales en los procesos de fabricación basados en máquinas, comenzó alrededor de 1760 y rápidamente generó tendencias sociales, económicas y culturales que cambiaron la forma en que la gente vivía, trabajaba, y por supuesto, se movía. Como la gente se volvió más sedentaria, un nuevo movimiento hacia el ejercicio físicos ocasionados intencionadamente surge. Este movimiento recibió un impulso en el siglo 19 por el aumento de un fervor nacionalista en muchos condados en Europa. Mantenerse sano, en forma y listo para servir en la batalla se convirtió en un punto de deber cívico y de orgullo.

En 1774, Johann Bernard Basedow, influenciado por las ideas de Rousseau del «Natural Humano,» abrió la Philanthropinum en Alemania, con un énfasis en el ejercicio físico y los juegos, incluyendo la lucha libre, correr, andar, la esgrima, el saltar y bailar. Incluso los uniformes de la escuela, que a menudo eran pesados y con mucha presión durante este período de tiempo, se hicieron más cómodos para permitir a los estudiantes una mayor libertad de movimientos. Este modelo inspiró la fundación de muchas instituciones similares, y el entrenamiento físico comenzó a ser más sistematizado e incluido como una parte integral del plan de estudios.

Veinte años más tarde, Guts Muths, otro maestro y educador alemán, desarrolló los principios básicos de la gimnasia artística, por la que se considera como el «Gran Abuelo de Gimnasia.» Su *Gymnastik für die Jugend* (Gimnasia para la juventud), la primera sistemática libro de texto en la gimnasia, se publicó en 1800 y se convirtió en una referencia estándar para la educación física en el mundo de habla inglés.

**En 1810 Friedrich Jahn entró en escena la cultura física.** Conocido como «El Padre de Gimnasia,» él era un pionero esencial de la educación física, y sus ideas se extendió por toda Europa y América. Una gimnasia educador alemán y ardiente nacionalista que había vivido a través de la invasión de su país de Napoleón, se sentía la mejor manera de prevenir otro tal incursión fue a ayudar a su gente a desarrollar sus cuerpos y mentes. Con este fin, dirigió a los jóvenes sobre las expediciones al aire fresco y les enseñaba gimnasia y ejercicios de calistenia para restaurar su fuerza física y moral.

**En 1811, Jahn abrió la primera Turnplatz, o un gimnasio al aire libre,** en Berlín. Su movimiento de gimnasia, luego llamó a la Turnverein, se extendió rápidamente por todo el país, y en 1816 publicó *Die Deutsche Turnkunst* (La Gimnasia alemán) dedicado a su sistema de gimnasia.

Además de estas contribuciones a la cultura física, Jahn inventó el caballo con arcos y barras horizontales y paralelas, y promovió el uso de anillos de gimnasia. Los festivales de cultura física patrocinaron atrajeron a unos 30.000 aficionados, pero el objetivo esencia y fin de sus gimnasia y calistenia métodos eran, sobre todo, práctico y funcional, no artística.

Abogó por la práctica de los movimientos naturales tradicionales como correr, equilibrio, saltar, escalar, y así sucesivamente.

Bien informado de este modelo alemán, así como la antigua tradición del atletismo, el sueco Pehr Henrik Ling desarrolló los principios del desarrollo físico, haciendo hincapié en la integración del desarrollo corporal perfecta con la belleza muscular. En contraste con el sistema alemán, este sistema sueco promovió «gimnasia suave», que emplea poco o ningún aparato (Ling inventaron barras de pared) y se centra en ejercicios de calistenia, la respiración y los ejercicios de estiramiento y masaje.

La gimnasia sueca tenía cuatro categorías: pedagógica, militar, médica y estética. Todos los movimientos tenían que ser realizadas correctamente y en conjunto de manera independiente bajo la dirección de un líder, que se diferenciaba de la predominante, enfoque alemán más móvil, vigoroso, y práctico. Los aspectos de este método todavía se pueden rastrear en algunos modernos programas de entrenamiento físico.

Alrededor del mismo momento exacto, el español Francisco Amoros fundó una escuela de gimnasia militar en Madrid, luego se trasladó a París y estableció la Civil y Militar Escuela Normal de Gimnasia en 1819 En 1830 se publicó una guía para física, gimnasia y de Educación Moral.

Después de ser destituido de su cargo como líder del programa de entrenamiento físico del ejército, abrió una sala de gimnasia muy popular civil en París y se convirtió en el iniciador de la educación física en Francia y España.

**En 1847, el francés pionero de la cultura física y el hombre fuerte Hippolyte Triat fundó un gran gimnasio en París,** donde los burgueses, aristócratas, y la juventud de espíritu se unieron en un ejercicio entusiasta del fitness.

En la década de 1870 después de la pérdida de Alsacia-Lorena a los alemanes, el estado de ánimo nacionalista ya en ciernes en Francia explotó. La educación física se convirtió en un foco principal en las escuelas francesas, como batallones de hombres jóvenes fueron capacitados para vengar el país.

En Escocia, los juegos de la montaña comenzaron durante la tendencia romántica de la década de 1830, e incluyó desafíos tradicionales físicos distintivos de la cultura escocesa, como, lanzamiento de martillo, y el tiro de piedra puesto, junto con la carrera, la lucha libre, y saltar.

En Inglaterra, el concepto de «supervivencia del más adaptado» de Charles Darwin dio nacimiento movimiento de cultura física de ese país un impulso. Los ingleses querían ser lo suficientemente fuertes como para llegar a la cima de la jerarquía de la naturaleza. En 1849 la primera competición atlética Inglesa se llevó a cabo en la Academia Real Militar. Scot Archibald MacLaren abrió un gimnasio bien equipado en la Universidad de Oxford en 1858, donde se capacitó a 12 oficiales del ejército que luego implementaron su régimen de entrenamiento físico en el ejército británico.

También vale la pena mencionar el movimiento Sokol Checa. Fundada en 1862, esta organización deportiva juvenil y la gimnasia se inspiró en la Turnverein alemán (Movimiento Gimnástico) y proporcionó entrenamiento físico, moral e intelectual de la nación a través de

programas de acondicionamiento físico (sobre todo centrado en ejercicios de marcha, vallas, y diversas formas de levantamiento de pesas), conferencias, salidas en grupo, y los festivales de gimnasia masiva. Esta capacitación se extendió a los hombres de todas las clases económicas, con el tiempo a las mujeres, y en última instancia, a todo el mundo eslavo.

El Falcons polaco (1867) tenía aspiraciones similares. Además de la formación física y las competencias atléticas, tales grupos culturales a menudo patrocinados bailes nacionales o tradicionales, canciones y renacimientos lingüísticos. En toda Europa la gente parecía para desarrollar una cultura de la aptitud arraigada en su identidad étnica o nacional.

A medida que Europa entró en el siglo 20, el oficial de la marina francesa y educador físico Georges Hebert desempeñó un papel prominente en el movimiento de la cultura física adelante – y lo hizo siguiendo el ejemplo de las culturas del pasado. Después de haber estudiado los principios defendidos por sus predecesores, incluyendo Jahn y Amoros, fue pionero en su propio «método natural». Su método se basa totalmente en las habilidades naturales del movimiento tales como caminar, correr, equilibrio, saltar, gatear, escalada, habilidades manipulativas (elevación, lanzamiento, etc), y la autodefensa – todos los cuales se practica a menudo en carreras de obstáculos. Hebert fue el responsable de la preparación física de todos los marineros en la marina francesa y, a continuación, se abrió el centro de entrenamiento bajo techo / al aire libre más grande y moderno en Reims en 1913.

Dado que la amenaza de una invasión extranjera nunca fue tan grande en los Estados Unidos como en Europa, la necesidad de prepararse para la guerra no era tan aguda, y por lo tanto el énfasis en la cultura física vino después a este país.

Catharine Beecher fue uno de los primeros pioneros de crear una conciencia de la aptitud en América. Como firme defensor de la inclusión de la educación física en las escuelas, así como ejercicios diarios para ambos sexos, se desarrolló un programa de ejercicios de calistenia que se realizaron para la música. Cuando Beecher estableció el seminario femenino de Hartford en 1823, fue la primera gran institución educativa de Estados Unidos para las mujeres para implementar cursos de educación física como parte del programa.

Al mismo tiempo, las tradiciones de la cultura física europeos comenzaron a echar raíces en Estados Unidos. Muchos «Turner» (practicantes alemanes de sistema de gimnasia de Jahn) emigraron a los EE.UU., y en 1824, el erudito alemán Charles Beck abrió un gimnasio al aire libre en Massachusetts que fue similar a Turnplatz de Jahn. Fue el primer gimnasio de la nación y organizó el primer programa de gimnasia de la escuela en el país.

Turner convirtió en activo el sistema educativo público estadounidense fuertemente influenciado por la apertura de los clubes y la gimnasia de enseñanza en varios estados. Uno de los profesionales más destacados de esta tradición europea era Dudley Allen Sargent, quien es considerado como el fundador de la educación física en los Estados Unidos. Desde 1879 hasta su jubilación en 1919, fue director de la Hemenway Gimnasio de la Universidad de Harvard, donde fue profesor de los sistemas alemán y sueco que había aprendido en su juventud. Sargent también desafió la visión victoriana de las mujeres como débiles y propensas a los desmayos, y animó a la libertad de vestimenta y la actividad vigorosa para las niñas y las mujeres.

Sargent inventó varios aparatos de gimnasio, creó una prueba universal de fuerza, velocidad y resistencia en 1902, escribió numerosos artículos y libros sobre educación física, y advirtió que «sin programas de educación física sólidos, las personas se convertirían en gordos, deformados y torpes.»

La gran oportunidad de trazar el desarrollo de la cultura física, tanto en Europa y los EE.UU. durante este período es que estos sistemas de gimnasia eran todos muy similares, y en su mayoría sobre la base de un enfoque práctico. «Gimnasia» o «calistenia» en ese momento no comunican sobre todo la idea de acrobacias, pero las habilidades de movimiento más utilitarias y el entrenamiento de fuerza que era esencial para la preparación y de la vida real y las situaciones militares.

La excepción a esta tendencia fue la introducción de aparatos como el gimnástico. Inventado en 1796, que fue el precursor del moderno gimnasio con sede en la máquina.

El uso de aparatos de ejercicios recogería en el siglo 20, al igual que el enfoque fuerte fuerza orientada basada pesos-a la cultura física. Estas dos tendencias llevarían a la industria del fitness moderna tal como la conocemos.

**El siglo 20** marcó el auge de los deportes competitivos, especializados, así como la aparición de un mercado bien organizado y próspero «deporte» y la industria. En el comienzo del siglo 20, al mismo tiempo, Georges Hebert desarrolló y promovió su «Método Natural», otro francés, el profesor Edmond Desbonnet, se las arregló para hacer que el ejercicio físico y el entrenamiento de fuerza de moda a través de la publicación de revistas de fitness (que utilizó la fotografía para capturar atletas masculinos y femeninos) y por la apertura de una cadena de clubes de ejercicio. Esto sentó las bases sólidas para la cultura física en Europa, y también para «fitness» como una industria.

Sistema de Desbonnet fue una reacción contra la decadencia de la Belle Epoque, en el que la gente vivía sin pensar en su condición física y la salud. En el apogeo de su popularidad, que tenía más de 200 centros de fitness, y varios de los famosos hombres fuertes principios y culturistas eran partidarios del método Desbonnet.

Al ser bastante caro, sus centros de fitness eran frecuentados por la clase alta de la sociedad francesa y europea antes de la Primera Guerra Mundial. Después de la guerra, la clase obrera también comenzó a ganar acceso al movimiento de la cultura física.

Durante el mismo período en los EE.UU., Bernarr Macfadden vino a la prominencia como un gurú de la cultura física americana y defensora de vida saludable. Se recomienda un estilo de vida minimalista basado en el tiempo pasado en la naturaleza, el ejercicio físico vigoroso cada día, y la eliminación de alcohol, el té, el café y el pan blanco de la dieta.

Desbonnet y Macfadden se pueden ver como los precursores de la industria de la salud y la forma física como la conocemos. A partir de ahí, entramos en la era de confusión – la edad de la aptitud-como-negocio y de sus muchos caprichos, con su enfoque de desarrollo de la musculatura, el uso de máquinas de ejercicio cada vez más sofisticados en los gimnasios, equipos para el hogar actual estética impulsada, el enorme suplemento de negocios, un sinnúmero de revistas, libros, DVDs, aún ahora la aparición de ejercicio basado en la tecnología con numerosas aplicaciones de fitness.

En el transcurso de un siglo, miles de métodos y programas han surgido, todo con la promesa de conseguir que en la mejor forma de su vida en el menor tiempo posible (con resultados generalmente están limitados a las mejoras en su apariencia física).

**Durante las siguientes décadas, la industria del *fitness* y del entrenamiento llega a su auge con la llegada del culturismo**, el uso de máquinas cada vez más sofisticadas, la aparición de métodos innovadores como el pilates, la Wii Fit, las plataformas vibratorias o las innumerables revistas, vídeos, libros, DVD, etc.

**Hoy en día**, el culmen sería tener la posibilidad de entrenarse personalmente con un preparador físico experimentado.

Para aquellos que quieran entrenar acompañados, pueden recurrir a un entrenador personal o ir a clases de grupos muy reducidos. También podrán recibir consejos nutricionales por parte del entrenador.

Para los que prefieren entrenar por su cuenta y tienen debilidad por las nuevas tecnologías, las pulseras o relojes de actividad están cada vez más de moda. Hay que conectarlos al móvil, a la tableta o al ordenador y te indican cuántos pasos has dado, tu ritmo cardíaco, la calidad de tu sueño y si debes consumir más o menos cierto tipo de alimentos.

El entrenamiento en línea con instructor de gym está en plena efervescencia y hoy en día es la nueva práctica del *fitness* en este comienzo del siglo XXI. Puedes encontrar a un entrenador personal por Internet para entrenar en casa con un método de entrenamiento a domicilio o en línea. A fin de cuentas Internet ha revolucionado por completo esta disciplina.

## **LA INDUSTRIA DEL FITNESS**

La historia de los gimnasios públicos, se remonta miles de años, a los primeros gimnasios de la antigua Grecia. De hecho, Grecia es la raíz de lo que hoy conocemos como el moderno club de salud o gimnasio. La palabra «gimnasio» se originó de la palabra griega «gymnos», que se traduce como desnudo. Los gimnasios en ese momento solían ser un lugar para la educación de los hombres jóvenes, que incluía educación física junto con actividades educativas junto con el baño.

Los antiguos griegos diseñaron estos gimnasios públicos para que los atletas entrenasen para juegos abiertos como los Juegos Olímpicos. La forma física y el cuidado del cuerpo formaban parte de la filosofía general de los antiguos griegos junto con la educación.

Después de la caída de los imperios grecorromanos, los gimnasios junto con el arte y la música desaparecieron cuando el aprecio y la búsqueda de un cuerpo sano y esculpido empezaron a ser mal vistos. No fue hasta principios del siglo XIX cuando los gimnasios hicieron un pequeño resurgimiento en Alemania.

Sin embargo, estos no eran gimnasios como los de hoy. A mediados del siglo XIX, las escuelas comenzaron a construir gimnasios para ayudar a reforzar sus programas atléticos,

que reavivaron la fascinación y apreciación del público no solo por los beneficios para la salud del ejercicio, sino también por la estética.

El primer gimnasio comercial se atribuye al gimnasta francés Hippolyte Triat. Triat abrió sus dos primeros en la década de 1840, el primero en Bruselas y el segundo en París. A fines del siglo XIX, Eugen Sandow estableció otro gimnasio.

En 1901, Sandow organizó el primer concurso de físico del mundo, y más tarde promovió el estilo de vida de la buena forma física mediante la comercialización de diversas publicaciones, así como equipos y productos dietéticos, a través de una cadena de centros de acondicionamiento físico en toda Gran Bretaña.

Por otra parte, el YMCA, fundada en 1844 en Londres, Inglaterra, lideraría el camino de la aptitud física para muchos hombres. Según el sitio web de YMCA, los primeros edificios construidos con gimnasios se abrieron en 1869. En 1881, el miembro del personal de YMCA de Boston, Robert J. Roberts, acuñó el término «culturismo» y desarrolló clases de ejercicios, que son el precursor del modelo de club de salud actual.

El siglo XX marcó el auge de los deportes competitivos, así como la aparición de un mercado bien organizado y próspero. Cabe destacar la figura de Edmond Desbonnet, que consiguió que el ejercicio físico y el entrenamiento de fuerza se pusieran de moda a través de la publicación de revistas de fitness y de la creación de una cadena de clubes de ejercicio, al que acudían personas de las clases alta de la sociedad francesa y europea, antes de la Primera Guerra Mundial. No fue hasta después de la guerra que la clase obrera también comenzara acceder al movimiento de la cultura física.

Destaca también la figura de Bernarr Macfadden, un gurú de la cultura física americana que defendía un estilo de vida saludable, que abrió varios centros de fitness en los EEUU, donde recomendaba un estilo de vida basado en la naturaleza, hacer ejercicio físico vigoroso a diario y eliminar de la alimentación productos como el alcohol, el té, el café y el pan.

No se tardó mucho en ver el potencial de estos nuevos centros o clubes de ejercicio. Tras el nacimiento de los gimnasios modernos durante la primera mitad del siglo XX llega una era de confusión en la que hay una intensa actividad desarrollando y promocionando programas y productos para el desarrollo de la musculatura, usando máquinas de ejercicio cada vez más sofisticadas o equipos para el hogar.

También empieza a florecer el enorme negocio de los suplementos dietéticos y de la publicación de información en diversos soportes. Poco a poco aparece una nueva tendencia, la del ejercicio basado en la tecnología (wii, móviles, ordenadores de entrenamiento...), el desarrollo de diferentes métodos, etc.

Pero, aunque hoy en día hay una conciencia generalizada de la importancia del ejercicio regular y a pesar de la gran cantidad de métodos de salud y fitness, programas y

recursos, la población en general nunca ha sido tan sedentaria y ha estado en tan baja forma física

Puede incluir gimnasios y centros de fitness, entrenadores personales, empresas de equipos de fitness, empresas de alimentos y suplementos, aparatos ortopédicos, empresas de ropa, y las compañías de artículos deportivos. El objetivo principal de la industria del fitness es proporcionar servicios y productos que promueven la salud y el bienestar mientras dibuja un beneficio de la participación de las personas dentro de la industria. Una amplia gama de empresas, entidades y empresas entran en la categoría de la industria del fitness desde los diferentes métodos por los cuales las personas se entrenan para la aptitud se ha expandido a lo largo de décadas e incluso siglos.

En la actualidad, y facilitado por la pandemia, el entrenamiento al aire libre está ganándole terreno a los gimnasios. Cada vez son más las personas que eligen los espacios abiertos para realizar actividad física. Una plaza, parque, costanera, río, entre otros, resultan mucho más atractivos para hacer ejercicio que estar encerrados. Los que no optan por el gimnasio, nos dicen Sergio Verón, plantean las siguientes razones:

- Elevados costos de las cuotas en determinados lugares.
- Música a todo volumen.
- Ruidos de las pesas que aturden.
- Demasiada invasión de gente y falta de privacidad.
- En el gimnasio es fácil distraerse.
- Las personas tímidas no tienen deseos de ir todos los días a un lugar abarrotado de gente.

## **LAS CAPACIDADES CONDICIONALES**

En este apartado desarrollaremos, fundamentalmente, la importancia del entrenamiento de la Fuerza y los beneficios de este tipo de ejercicios. Luego, explicaremos, brevemente, la importancia de las otras capacidades condicionales y coordinativas para finalizar con la exposición de la capacidad que vamos a investigar, **la resistencia aeróbica**.

Existen cinco categorías básicas de actividad física:

- **La fuerza**

Los ejercicios de fuerza son actividades que desarrollan los músculos y que además fortalecen los huesos. Los ejercicios de fuerza también pueden hacerse con una gran variedad de elementos, incluyendo bandas elásticas de resistencia, tobilleras, barras, pesas o sustitutos de los mismos.

El objetivo del entrenamiento de la fuerza es poner al deportista o alumno en disposición de conseguir la óptima manifestación de la fuerza en las actividades específicas, es decir, la búsqueda del rendimiento o, así como también, desarrollar los músculos para lograr una imagen estética deseada.

El desarrollo de la fuerza y manifestación de la fuerza se realiza por dos vías: La hipertrofia y la coordinación neuromuscular.

Por un lado, la hipertrofia es la capacidad del musculo para crecer, luego de haber aplicado un estímulo o carga, en su sección tanto vertical como horizontal. La misma, está en relación con el total de proteínas degradadas durante el entrenamiento.

Por otro lado, la coordinación neuromuscular distingue dos mecanismos a la hora de planificar un entrenamiento de fuerza. La coordinación intermuscular y la intramuscular. La primera, tiene que ver con la coordinación entre los músculos agonista, antagonistas y sinérgicos y el aprovechamiento de sus funciones. Los segundos tienen que ver con el reclutamiento de fibras, la sumación de estímulos para la activación de las fibras y la sincronización de las fibras musculares a la hora de realizar un ejercicio.

Los beneficios de los ejercicios de fuerza incluyen la restauración del musculo y la fuerza. Las personas pierden del 20 al 40% de su tejido muscular a medida que envejecen. Pequeños estímulos de los músculos pueden lograr grandes diferencias en el aumento de la fuerza, especialmente en personas sedentarias. Ayudan a prevenir la pérdida ósea (osteoporosis) y aumentan el metabolismo para mantener bajo peso y adecuado nivel de azúcar en sangre. Lo más importante, es que contribuyen a que las personas sean lo suficientemente fuertes como para mantenerse activas e independientes.

#### - **La flexibilidad**

Los ejercicios de flexibilidad o estiramiento son actividades que mejoran los componentes elásticos de los tendones y los músculos, así como mejorar la movilidad de las articulaciones. Estos pueden ser las flexiones, inclinaciones y extensiones. Los beneficios de este tipo de ejercicios pueden ser el mantener el cuerpo flexible y mejorar el estado de movilidad de todas las articulaciones. Dan mayor libertad de movimiento para realizar las actividades diarias necesarias para la vida independiente. También, pueden ayudar a prevenir las lesiones, ya que al tener mejor elasticidad existe un menor riesgo de ruptura muscular en caso de movimientos bruscos y descontrolados. Tienen un efecto relajante y descontracturante.

#### - **La velocidad**

Los ejercicios de velocidad representan la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo tiempo y con el máximo de eficacia. Es el desarrollo rápido de la fuerza. Estos pueden ser la aplicación de entrenamientos de velocidad de reacción, de aceleración, de velocidad máxima y prolongada. Resistencia a la velocidad. Así como

también aplicar entrenamientos con sobrecarga combinados con acciones de velocidad. Carreras de lastrado. Carreras en desniveles. Aplicaciones de entrenamientos de la saltabilidad combinados con entrenamiento de la velocidad. Ejercicios de técnica de carrera aplicados a sesiones de velocidad.

Desde el punto de vista del entrenamiento deportivo, algunos beneficios del entrenamiento de la velocidad podrían ser, incrementar la velocidad de ruptura y la liberación de energía a partir del ATP. Estimular la re síntesis de ATP a partir del PC (fosfocreatina). Mejora la producción de energía continua. Aumenta la reserva muscular de ATP-PC. Mejora la velocidad de sustitución del sistema fosfagénico por el sistema glucolítico, en una acción continua de generación de energía anaeróbica, entre otros.

### - **La coordinación**

Los ejercicios de coordinación, para la mejora del acto motor como una sucesión de medidas cuyo fin es la realización más eficaz de la meta propuesta; permiten que, en la mayor medida posible, coincidan el valor nominal (lo que se quiere realizar) con el valor real (lo que se está efectuando concretamente).

El conjunto de las capacidades motoras permite una mayor fidelidad y estabilidad en la ejecución del modelo motor. Su estabilidad es posible, incluso si han variado condiciones externas, gracias a la recogida y elaboración de las informaciones por parte de los analizadores, es decir, órganos de nuestro organismo encargados de la recepción, decodificación, transmisión y primera elaboración preparatoria de las informaciones.

Algunos de los beneficios de las actividades de coordinación apuntan principalmente a hacer coincidir lo que se quiere realizar y lo que se realiza. Ayuda a mejorar el proceso de información y las referencias provenientes de los analizadores. Mejoran el desarrollo técnico de las experiencias motoras y de la maduración fisiológica que permitirán adquirir habilidades de movimiento cada vez más complejas y combinadas.

## **LA RESISTENCIA AERÓBICA: PULMONAR Y CARDIOVASCULAR**

Son aquellos ejercicios que aumentan la frecuencia cardíaca y respiratoria y se practica por periodos prolongados. Por definición, la resistencia es *“La capacidad de resistir psíquica y físicamente una carga durante un largo tiempo produciéndose finalmente un cansancio (=perdida de rendimiento) manifiesto debido a la intensidad y la duración de la dicha carga.*

Desde el punto de vista pulmonar, la resistencia cardiorrespiratoria, es considerada como uno de los componentes más importantes del fitness, dicen los especialistas.

Es la mejor defensa contra la fatiga, incluso en los deportes y actividades más sedentarias. La fatiga constituye un importante impedimento para el rendimiento óptimo, así

como para el desarrollo normal de tareas cotidianas. Para el adulto sedentario de mediana edad, numerosos factores de salud indican que la resistencia cardiovascular debe ser uno de los puntos de mayor énfasis del entrenamiento, debido a su importante acción rehabilitadora y preventiva de enfermedades cardiorrespiratorias.

La capacidad de resistencia depende del aporte en cantidades suficientes de oxígeno a nuestros músculos y de un consumo celular adecuado de este gas una vez que llega allí. Esto nos permite afirmar que su incremento está muy relacionado con nuestros sistemas cardiovasculares, respiratorio y metabólico.

La mayoría de los científicos del deporte consideran el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>Max.) como una manera de medir la resistencia cardiorrespiratoria.

**El consumo de oxígeno** representa el volumen de oxígeno consumido durante cualquier tipo de esfuerzo, e indica la capacidad que tiene el organismo de utilización del mismo. El VO<sub>2</sub>Max. Representa un índice fundamental para medir las posibilidades de un sujeto ante esfuerzos prolongados de baja intensidad. El mismo, depende del sistema de transporte de oxígeno conformado por el sistema cardiovascular y respiratorio, así como también de su sistema metabólico que le proveerá de mitocondrias y enzimas oxidativas a la célula actuante.

**El volumen corriente (VC)** Es el ingreso y egreso de aire de los pulmones. En reposo, entran 500ml. Aproximadamente de aire a los pulmones. Lógicamente, aumenta durante el ejercicio.

**La respiración pulmonar**, es el proceso por el cual la sangre capta el oxígeno de los alvéolos, al tiempo que deja el dióxido de carbono. Producto de dicho proceso es la **saturación de la hemoglobina con O<sub>2</sub>**. Las personas con bajo contenido de Hb, como las que tienen anemia, presentan capacidades de transporte de oxígeno reducidas.

**La frecuencia respiratoria** es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso de tiempo específico (suele expresarse en respiraciones por minuto). Pasa de 15 a 20 movimientos por minuto en reposo, hasta un máximo de 60 mov/min. Durante un esfuerzo.

**Ventilación pulmonar**, es el conjunto de procesos que hacen fluir el aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares a través de los actos alternantes de inspiración y espiración.

**Ventilación minuto (VE) o Volumen minuto respiratorio (VMR)**, es la cantidad de aire ventilado por los pulmones en 1 minuto, y se refiere al aire que inspiramos o espiramos, en ese lapso de tiempo. El volumen en reposo es de entre 5 y 8 litros de aire por minuto. Cuando se realiza mucho esfuerzo físico, este volumen puede aumentar hasta los 15 L. por minuto.

El sujeto **no entrenado**, nos dicen los especialistas, a medida que la amplitud de la respiración se aproxima al límite impuesto por la capacidad vital, se van revelando las sensaciones subjetivas de incomodidad. Ese estado es alcanzado más pronto por un sujeto no entrenado que por uno entrenado. Esto puede ser causado por la incapacidad para lograr en forma rápida el máximo agrandamiento de la caja torácica a causa de la menor fuerza de sus músculos respiratorios.

Otra diferencia en la estructura respiratoria de los sujetos no entrenados es el papel relativamente mayor de las costillas en la oposición al agrandamiento diafragmático del tórax.

Desde el punto de vista cardiovascular, el entrenamiento de la resistencia produce adaptaciones durante la realización de ejercicio dinámico. Dichas adaptaciones son de carácter central y periférico y constituyen las adaptaciones responsables del mantenimiento de las condiciones necesarias a nivel muscular para la realización del ejercicio.

- Las **adaptaciones centrales**, se dan a nivel de las aurículas y ventrículos del corazón y refieren al *aumento del volumen de sangre que el corazón bombea por minuto*.

**Volumen minuto cardiaco (VM)**, es el volumen de sangre que cada ventrículo bombea por minuto. Es el producto de la frecuencia cardíaca por el volumen sistólico, que es el volumen de sangre que cada ventrículo expulsa por latido.

Los valores en reposo, varían según la postura. En decúbito dorsal, es de alrededor de 4 a 6 litros. En posición de pie o sentado, la sangre se acumula en las regiones inferiores del cuerpo, por la influencia de la gravedad. Esto determina una disminución del retorno venoso y la reducción consecutiva del volumen minuto cardiaco de 1 a 2 litros, pese a ciertos mecanismos compensatorios.

Durante el ejercicio, los deportistas entrenados pueden llegar a tener un volumen minuto cardiaco de más de 30 litros durante ejercicios máximos, y los no entrenados, de alrededor de 20 litros.

**La frecuencia cardíaca (FC)**, hace referencia a la frecuencia de los latidos del corazón. La American Heart Association considera que la frecuencia normal debería oscilar entre 50 y 100 latidos por minuto. Lógicamente, esta puede aumentar durante el ejercicio.

- **Adaptaciones Periféricas**, tiene que ver con la redistribución del flujo sanguíneo. La adecuación del flujo sanguíneo a las necesidades metabólicas de los tejidos comprende dos procesos distintos, aunque relacionados: *dilatación de las arteriolas en los tejidos activos, y constricción compensatoria de las arteriolas en algunos de los tejidos menos activos*.

**No todos los tejidos del cuerpo toman parte en la vasoconstricción que desvía sangre hacia las regiones activas.** Los vasos sanguíneos como de la piel y de los órganos abdominales almacenan normalmente grandes volúmenes de sangre, y pueden sobrellevar la mayor parte de la vasoconstricción cuando aquella es requerida. El corazón y el cerebro, en cambio, requieren una rica provisión de sangre en todo momento, y por eso no participan en la vasoconstricción compensatoria del ejercicio. **Por esto, la importancia de trabajar el CORE en las sesiones de entrenamiento de la resistencia y la automatización de la técnica de la carrera.**

**El retorno venoso,** es la cantidad de sangre que llega a la aurícula derecha del corazón a través de las venas. Existen mecanismos eficientes que compensan el efecto de la gravedad:

- 1) **Vasoconstricción refleja de las venas de las piernas.**
- 2) **Acción de masaje de los músculos esqueléticos.**
- 3) **Movimientos respiratorios.**

Las actividades de resistencia moderadas podrían ser caminar, hacer acuagym, bailar, andar en bicicleta.

Los beneficios de los ejercicios de resistencia incluyen la mejora de la salud del corazón, los pulmones y del sistema circulatorio. Aumentan la fuerza y mejoran el funcionamiento de todos los aparatos y sistemas del cuerpo, al aumentar el flujo sanguíneo. Ayudan a prevenir o retardar algunas enfermedades crónicas tales como la obesidad, hipertensión y diabetes, entre otras.

La Organización Mundial de la Salud, recomienda realizar 150 minutos por semana de este tipo de ejercicios moderados y 75 minutos de ejercicio intenso, como el entrenamiento de la fuerza, por ejemplo.

## **MÉTODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA**

Para desarrollar la resistencia con sus diferentes formas y tipos y con las exigencias orgánicas complejas de cada caso concreto, se aplica sólo en casos excepcionales un único método de entrenamiento (eventualmente en el ámbito del entrenamiento para la salud).

Normalmente sólo se alcanzarán **los objetivos del entrenamiento** de la resistencia a través de la **aplicación de diferentes métodos de entrenamiento.**

Podemos destacar cuatro métodos fundamentales: **Los continuos, los interválicos, los de repetición y los de control.**

En este apartado, vamos a desarrollar el método aplicado a la muestra elegida, para el desarrollo de la resistencia de base de la alumna o deportista.

En el entrenamiento de la Resistencia de Base I, se busca desarrollar:

- Una resistencia básica, neutral frente a la actividad.
- Se basa sobre todo en el aprovechamiento económico de la capacidad aeróbica existente de un nivel mediano.
- Nos encontramos frente a una situación estable de metabolismo aeróbico con velocidades subcríticas, es decir en el ámbito del umbral aeróbico.
- Su desarrollo no depende de ejercicios muy concretos, sino que se puede adquirir con ejercicios generales.
- Existe una elevada transferencia entre distintas actividades.

En el ámbito preventivo, existen numerosos estudios con resultados concretos sobre el entrenamiento preventivo o de fitness. Para delimitar claramente este ámbito del entrenamiento indicaremos dos aspectos:

- 1) Se trata del ámbito de los *no entrenados sanos* que quieran mantener o mejorar su nivel de salud. Nos encontramos ante un **entrenamiento preventivo** de la resistencia que evita o retrasa el desarrollo de cambios degenerativos del sistema cardiovascular causados por factores de riesgo y por el proceso de envejecimiento.
- 2) Las cargas de resistencia empleada para prevenir irregularidades de salud y para mantener el *rendimiento* se sitúan en el **ámbito fundamental del desarrollo de la resistencia**.

Ámbito de esfuerzo	Criterios de carga	FC	Lactato	Mtb
Ámbito fundamental	60-70% del mejor rendimiento	120-140	1-2	Aeróbico

Para trabajar en este ámbito, aplicaremos un **programa preventivo mínimo con métodos continuos**.

#### - **Métodos continuos**

Su aplicación consiste en una carga ininterrumpida y efectiva para el entrenamiento a lo largo de un tiempo prolongado. El efecto del entrenamiento se basa primordialmente en la duración relativamente larga, durante la cual se efectúan constantemente procesos fisiológicos.

Se consiguen *ejecuciones más económicas del movimiento y ampliaciones funcionales de los sistemas orgánicas*. Lo primero afecta más el ámbito del entrenamiento de base y lo

segundo el ámbito de desarrollo. A nivel coordinativo se consigue la *automatización del gesto motor aplicado* (estereotipo dinámico-motriz) y a nivel psíquico, un *acostumbramiento a la monotonía de trabajo*. **Se clasifican en:**

- ❖ **Método continuo constante:** Intensidad (por ejemplo, 150 FC) o bien velocidad constante (por ejemplo, 12 km/h)
- ❖ **Método continuo variable:** Se ejecutan con cambios sistemáticos de la intensidad dentro de un cierto margen (por ejemplo, 140 -160 FC/min)
- ❖ **Método Fartlek:** Se ejecutan con cambios no sistemáticos de la intensidad desde baja a máxima (ejemplo, marcha a sprint).

Sus finalidades son, ante todo:

- Mantener o recuperar la salud o bien la capacidad físico-motriz general,
- Crear en los deportes que no sean de resistencia una buena base, para el entrenamiento de otras capacidades de condición física y de coordinación
- Incrementar la resistencia frente a las cargas de entrenamiento y competición.
- Acelerar la recuperación después de cargas cortas máximas y submáximas igual que después de un volumen elevado de cargas globales.
- Hacer más soportable las cargas psíquicas.

#### - Programa preventivo mínimo

En el programa preventivo mínimo, los **componentes de carga** se han de organizar de la siguiente forma:

- ❖ **Tiempo bruto de carga/semana:** 60 minutos = unos 9-12 km de carrera o 20-25 km.
- ❖ **Intensidad de carga:** 50% del rendimiento cardiovascular = FC/min de unos 130 o FC = 160 menos edad vital (en años).
- ❖ **Duración de la carga (continuada):** como mínimo **10 -12** minutos, máximo, **30** minutos.
- ❖ **Frecuencia de entrenamiento:** 5 (x12 minutos) hasta 2 (x30 minutos) por semana.
- ❖ **Método:** Método continuo extensivo:
  - **Intensidad:** Baja o media, representa trabajo a nivel regenerativo o subaeróbico (50-70 VO<sub>2</sub> Max.)
  - **Volumen:** Alto (30min a 2 horas)
  - **Efectos:**
    - Oxidación de ácidos grasos
    - Economía de trabajo cardíaco
    - Incremento de la circulación periférica
    - Hipertrofia cardíaca

- Mejora en la utilización de glucógeno (efecto de ahorro de glucógeno)
- Mejora el ritmo de recuperación.
- Mejora la eficiencia aeróbica.

### *Observaciones*

- *La frecuencia cardíaca de 130/min es para no entrenados un buen compromiso entre sensación de esfuerzo y duración de carga necesaria.*
- *Apenas se aguantan las frecuencias cardíacas indicadas durante el tiempo mínimo necesario de 5 minutos al principio de un entrenamiento de la resistencia. Entonces se requieren programas complementarios.*
- *El método continuo extensivo es fisiológicamente el más eficiente. Este método se ha de conseguir a pesar de que también se realicen a la vez cargas intermitentes al principio del entrenamiento o por razones psicopedagógicas.*
- *A pesar de que el programa diario de 10 minutos todavía sea útil a nivel fisiológico, implica el inconveniente de la poca duración de carga y el hecho que un calentamiento de un tiempo razonable hasta alcanzar la intensidad indicada delimite más aún su duración.*
- *Debido a la importancia de la frecuencia del entrenamiento para su efecto queda prácticamente eliminado un entrenamiento por semana. El tiempo para mantener una adaptación alcanzada llegaría así a su límite. Si se entrena con una frecuencia inferior se vuelve prácticamente a empezar cada vez de nuevo.*
- *El gasto energético de una carga mínima (unos 9-12 km. De carrera por semana o 20-25 km) no supera en el mejor de los casos las 800-900 kcal/semana.*
- *Con ello ya no alcanza el umbral de un entrenamiento de resistencia efectivo para la prevención (2.000 kcal/semana) (PAFFNBERG, 1982). Esto significa que se ha de contar con efectos limitados del entrenamiento de tipo preventivo.*
- *Los no entrenados en absoluto aún obtienen efectos con entrenamientos de intensidades por debajo del límite de rendimiento prolongado (FC de 130/min), como con 100-110 min, siempre que la duración de la carga sea de aproximadamente 1h/día (HOLLMANN, 1980).*

## **CARACTERÍSTICAS PSICOFÍSICAS DE LAS MUJERES ENTRE 20 Y 40 AÑOS DE EDAD**

Nacemos, crecemos, maduramos y envejecemos. Hay que aceptar todo el proceso y adaptarse física y psicológicamente a cada una de las etapas.

En los primeros estadios de la vida, la evolución es muy rápida; los cambios que sufrimos en muy pocos años, desde que nacemos hasta la adolescencia son muy significativos. Estamos en constante evolución, diariamente nuestro cuerpo se está desarrollando, hasta convertirse en adulto.

A medida que vamos creciendo, esta evolución es más lenta. Alrededor de los 21 años, nuestro crecimiento corporal se detiene, dejamos de crecer físicamente, aunque el organismo sigue evolucionando.

Más adelante, llega un momento en el que éste comienza una fase de involución y se inicia un envejecimiento. Exteriormente se manifiestan algunos rasgos: Cabello blanco, arrugas en las manos y en la cara, etc. Pero los órganos internos también comienzan a dar señales de cansancio: dolores musculares, articulaciones, etc.

Son muchos los años que permiten al individuo prepararse para la vejez, y nuestra muestra se encuentra en esta etapa. Si bien no se puede evitar el proceso involutivo, si podemos, a través del ejercicio, retrasar su aparición y llegar a él en las mejores condiciones posibles.

Algunas características de la población femenina con la que se realizó esta investigación, son las siguientes:

- En cuanto a su crecimiento físico, ya se han desarrollado la mayoría. Teniendo en cuenta que las mujeres crecen hasta los 17-18 años de edad y una de cada 10 mujeres puede crecer hasta los 21 años. Se debe tener en cuenta los ciclos menstruales de las alumnas para planificar los entrenamientos. A continuación, ampliamos un poco más.

### **Ciclo menstrual y ejercicio.**

Muchas investigaciones clínicas y experimentales han tratado de relacionar el rendimiento físico durante el ejercicio y la función menstrual, ósea, la etapa del ciclo hormonal, sin evidencias concluyentes.

Salvo situaciones donde la mujer padecía complicaciones severas en su ciclo menstrual, no se ha podido aún hoy resaltar una firme relación entre la carga de entrenamiento y la etapa del ciclo.

Es posible que exista una etapa del ciclo en el que una deportista en particular presente un mejor rendimiento que otra, pero esto no significa que exista un patrón de comportamiento común.

Para algunas mujeres (y quizás para todas), la yuxtaposición del ciclo menstrual y el programa de entrenamiento para determinar cuándo se realizarán las cargas de mayor intensidad, cuando se llegará al punto más alto de nivel de entrenamiento, y cuando se debe descargar para permitir la recuperación puede ser de grandísima importancia.

Algunos experimentados entrenadores, ante la necesidad de realizar las descargas correspondientes a todo ciclo de entrenamiento, sugieren hacerlo durante la etapa premenstrual por varias razones:

- Es necesario en todos los casos “permitir” las recuperaciones y supercompensaciones en algún momento.
- En etapa premenstrual, la elevada concentración de aldosterona, induce a una retención de líquidos. Motivo que lleva a sensaciones de incomodidad. Este hecho inevitable podría utilizarse para proponer las descargas.
- Después del día 21 del ciclo, las elevadas concentraciones de progesterona, podría jugar un rol negativo respecto a la síntesis proteica, necesaria en los procesos de recuperación post-esfuerzo. Con lo cual, se sugiere no provocar una gran ruptura de masa muscular en esta etapa del ciclo.
- La aparición del síndrome pre – menstrual. Conjunto de signos y síntomas que caracterizan esta etapa. Algunos de ellos son:
  - ❖ Tensión mamaria
  - ❖ Dolor de ovarios
  - ❖ Angustia
  - ❖ Aumento de apetito
  - ❖ Avidéz por los dulces
  - ❖ Hinchazón abdominal
  - ❖ Edema periférico
  - ❖ Irritabilidad
  - ❖ Mal humor
  - ❖ Tendencia a la depresión y al llanto
  - ❖ Dolores de cabeza
  - ❖ Tensión muscular general
  - ❖ Sensación de cansancio.
- Dolores previos a menstruar por procesos inflamatorios a nivel de la musculatura lisa del aparato reproductor que provocan sensaciones de malestar.
- En cuanto al desarrollo sensorial y motor, están en la etapa donde pueden alcanzar su mayor plenitud y lograr el más elevado punto de coordinación, equilibrio, agilidad, fuerza y resistencia.
- En cuanto al desarrollo cognitivo, sabe que lo que hace hoy, tendrá consecuencias mañana y debe proyectarse a lo largo de la vida y no a 2 o 3 años. Según Piaget, se pasa al pensamiento post – formal que tiene la particularidad de que la persona es más flexible frente a diversas situaciones a que enfrenta.
- En cuanto al desarrollo afectivo, el adulto joven empieza a superar el egocentrismo y logra colocarse en el lugar del otro, compartir experiencias, entre otras. Al encontrar su identidad permite la fusión con otro, ya sea laboral o afectivamente ya posee la capacidad de adaptarse y de afiliarse.

- En cuanto al desarrollo psicosocial, según Erikson, el adulto joven enfrenta la intimidad versus el aislamiento en donde la gran tarea es: comprometerse con otro.

## **ESTADO DEL ARTE**

- **Estudio Nro. 1:** *Efectos del método continuo-extensivo para potenciar la resistencia aeróbica en trail running y fondo.*

Rev. Cubana Invest Bioméd vol.37 no.3 Ciudad de la Habana jul.-set. 2018

Alex Mauricio Carrillo Aguagallo  
Raynier Montoro Bombú  
Pablo David Lincango Iza  
Daniel Mon López  
Edgardo Romero Frómet  
Marcos Elpidio Pérez Ruiz

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador.  
Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.  
Universidad Autónoma de Madrid. España.  
Universidad Metropolitana. Ecuador.

## RESUMEN

- **Introducción:** La carrera además de ser una habilidad física básica es parte inseparable de numerosos deportes. El auge de diversos deportes en el país con base en la carrera de resistencias amerita, para el caso del trail running, diseñar modelos de entrenamiento eficientes acorde a las exigencias del deporte, siendo vital para potenciar el rendimiento deportivo.
- **Objetivo:** Evaluar los efectos de un entrenamiento de resistencia basado en el método continuo-extensivo en deportistas amateur de trail running y fondo, categoría senior.
- **Métodos:** La investigación fue transversal, experimental y correlacional. Se estudió a dos grupos independientes de atletas senior de trail running (10 sujetos) y fondo (10 sujetos) del sexo masculino (rango etario: 21-40 años), total 20 sujetos categoría amateur. Los grupos independientes fueron sometidos a un análisis previo que evidenció un rendimiento deportivo similar en términos de capacidad aeróbica. Se aplicó el test de Cooper luego de implementar un entrenamiento de resistencia aeróbica especializado (seis meses), basado en lo fundamental en la aplicación del método continuo-extensivo.
- **Resultados:** Se evidenció una mejora notable en la capacidad física resistencia en los grupos estudiados, siendo la comparación de la potenciación de la resistencia aeróbica

significativamente distinta ( $p=0,000$ ) entre grupos, favoreciendo a los atletas de fondo (15,00) sobre los atletas del trail running (6,00).

- **Conclusiones:** La mayor parte del estudio mostró resultados positivos referidos al aumento de la resistencia aeróbica en los deportes investigados, lo que demuestra un punto favorable para el entrenamiento eficiente aplicando el método de entrenamiento implementado. Por otra parte, se demostró que el método continuo-extensivo potencia mejor la resistencia aeróbica en atletas de fondo que en los atletas de trail running.
- **Estudio Nro. 2:** *Efecto de un programa HIIT versus entrenamiento continuo extensivo en individuos inexpertos.*

España. Año 2017

Diego Alonso Fernández: Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Departamento de Didácticas Especiales. Universidad de Vigo. Campus de Pontevedra (España), Grupo de Investigación en Educación, Actividad Física y Salud (GIES10-DE3). Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IIS Galicia Sur), SERGAS-UVIGO

Rosana Fernández Rodríguez: Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Departamento de Didácticas Especiales. Universidad de Vigo. Campus de Pontevedra (España)

Águeda Gutiérrez Sánchez: Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Departamento de Didácticas Especiales. Universidad de Vigo. Campus de Pontevedra (España), Grupo de Investigación en Educación, Actividad Física y Salud (GIES10-DE3). Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IIS Galicia Sur), SERGAS-UVIGO

- El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de un entrenamiento interválico intensivo (HIIT) y compararlo con el efecto de un entrenamiento continuo extensivo (carrera continua) en las variables de peso corporal, % de masa grasa y  $VO_{2máx}$ . 32 participantes sin experiencia previa (media  $\pm$  DE:  $22.37 \pm 1.8$  años de edad;  $65.52 \pm 11.98$  kg de peso;  $170.66 \pm 9.95$  cm de altura) fueron asignados de forma aleatoria a un grupo de entrenamiento HIIT o de carrera continua de tres sesiones semanales durante 10 semanas. Las sesiones de HIIT tuvieron una duración de 20-25 min, basándose en ejercicios funcionales de autocarga con una relación trabajo/descanso de 20/10 s. Las sesiones de carrera continua tuvieron una duración de 60 min sin sobrepasar el 70% del  $Vo_{2máx}$  personal.
- Ambos grupos obtuvieron mejoras significativas ( $p < .05$ ) en las variables de estudio: peso corporal, % graso y  $VO_{2máx}$ . Sin embargo, las mejoras en el grupo HIIT fueron superiores en las tres variables, por lo que se muestra como un entrenamiento más eficaz y eficiente, en términos de volumen/tiempo total

de práctica semanal, que el método continuo extensivo basado en la carrera continua.

## MARCO DE REFERENCIA

➤ Característica de la Muestra:

Datos que describen al grupo estudiado:

- Adultas jóvenes de entre 20 y 40 años de edad que asisten a la actividad de musculación en “Anima Training”.
- Todas trabajan y la mayoría, también estudia.
- Son de clase media.
- Asisten a la actividad desde que se abrió, hace un año. Dos alumnas arrancaron el mismo mes que se inició con la investigación.
- Todas viven cerca del punto de encuentro o lugar de la actividad (Recoleta/Palermo). Una sola alumna viene desde Caballito.

➤ Características de la Institución:

- Nombre: Anima Training
- Ubicación: Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el barrio de Recoleta. “Parque Monumento a Eva Perón” (Austria y Av. Libertador)
- Historia: Ofrece servicios de actividad física, entrenamiento y recreación para personas adultas desde el año 2017. Tiene sedes al aire libre en los barrios de Recoleta, Palermo, Congreso y Tribunales.
- Instalaciones: Espacios públicos o parques de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Materiales: Amplia cantidad de materiales para el desarrollo de todas las capacidades físicas del alumno/a.

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### TEST

#### Nombre:

Test de Cooper

#### Reseña histórica:

El origen del Test de Cooper se remonta a la década de los 60 cuando se dio a conocer a través de un artículo publicado en el *Journal of the American Medical Association*.

La presente prueba, fue desarrollada en el año 1968 por el Dr. Kenneth H. Cooper, en la ciudad de Oklahoma con el objeto de elaborar una evaluación destinada al personal de ejército de los Estados Unidos. Su creador, quien se desarrolló como médico y soldado, con nacionalidad estadounidense, logró recrear un método que, de determinada manera, se pudiera evaluar y valorar el estado físico de cada uno de los soldados, como sujetos de estudio. Asimismo, buscaba que dicho testado se pudiera realizar de una manera rápida, económica y a la vez eficaz. Es por este motivo que la prueba desarrollada cumple todos esos requisitos, ya que únicamente se requiere de una superficie plana para poder llevarla a cabo a lo largo de doce minutos cronometrados.

De esta manera, el presente test ha demostrado su alta efectividad a la hora de evaluar a un sujeto, que incluso en la actualidad se sigue manteniendo este criterio a la hora de evaluar a personal de distintas fuerzas de seguridad, como ser en los entrenamientos destinado a policías, personal militar y bomberos, como así también en instituciones a nivel educativo como ser el caso de las universidades. Todo ello, en pos de utilizar esta herramienta ideada por el Dr. Cooper para medir la condición física del personal a evaluar.

Expuesto el contexto de su origen, cabe aclarar que el Test de Cooper consiste en una prueba de resistencia (no así en un entrenamiento convencional) ya que fue diseñada con el objeto de recorrer la mayor distancia posible por parte del evaluado, en un periodo de 12 minutos y siempre intentando mantener una velocidad constante. A partir de esto, y en base de los resultados arrojados, se podrá ver reflejado la condición del sujeto dependiendo sus capacidades, logrando ejecutar y planificar planes de entrenamiento, metas a desarrollar, o simplemente evaluar el porte físico del sujeto evaluado.

#### Autor:

Kenneth H. Cooper nacido el 4 de marzo de 1931 en la ciudad de Oklahoma, Estados Unidos y como ya se ha desarrollado anteriormente, resulta ser el creador de este famoso test reconocido y desarrollado en todo el mundo.

Cooper, además de ser Doctor, fue también un destacado militar condecorado con el cargo de coronel, dentro de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

En la década de los años 60' el Ejército de los Estados Unidos, intentaba idear un método por el cual se pudiera evaluar a los soldados, para así determinar sus capacidades físicas.

De esta manera, fue así como el Dr. Cooper decide dar a conocer sus estudios a través de su libro denominado "Aerobics" publicado en el año 1968. Así, y por medio de su obra expone el método sencillo y rápido para poder evaluar la condición física de un elevado número de personas de forma simultánea.

#### Protocolo:

Se recomienda hacer un estiramiento muscular antes de la prueba. Se debe elegir un calzado ergonómico y liviano.

Durante la prueba se debe intentar mantener una intensidad y una velocidad constantes durante 12 minutos para recorrer la mayor distancia posible.

Para realizar la medición se debe hacer la prueba en pista de atletismo o en cualquier lugar en el que podamos correr a alta intensidad sin peligro y sin que otros factores interfieran. Esta área debe ser plana sin desniveles pronunciados.

Si no conocemos las medidas de área de prueba se puede utilizar la tecnología. Se puede portar algún sistema de medición GPS, aplicaciones de celular o utilizando Google Earth para conocer los metros recorridos marcando el lugar de partida y el de llegada.

En resumen, los materiales que necesitamos para el test son:

- Cronómetro (para calcular 12 minutos)
- Terreno plano sin desniveles pronunciados
- Medidor de distancia (GPS o aplicaciones)

Al finalizar la prueba la persona debe evitar detenerse abruptamente y/o sentarse de inmediato. Se recomienda mantenerse caminando a un ritmo cada vez más lento, hasta normalizar el ritmo respiratorio y cardíaco.

Es importante saber:

- La prueba no es para personas obesas, fumadoras, diabéticas, ni para las que sufren de asma, hipertensión, sufran de alguna enfermedad cardiovascular o estén afectadas por algún problema respiratorio.
- No debe ser realizada durante el período de la menstruación o cuando la persona esté afectada por fiebre o gripe, o haya sufrido extracciones dentales. En

cualquiera de estos casos, la persona debe esperar por lo menos una semana, y después de haberse recuperado completamente, podrá realizar la prueba.

- Si la persona sufre alguna enfermedad o afección física que requiera tratamiento, o si se tiene alguna duda respecto a esto, no debe realizar la prueba.
- Finalmente, evítese realizar la prueba en zonas por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar.

<b>Hombres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1600 m	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1300 m
<b>Mala</b>	1600 a 2199 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m	1300 a 1599 m
<b>Regular</b>	2200 a 2399 m	1900 a 2299 m	1700 a 2099 m	1600 a 1999 m
<b>Buena</b>	2400 a 2800 m	2300 a 2700 m	2100 a 2500 m	2000 a 2400 m
<b>Excelente</b>	Más de 2800 m	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2400 m
<b>Mujeres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
<b>Mala</b>	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
<b>Regular</b>	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
<b>Buena</b>	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
<b>Excelente</b>	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Fuente:

Fritz Zintl. “Entrenamiento de la resistencia, fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento”. Editorial, Martínez Roca, S.A.

## PLAN DE TRABAJO

Sesión: 1	Día: Martes	Fecha: 28/09	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_{2Max} = FC/min</math>). De unos 130 o <math>FC = 160 - \text{edad vital}</math>.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 20 x (30" de trote (130 FC) x 30" Pausa) = 20 minutos de trabajo</li></ul> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: 10 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 2	Día: Jueves	Fecha: 30/09	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_{2Max} = FC/min</math>). De unos 130 o <math>FC = 160 - \text{edad vital}</math>.</p> <p>Programa de trabajo:</p>			

- 20 x (30" de trote (130 FC) x 30" Pausa) = 20 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 10 min.

Desarrollo:

Vuelta a la calma: 10 min.

Sesión: 3

Día: Martes

Fecha: 05/10

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_2Max$ ) = FC/min. De unos 130 o FC = 160 - edad vital.

Programa de trabajo:

- 20 x (45" de trote (130 FC) x 15" Pausa) = 20 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:			
Sesión: 4	Día: Jueves	Fecha: 07/10	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (VO2Max) = FC/min. De unos 130 o FC =160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <p style="padding-left: 40px;">- 20 x (45" de trote (130 FC) x 15" caminata) = 20 minutos de trabajo</p> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: 10 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 5	Día: Martes	Fecha: 12/10	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (VO2Max) = FC/min. De unos 130 o FC =160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p>			

- 6 x (1' de trabajo x 30" de caminata)
- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:
- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.
- 6 x (1' de trabajo x 30" de caminata)

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 6

Día: Jueves

Fecha: 14/10

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - edad$  vital.

Programa de trabajo:

- 6 x (1' de trabajo x 30" de caminata)
- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:
- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.
- 6 x (1' de trabajo x 30" de caminata)

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 7

Día: Martes

Fecha: 19/10

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - edad$  vital.

Programa de trabajo:

- 10 x (1' 30" de trote x 30" de caminata) = 20 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 8

Día: Jueves

Fecha: 21/10

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_2Max = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - edad$  vital.

Programa de trabajo:

- 8 x (2 minutos de trote x 30" de caminata) = 20 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 9

Día: Martes

Fecha: 26/10

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_2Max = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - edad$  vital.

Programa de trabajo:

- 3 x (2' 30" de trote x 30" de caminata)
- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:
- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.
- 3 x (2' 30" de trote x 30" de caminata)

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 10	Día: Jueves	Fecha: 28/10	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC =160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 x (3' de trote x 1' de caminata) = 20 minutos de trabajo.</li> </ul> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: 10 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 11	Día: Martes	Fecha: 2/11	Horario: 19hs
Entrada en Calor: 10 min.			

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - \text{edad vital}$ .

Programa de trabajo:

- 4 x (4' de trote x 1' de caminata) = 20 minutos de trabajo.

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 12

Día: Jueves

Fecha: 4/11

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - \text{edad vital}$ .

Programa de trabajo:

- 1 x (6' de trote x 30" de caminata)
- 1 x (6' de trote x 1' de caminata)
- 1 x (6' de trote x 30" de caminata)

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 13

Día: Martes

Fecha: 9/11

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 20 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_2Max$ ) = FC/min. De unos 130 o  $FC = 160 - \text{edad vital}$ .

Programa de trabajo:

- 1 x (7' de trote x 1' de caminata)
- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:
- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.
- 1 x (7' de trote x 1' de caminata)
- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:
- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.

Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:			
Sesión: 14	Día: Jueves	Fecha: 11/11	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC =160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x (8' de trote x 1' de caminata)</li> <li>- 2 minutos de ejercicios de core y respiración:</li> <li>- 30" de plancha frontal x 30" de plancha lateral derecha x 30" de plancha lateral izquierda x 30" de puente de glúteos.</li> </ul> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: 10 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 15	Día: Martes	Fecha: 16/11	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 10 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 20 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC</p>			

=160 - edad vital.

Programa de trabajo:

- 2 x (9' de trote x 1' de caminata)

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 10 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 16

Día: Jueves

Fecha: 18/11

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 10 min.

Trabajo de la Fuerza: 20 min.

Desarrollo: 21 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160$  - edad vital.

Programa de trabajo:

- 2 x (10' de trote x 30" de caminata) = 21 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.

Vuelta a la calma: 9 min.

Temperatura:

Asistencia:

<p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 17	Día: Martes	Fecha: 23/11	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 8 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 20 min.</p> <p>Desarrollo: 21 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC = 160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x (11' de trote x 30" de caminata) = 23 minutos de trabajo</li> </ul> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, como máximo 30 minutos.</p> <p>Vuelta a la calma: 9 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 18	Día: Jueves	Fecha: 25/11	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 8 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 18 min.</p> <p>Desarrollo: 25 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC</p>			

=160 - edad vital.

Programa de trabajo:

- 2 x (12' de trote x 30" de caminata) =25 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, **como máximo 30 minutos.**

Vuelta a la calma: 9 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 19

Día: Martes

Fecha: 30/11

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 8 min.

Trabajo de la Fuerza: 18 min.

Desarrollo: 25 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160 - edad vital$ .

Programa de trabajo:

- 2 x (12' de trote x 30" de caminata) =25 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, **como máximo 30 minutos.**

Vuelta a la calma: 9 min.

Temperatura:

Asistencia:

<p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 20	Día: Jueves	Fecha: 2/12	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 8 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 18 min.</p> <p>Desarrollo: 25 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC = 160 - edad vital.</p> <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x (12' de trote x 30" de caminata) = 25 minutos de trabajo</li> </ul> <p>Tiempo bruto de carga x semana = 60 minutos.</p> <p>Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, <b>como máximo 30 minutos.</b></p> <p>Vuelta a la calma: 9 min.</p>			
<p>Temperatura:</p> <p>Asistencia:</p> <p>Altura al nivel del mar: 25m</p> <p>Suelo: Césped</p> <p>Humedad:</p>			
Sesión: 21	Día: Martes	Fecha: 7/12	Horario: 19hs
<p>Entrada en Calor: 8 min.</p> <p>Trabajo de la Fuerza: 18 min.</p> <p>Desarrollo: 25 minutos</p> <p>En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular (<math>VO_2Max</math>) = FC/min. De unos 130 o FC</p>			

=160 - edad vital.

Programa de trabajo:

- 2 x (12' de trote x 30" de caminata) =25 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, **como máximo 30 minutos.**

Vuelta a la calma: 9 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

Sesión: 22

Día: Jueves

Fecha: 9/12

Horario: 19hs

Entrada en Calor: 8 min.

Trabajo de la Fuerza: 18 min.

Desarrollo: 25 minutos

En un perímetro de 40 metros (idéntico al del testeo) se realizarán pasadas, intentando alcanzar un 50% del rendimiento cardiovascular ( $VO_{2Max} = FC/min$ ). De unos 130 o  $FC = 160$  - edad vital.

Programa de trabajo:

- 2 x (12' de trote x 30" de caminata) =25 minutos de trabajo

Tiempo bruto de carga x semana = 60minutos.

Duración de la carga = Como mínimo 12 minutos, **como máximo 30 minutos.**

Vuelta a la calma: 9 min.

Temperatura:

Asistencia:

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad:

### VARIABLES INTERVINIENTES

Temperatura: se tomará la temperatura durante todas las sesiones para conocer con que promedio se trabajó durante el Estudio.

Asistencia: se tomará asistencia durante todas las sesiones para conocer con que promedio de la misma se trabajó durante el Estudio.

Horario: Martes y Jueves a las 19hs.

Altura al Nivel del Mar: 25 metros en la provincia de Buenos Aires.

Suelo: Césped

Humedad: se tomará la humedad relativa durante todas las sesiones para conocer con que promedio se trabajó durante el Estudio.

Sesiones o Clases Dictadas: En caso de suspenderse no se recuperará la sesión, por falta de tiempo.

## ANALISIS DE LOS DATOS

<b>Hombres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1600 m	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1300 m
<b>Mala</b>	1600 a 2199 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m	1300 a 1599 m
<b>Regular</b>	2200 a 2399 m	1900 a 2299 m	1700 a 2099 m	1600 a 1999 m
<b>Buena</b>	2400 a 2800 m	2300 a 2700 m	2100 a 2500 m	2000 a 2400 m
<b>Excelente</b>	Más de 2800 m	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2400 m

<b>Mujeres (12 min)</b>				
<b>Categoría</b>	<b>menos de 30 años</b>	<b>30 a 39 años</b>	<b>40 a 49 años</b>	<b>50 años o más</b>
<b>Muy Mala</b>	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
<b>Mala</b>	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
<b>Regular</b>	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
<b>Buena</b>	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
<b>Excelente</b>	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Fuente:

Fritz Zintl. “Entrenamiento de la resistencia, fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento”. Editorial, Martínez Roca, S.A.

PRE-TEST

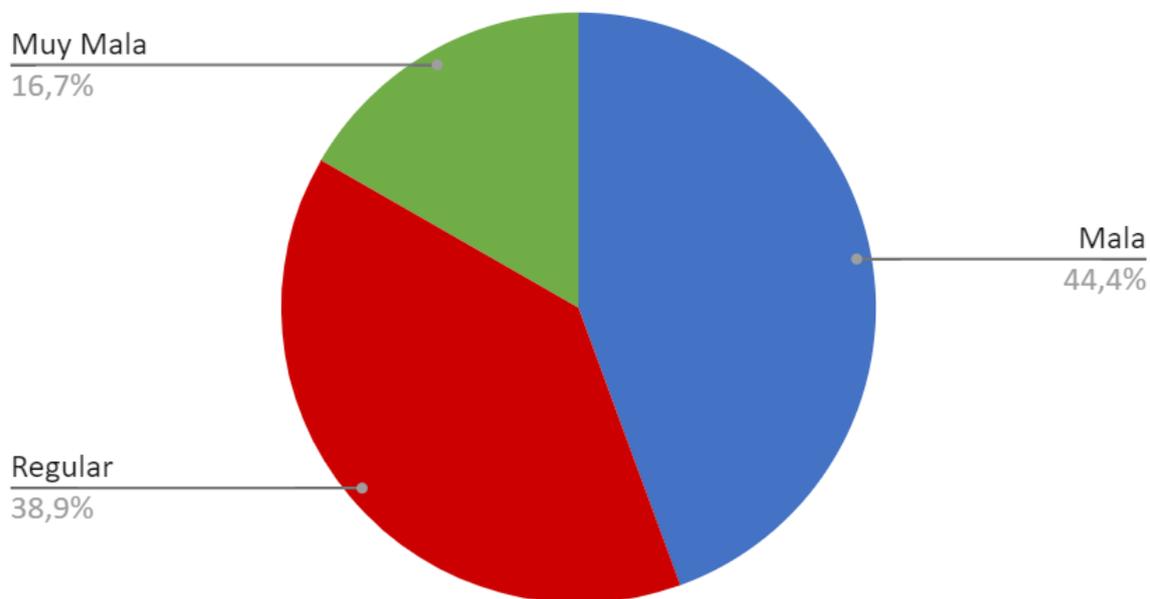
Resultados del Pre-Test:

<b>Nombres</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valoración</b>
Abril A	23	1750m	Mala
Belén L	25	1680m	Mala
Barbara P	24	1835m	Regular
Clara S	20	1000m	Muy mala
Camila V	23	2000m	Regular
Inés B	24	1790m	Mala
Ivonne C	27	1820m	Regular
Julieta R	24	400m	Muy mala
Karen L	27	1730m	Mala
Karen M	35	800m	Muy Mala
Lucia G	24	1760m	Mala
Luz M	29	1630m	Mala
Malena L	21	1700m	Mala
Mariana N	40	1664m	Regular

Pilar M	24	1750m	Mala
Rosario L	28	1800m	Regular
Verónica P	40	1795m	Regular
Wendy L	25	2005m	Regular

Gráfico:

## Valoración



Después de tomar el test los resultados indican lo siguiente: el 16% se encuentra en Muy Mala, el 44,4% en Mala y el 38% en Regular, no alcanzándose los niveles de Bueno y Excelente; lo cual confirma nuestra sospecha inicial de un déficit en la capacidad de resistencia aeróbica de las mujeres del grupo de musculación que conforman la muestra.

Desarrollo Estadístico:

X	X <sup>2</sup>
1750	3062500
1680	2822400
1835	3367225
1000	1000000
2000	4000000
1790	3204100
1820	3312400
400	160000
1730	2992900
800	640000
1760	3097600
1630	2656900
1700	2890000
1664	2768896
1750	3062500
1800	3240000
1795	3222025
2005	4020025
$\Sigma 28909$	$\Sigma 49519471$

Media Aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{28909}{18}$$

$$\bar{x} = 1606,05$$

$$\bar{x}^2 = 2579396,60$$

Desvío Estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{49519471}{18} - 2579396,60}$$

$$S = \sqrt{2751081,72 - 2579396,60}$$

$$S = \sqrt{171685,12}$$

$$S = 414,34$$

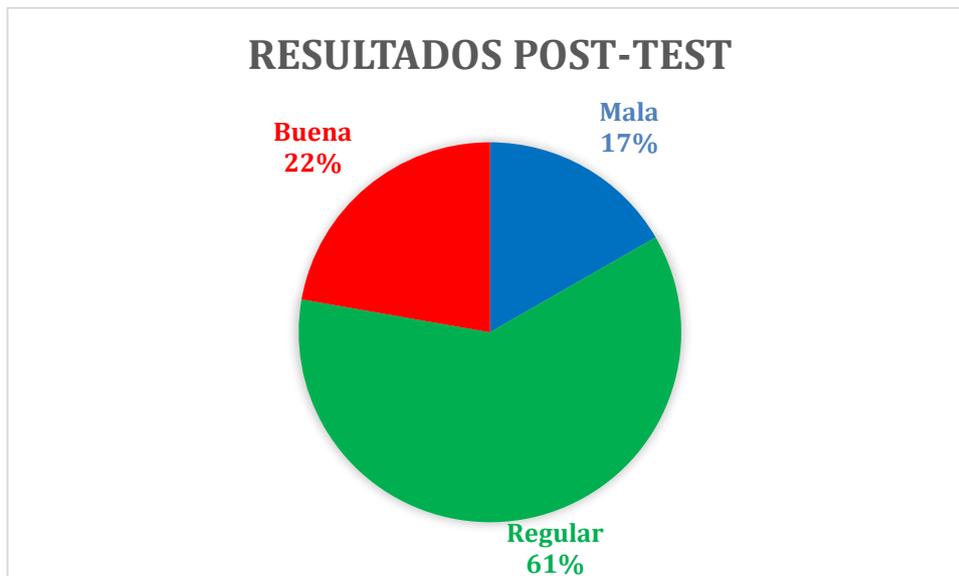
## POST-TEST

### Resultados del Post-Test:

<b>Nombres</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valoración</b>
Abril A	23	1900m	Regular
Belén L	25	1800m	Regular
Barbara P	24	2000m	Regular
Clara S	20	1600m	Mala
Camila V	23	2300m	Buena
Inés B	24	2000m	Regular
Ivonne C	27	2100m	Regular
Julieta R	24	1500m	Mala
Karen L	27	1980m	Regular
Karen M	35	1530m	Mala
Lucia G	24	2050m	Regular
Luz M	29	1940m	Regular
Malena L	21	2000m	Regular
Mariana N	40	1950m	Regular

Pilar M	24	1870m	Regular
Rosario L	28	2200m	Buena
Verónica P	40	1930m	Buena
Wendy L	25	2370m	Buena

Gráfico:



Luego de tomar el segundo test los resultados indican que el 17% se encuentra en Mala, el 61% en Regular y el 22% en Buena. Lo cual nos indica que luego de las sesiones de entrenamiento se pudo obtener una mejora en los resultados, donde todas las mujeres del grupo de entrenamiento mejoraron sus resultados.

Desarrollo Estadístico:

x	x <sup>2</sup>
1900	3610000
1800	3240000
2000	4000000
1600	2560000
2300	5290000
2000	4000000
2100	4410000
1500	2250000
1980	3920400
1530	2340900
2050	4202500
1940	3763600
2000	4000000
1950	3802500
1870	3496900
2200	4820000
1930	3724900
2370	5616900
$\Sigma$ 35020	$\Sigma$ 69068600

Media Aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{35020}{18}$$

$$\bar{x} = 1945,55$$

$$\bar{x}^2 = 3785164,80$$

Desvío Estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{69068600}{18} - 3785164,80}$$

$$S = \sqrt{3837144,44 - 3785164,80}$$

$$S = \sqrt{51979,64}$$

$$S = 227,99$$

T de student:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

$$T = \frac{1606,05 - 1945,55}{\sqrt{\frac{414,34^2}{18} + \frac{227,99^2}{18}}}$$

$$T = \frac{339,5}{\sqrt{\frac{171677,63}{18} + \frac{51979,44}{18}}}$$

$$T = \frac{339,5}{\sqrt{9537,64 + 2887,74}}$$

$$T = \frac{339,5}{\sqrt{12425,38}}$$

$$T = \frac{339,5}{111,46}$$

$$T = 3,045$$

Grados de libertad:

$$GL = (N1 + N2) - 2$$

$$GL = (18 + 18) - 2$$

$$GL = 36 - 2$$

$$GL = 34$$

GL	Nivel de confianza	.05	.01
30		1,6973	2,457
34			3,045
35		1,6896	2,438

El valor obtenido de 3,045 en la T de Student es muy superior al valor de referencia que aparecen en la tabla en el nivel de confianza .05 y de .01, por lo cual el grado de mejora resultó ser muy significativo.

Formula de porcentaje:

$$\frac{\Sigma \text{pre-test} - \Sigma \text{post-test}}{\Sigma \text{pre-test}} \cdot 100 =$$

$$\frac{28909 - 35020}{28909} \cdot 100 =$$

$$\frac{6111}{28909} \cdot 100 =$$

$$0,21 \cdot 100 = 21\%$$

El porcentaje de mejora alcanzado es del 21%, y es un valor que concuerda con el pronosticado en la hipótesis de investigación, que indicaba que se alcanzaría una mejora superior al 20%, quedando de este modo, confirmada la hipótesis de investigación.

## CONCLUSIONES

Según la hipótesis planteada que expresaba que: “Aplicando el programa preventivo mínimo en el periodo de resistencia de base 1, durante 3 meses con 2 estímulos semanales de 20 minutos cada uno, habrá una mejora superior al 20% en la capacidad de resistencia aeróbica de las alumnas de grupo de musculación de 20 a 40 años de edad del grupo de entrenamiento “Anima Training” de la localidad de Recoleta, Ciudad Autónoma de Buenos Aires”.

El porcentaje de mejora alcanzado es del 21%, y es un valor que concuerda con el pronosticado en la hipótesis de investigación, que indicaba que se alcanzaría una mejora superior al 20%, quedando de este modo, confirmada la hipótesis de investigación.

El valor obtenido de 3,045 en la T de Student es muy superior al valor de referencia que aparecen en la tabla en el nivel de confianza .05 y de .01, por lo cual el grado de mejora resultó ser muy significativo en estas condiciones experimentales.

De todas maneras, más allá de los resultados, la investigación queda abierta para ser completada con otros estudios posteriores, ya que se podría inferir que para lograr niveles de mejora más significativos y estables se necesitaría probar con otras variables y con otras condiciones experimentales; entre ellas, más meses de trabajo, más estímulos semanales, más tiempo de duración del estímulo, etc.

En cuanto a los estudios que encontramos en el Estado del Arte las similitudes y diferencias con nuestro trabajo son las siguientes: En el Estudio N°1: “Efectos del método continuo-extensivo para potenciar la resistencia aeróbica en trail running y fondo”, se utilizó el mismo método continuo extensivo y el mismo testeo, el test de Cooper. Nosotros aplicamos un método durante el periodo de tres meses, mientras que en el estudio nro. 1 se lo aplicó durante 6 meses. En ambos se evidenció una mejora notable en la capacidad física resistencia en los grupos estudiados. La mayor parte del estudio mostró resultados positivos referidos al aumento de la resistencia aeróbica. lo que demuestra un punto favorable para el entrenamiento eficiente aplicando el método de entrenamiento implementado.

En el Estudio N°2: “Efecto de un programa HIIT versus entrenamiento continuo extensivo en individuos inexpertos”, en este estudio se comparó el entrenamiento continuo extensivo frente a un método interválico intensivo (HIIT). También, ambos grupos obtuvieron mejoras significativas, aunque según este estudio, las mejoras en el grupo HIIT fueron superiores. por lo que se muestra como un entrenamiento más eficaz y eficiente, en términos de volumen/tiempo total de práctica semanal, que el método continuo extensivo basado en la carrera continua.

Además, nuestro Estudio se realizó los días martes y jueves a las 19hs., con una Altura al Nivel del Mar de 25 metros en la provincia de Buenos Aires, sobre suelo de Césped, con un Promedio de Temperatura 24,63°C, con un Promedio de Asistencia 17 alumnos presentes, un Promedio de Humedad 65,90% y el plan de trabajo se pudo cumplir de acuerdo a lo planificado.

Como reflexión final, queremos destacar que el desarrollo de la capacidad de resistencia aeróbica no solo es importante entrenarla desde el alto rendimiento para una mayor efectividad en el desenvolvimiento deportivo, sino también a lo largo de la vida como parte indispensable de la salud de todos los individuos y cuya concientización debe hacerse desde la temprana infancia hacia adelante.

## BIBLIOGRAFIA

BILLAT, V. “Fisiología y metodología del entrenamiento: de la teoría a la práctica” Ed. Paidotribo, 2002.

Grosser, M., Brüggemann, P., Zintl, F.,”Alto rendimiento deportivo”, Ed. Martínez Roca, 1989.

Valdivieso, F. “La resistencia”, Ed. Gymnos, 1992.

Verduga García, M. “Resistencia y entrenamiento: una metodología práctica”, Ed. Paidotribo, 2019.

Zintl F., “Entrenamiento de la resistencia”, Editorial Martínez Roca, 1991.

### Páginas de Internet

<https://www.sporttraining.es/2020/03/23/articulo-historia-del-entrenamiento-de-resistencia/>

<https://www.superprof.com.ar/blog/los-origenes-del-fitness/>

<https://www.cimformacion.com/blog/deportiva/el-nacimiento-de-la-industria-del-fitness/>

# ANEXOS

Anexo 1: Variables Intervinientes

Sesión: 1	Día: Martes	Fecha: 28/09	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 17°C

Asistencia: Perfecta

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 80%

Sesión: 2	Día: Jueves	Fecha: 30/09	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 17°C

Asistencia: Perfecta

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 80%

Sesión: 3	Día: Martes	Fecha: 05/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 23°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 60%

Sesión: 4	Día: Jueves	Fecha: 07/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 16°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 58%

Sesión: 5	Día: Martes	Fecha: 12/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 20°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 83%

Sesión: 6	Día: Jueves	Fecha: 14/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Asistencia: 1 inasistencia

Temperatura: 20°C

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 80%

Sesión: 7	Día: Martes	Fecha: 19/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 23°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 62%

Sesión: 8	Día: Jueves	Fecha: 21/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 27°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 70%

Sesión: 9	Día: Martes	Fecha: 26/10	Horario: 19hs
-----------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 32°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 50%

Sesión: 10	Día: Jueves	Fecha: 28/10	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 33°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 52%

Sesión: 11	Día: Martes	Fecha: 2/11	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 23°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 85%

Sesión: 12	Día: Jueves	Fecha: 4/11	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 26°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 80%

Sesión: 13	Día: Martes	Fecha: 9/11	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 27°C

Asistencia: 1 inasistencias

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 63%

Sesión: 14	Día: Jueves	Fecha: 11/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 24°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 65%

Sesión: 15	Día: Martes	Fecha: 16/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 26°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 50%

Sesión: 16	Día: Jueves	Fecha: 18/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 25°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 42%

Sesión: 17	Día: Martes	Fecha: 23/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 30°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 52%

Sesión: 18	Día: Jueves	Fecha: 25/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 32°C

Asistencia: 2 inasistencias

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 55%

Precipitación: 8mm

Sesión: 19	Día: Martes	Fecha: 30/11	Horario: 19hs
------------	-------------	--------------	---------------

Temperatura: 25°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 78%

Sesión: 20	Día: Jueves	Fecha: 2/12	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 24°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 68%

Sesión: 21	Día: Martes	Fecha: 7/12	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 27°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 70 %

Sesión: 22	Día: Jueves	Fecha: 9/12	Horario: 19hs
------------	-------------	-------------	---------------

Temperatura: 25°C

Asistencia: 1 inasistencia

Altura al nivel del mar: 25m

Suelo: Césped

Humedad: Relativa 67%

Promedio de Temperatura durante el Estudio: 24,63°C

Promedio de Asistencia durante el Estudio: 17 alumnos presentes

Promedio de Humedad durante el Estudio: 65,90%

Anexo 2: Planilla de Temperatura

Sesión Nro.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatura (°C)	17	18	23	16	20	25	23	27	32	33

Sesión Nro.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Temperatura (°C)	23	26	27	24	26	25	30	32	25	24	27	25

Anexo 3: Planilla de Asistencia

Fec ha	2 8/ 9	3 0/ 9	5/ 1 0	7/ 1 0	12 / 1 0	14 / 1 0	19 / 1 0	21 / 1 0	26 / 1 0	28 / 1 0	2/ 1 1	4/ 1 1	9/ 1 1	11 / 1 1	16 / 1 1	18 / 1 1	23 / 1 1	25 / 1 1	30 / 1 1	2/ 1 2	7/ 1 2	9/ 1 2
No mbr e																						
Abri l A																						
Belé n L																						
Barb ara P																						
Clar a S																						
Cam ila V																						
Inés B																						
Ivon ne C																						
Julie ta R																						
Kare n L																						
Kare n M																						
Luci a G																						
Luz M																						
Mal ena																						



Anexo 4: Planilla con los datos de la Humedad de cada sesión

Sesión Nro.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Humedad Relativa (%)	80	78	60	58	83	80	62	70	50	52	85	80	63	65	50	42	52	55

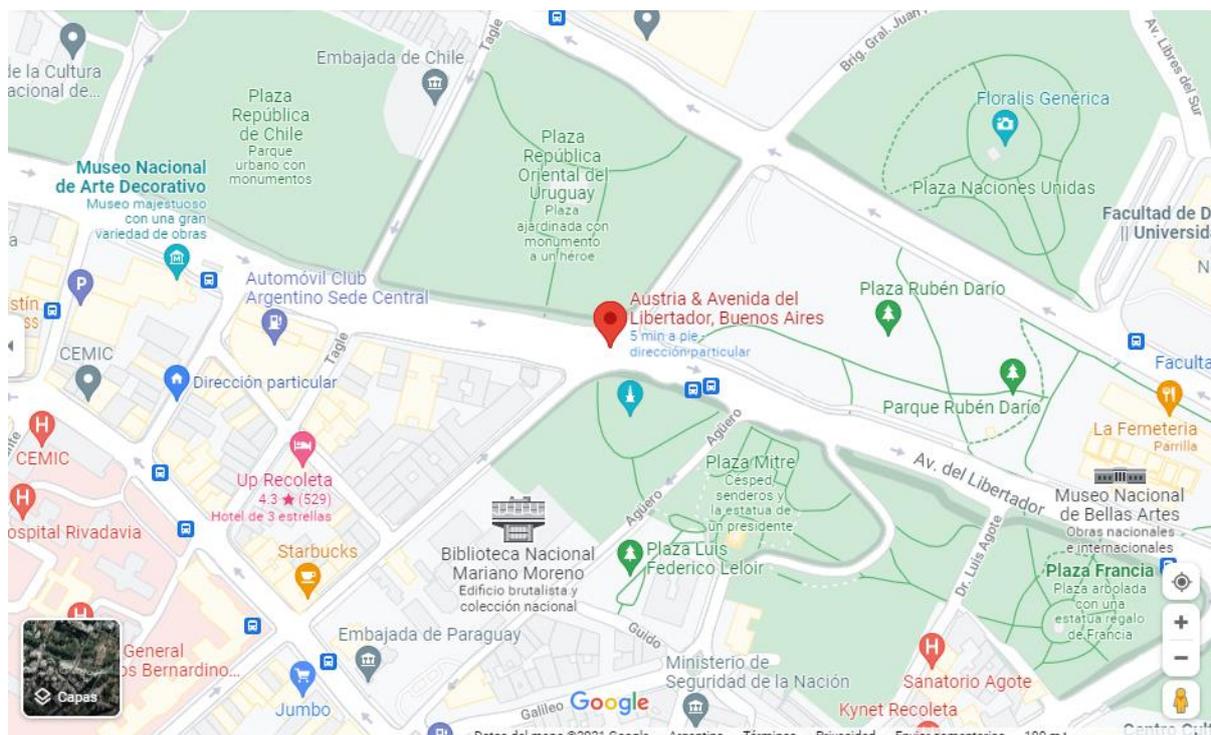
Sesión Nro.	19	20	21	22
Humedad Relativa (%)	78	68	70	67

Anexo 5: Fotografías de la Institución y sus instalaciones



Espacio público, donde entrena el grupo los Martes, Jueves y Viernes, de 19hs a 21hs.

Anexo 6: Google maps con la ubicación de la institución.



Ubicación de la Plaza “Monumento a Eva Perón”, Av. Libertador y Austria (Recoleta). Lugar donde entrena “Anima Training”, grupos de entrenamiento al aire libre.