



### **Prescripción del ejercicio físico**

Cómo diseñar un programa de entrenamiento físico en personas saludables

Autor: Roosvell Pairazamán Guevara

© Derechos de autor registrados:

Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:

Empresa Editora Macro EIRL

Coordinación de edición:

Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:

Alessandra Bonilla Zapata

Corrección de estilo:

José Vásquez Espiritu

Diagramación:

Fernando Cavassa Repetto

Edición a cargo de:

© Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N.º 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560

✉ E-mail: [proyectoeditorial@editorialmacro.com](mailto:proyectoeditorial@editorialmacro.com)

🌐 Página web: [www.editorialmacro.com](http://www.editorialmacro.com)

Primera edición: agosto 2016

Tiraje: 1500 ejemplares

Impresión

Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N.º 612-624, Surquillo, Lima, Perú

Agosto 2016

ISBN N.º 978-612-304-499-2

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2016-09668

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

# PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>15</b>
<b>Lista de notaciones</b>	<b>17</b>
<b>Capítulo 1 La carga de entrenamiento físico: conceptos esenciales para la aplicación del estímulo físico</b>	<b>19</b>
1.1 La carga de entrenamiento .....	23
1.2 Componentes cualitativos de la carga de entrenamiento.....	24
1.2.1 Intensidad .....	24
1.2.2 Densidad.....	26
1.3 Componentes cuantitativos de la carga de entrenamiento .....	26
1.3.1 Volumen.....	26
1.3.2 Duración .....	27
1.3.3 Frecuencia .....	27
Referencias bibliográficas .....	27
Preguntas de repaso .....	28

**Capítulo 2 Principios básicos para la periodización y programación de la carga de entrenamiento físico** 31

---

2.1 Principio de la individualidad del entrenamiento físico.....	32
2.2 Principio de la temporalidad del entrenamiento físico.....	32
2.3 Principio de la carga progresiva del entrenamiento físico.....	32
2.4 Principio de la alternancia progresiva de las cargas de entrenamiento físico.....	33
2.5 Principio de la secuencialidad de las cargas de entrenamiento físico.....	35
2.6 Principio de la variabilidad de las cargas de entrenamiento físico.....	36
2.7 Principio de la selección del estímulo eficaz para el proceso de entrenamiento físico.....	36
Referencias bibliográficas.....	37
Preguntas de repaso.....	38

**Capítulo 3 Prescripción del ejercicio físico aeróbico-cardiovascular** 41

---

3.1 Introducción.....	41
3.2 Áreas funcionales de entrenamiento aeróbico.....	42
3.2.1 Área funcional regenerativa.....	42
3.2.2 Área funcional subaeróbica.....	44
3.2.3 Área funcional supraaeróbica.....	44
3.2.4 Área funcional máxima.....	45
3.3 La metodología.....	46
3.3.1 Metodología continua.....	47
3.3.2 Metodología interválica.....	49
3.4 Formas de controlar la intensidad del ejercicio aeróbico.....	51
3.4.1 Control de la intensidad del ejercicio físico aeróbico.....	52
3.5 Cálculo de las calorías eliminadas durante el ejercicio aeróbico.....	83
3.6 Prescripción del ejercicio físico aeróbico cardiovascular: pautas y recomendaciones.....	87

3.6.1 Caso 1 .....	87
3.6.2 Caso 2 .....	156
Referencias bibliográficas .....	225
Preguntas de repaso .....	227

**Capítulo 4 Prescripción del ejercicio físico para las capacidades musculares:  
entrenamiento del *fitness* muscular** **229**

---

4.1 Introducción .....	229
4.2 Beneficios del entrenamiento del <i>fitness</i> muscular .....	230
4.2.1 Beneficios del entrenamiento del <i>fitness</i> muscular relacionados a la salud .....	230
4.2.2 Beneficios del entrenamiento del <i>fitness</i> muscular relacionados a la <i>performance</i> o rendimiento físico .....	231
4.3 Evaluación del <i>fitness</i> muscular .....	232
4.3.1 Test de fuerza relativa para el tren superior .....	238
4.3.2 Test de fuerza relativa para el tren inferior .....	240
4.3.3 Test de resistencia muscular para el tren superior .....	242
4.3.4 Test de resistencia muscular para la zona abdominal .....	243
4.3.5 Test de resistencia muscular para el tren inferior .....	244
4.4 Áreas de entrenamiento para el <i>fitness</i> muscular .....	245
4.4.1 Área de entrenamiento para la adaptación anatómica .....	245
4.4.2 Área de entrenamiento para la hipertrofia muscular .....	248
4.4.3 Área de entrenamiento para la fuerza máxima .....	253
4.4.4 Área de entrenamiento para el desarrollo de capacidades específicas .....	255
4.4.5 Área de entrenamiento para procesos de transición, recuperación o regeneración muscular .....	258
4.5 Ejercicios más comunes para el entrenamiento físico con resistencias externas .....	261
4.5.1 Ejercicios para la musculatura del hombro .....	261
4.5.2 Ejercicios para la musculatura del brazo: cara anterior .....	263

4.5.3 Ejercicios para la musculatura del brazo: cara posterior .....	265
4.5.4 Ejercicios para la musculatura del antebrazo: cara anterior .....	266
4.5.5 Ejercicios para la musculatura del antebrazo: cara posterior .....	267
4.5.6 Ejercicios para la musculatura del pecho .....	267
4.5.7 Ejercicios para la musculatura de la espalda .....	273
4.5.8 Ejercicios para la musculatura del abdomen .....	277
4.5.9 Ejercicios para la musculatura de la región glútea y muslos .....	278
4.5.10 Ejercicios para la musculatura de la pierna.....	285
4.5.11 Ejercicios para la musculatura de la región lumbar .....	286
4.6 Prescripción de ejercicios para el área de adaptación anatómica .....	286
4.6.1 Caso 1 .....	286
4.6.2 Caso 2.....	329
4.7 Prescripción de ejercicios para el área de hipertrofia muscular .....	355
4.7.1 Caso.....	355
Referencias bibliográficas .....	423
Preguntas de repaso .....	424

<b>Capítulo 5 Prescripción del ejercicio físico para el entrenamiento de la flexibilidad</b>	<b>427</b>
--	------------

---

5.1 Cómo evaluar la flexibilidad.....	429
5.2 Métodos empleados para entrenar la flexibilidad .....	431
5.2.1 Estiramiento estático .....	431
5.2.2 Estiramiento dinámico.....	433
5.2.3 Facilitación neuromuscular propioceptiva .....	434
5.3 Diseño de programas para el entrenamiento de la flexibilidad .....	435
5.4 Prescripción de ejercicios físicos para el entrenamiento de la flexibilidad...	435
5.5 Ejemplos de ejercicios para el entrenamiento de la flexibilidad.....	437
5.5.1 Caso.....	450

Referencias bibliográficas .....	457
Preguntas de repaso .....	458

---

**Capítulo 6 Prescripción del ejercicio físico: casos de aplicación integral** **461**

6.1 Introducción .....	461
6.2 Caso de integración 1 .....	461
6.2.1 Distribución de las sesiones de entrenamiento.....	463
6.2.2 Selección de los ejercicios que conformarán el programa de entrenamiento .....	463
6.2.3 Estructura de las sesiones de entrenamiento .....	467
6.2.4 Diseño de un esquema gráfico general para la periodización de entrenamiento.....	468
6.2.5 Determinación de las cargas de entrenamiento distribuidas por sesión y por semana .....	469
6.2.6 Determinación de la carga media de entrenamiento semanal .....	473
6.2.7 Diseño y presentación de la hoja de prescripción de ejercicios.....	477
6.3 Caso de integración 2 .....	493
6.3.1 Distribución de las sesiones de entrenamiento.....	495
6.3.2 Selección de los ejercicios que conformarán el programa de entrenamiento .....	495
6.3.3 Estructura de las sesiones de entrenamiento .....	499
6.3.4 Diseño de un esquema gráfico general para la periodización de entrenamiento.....	499
6.3.5 Determinación de las cargas de entrenamiento distribuidas por sesión y por semana .....	500
6.3.6 Determinación de la carga media de entrenamiento semanal .....	504
6.3.7 Diseño y presentación de la hoja de prescripción de ejercicios.....	510
6.4 Caso de integración 3 (caso práctico para desarrollar).....	525
6.4.1 Distribución de las sesiones de entrenamiento.....	527
6.4.2 Selección de los ejercicios que conformarán el programa de entrenamiento .....	528

6.4.3 Estructura de las sesiones de entrenamiento .....	530
6.4.4 Diseño de un esquema gráfico general para la periodización de entrenamiento.....	530
6.4.5 Determinación de las cargas de entrenamiento distribuidas por sesión y por semana .....	531
6.4.6 Determinación de la intensidad media semanal para los trabajos de hipertrofia muscular .....	534
6.4.7 Diseño y presentación de la hoja de prescripción de ejercicios.....	540

<b>Respuestas desarrolladas</b>	<b>551</b>
---------------------------------	------------

<b>Anexos</b>	<b>575</b>
---------------	------------

<b>Glosario</b>	<b>589</b>
-----------------	------------

# 1

## La carga de entrenamiento físico: conceptos esenciales para la aplicación del estímulo físico

---

**El entrenamiento físico es un complejo proceso** dinámico de ejercicios que van a originar cambios en el estado físico, fisiológico, metabólico, motor, cognitivo y afectivo de la persona, del paciente o del deportista. Estos procesos, para lograr dichos cambios, se sustentan en el pleno entendimiento de las variables fisiológicas, bioquímicas y kinesiológicas de los sistemas del cuerpo humano, los cuales al ser estimulados a través de las denominadas «cargas de entrenamiento» (que no son otra cosa que los ejercicios físicos indicados para realizar o ejecutar), provocarán efectos esperados que significarán el logro de un objetivo particular: salud, aspectos estéticos, recreativos, competitivos, etc.

En el amplio sentido de lo que su denominación representa, el entrenamiento físico aplicado a la mejora del rendimiento deportivo, puede extrapolarse, con los ajustes del caso, al campo de la salud y del *fitness*, en el que muchos de nuestros clientes (pacientes) no buscan ganar una competencia en particular, ni vencer a un adversario, ni mucho menos vencer o romper una marca mundial, o ganar una medalla de oro. Nuestros clientes-pacientes buscan mejorar su estado físico (*physical fitness*) y emocional en busca de objetivos concretos como los que señalamos en el párrafo anterior. Quizás algunos de nuestros clientes-pacientes querrán participar de un evento tipo maratón (42 km), o de una carrera de 10 km u 8 km, pero no para ganarlo necesariamente, sino con el propósito de tener una buena *performance* (rendimiento) en dicho evento y que su entrenamiento les permita tolerar adecuadamente dicha prueba, terminarla, recuperarse rápidamente de ella y luego, en las próximas horas, días, meses y años tengan la satisfacción plena de comentárselo a sus seres más cercanos o amigos de que lograron llegar a la meta. Todo esto es un gran reforzador para mantener un estilo de vida cada vez más saludable y perdurable en el tiempo, en esencia, prevención en salud. Otra persona (paciente) posiblemente necesita hacer ejercicios por recomendación médica para mejorar su perfil glicémico, o mejorar sus niveles de presión arterial, perfil lipídico, entre otros.



De todo lo anterior, se deja claro que el entrenamiento físico busca siempre la mejora de las capacidades físicas (componentes del *physical fitness* relacionados a salud) en la persona que lo aplica, mejorar su rendimiento en diferentes esferas de su vida y aportar en su desarrollo integral como ser humano. En este contexto, para lograr la mejora de los componentes del estado físico relacionados a salud y el desarrollo del rendimiento de una persona, el entrenamiento físico debe sustentarse en cuatro aspectos estrechamente vinculados entre sí:

1. Objetivos del entrenamiento físico
2. Contenidos del entrenamiento físico
3. Medios del entrenamiento físico
4. Métodos del entrenamiento físico

A continuación, se desarrollará cada uno de los aspectos mencionados anteriormente:

1. **Objetivos del entrenamiento físico:** Responde a lo que deseamos lograr con los ejercicios a desarrollar. Los objetivos son individuales y podemos ampliarlos a objetivos colectivos. Para el logro de los objetivos planteados debemos partir del pleno conocimiento del estado físico (*physical fitness*) y de salud de la persona (diagnósticos, estratificación, clasificación de riesgo cardiovascular, entre otros de ser necesarios), los cuales marcarán las pautas de inicio y progresión del entrenamiento físico a aplicar. Si no tenemos claro el objetivo a lograr y los datos basales de salud de la persona, el camino a seguir no será el adecuado o correcto, y en el caso más frecuente no será el óptimo. Este aspecto responde a la pregunta: *¿qué queremos lograr?*
2. **Contenidos del entrenamiento físico:** Esta variable indica qué debemos hacer o poner en juego para lograr un objetivo, qué hacer para mejorar o desarrollar una determinada condición física o qué hacer para mejorar alguna enfermedad o potenciar el estado de salud. La elección de las actividades (ejercicios) a elegir para el logro del objetivo debe reunir tres criterios: idoneidad, economía y eficacia. Esta variable, entonces, responde a la pregunta: *¿qué haremos para lograr el objetivo que queremos alcanzar?*

Asimismo, los ejercicios seleccionados para lograr las metas van de lo general a lo específico y de lo específico a lo especializado. Por ejemplo, una persona de 34 años, sexo masculino, sedentario, que desea ser triatleta aficionado, debe iniciar su entrenamiento después de las evaluaciones pertinentes, con ejercicios de acondicionamiento físico o lo que se denomina resistencia de base, es decir, ejercicios con predominio aeróbico (base de todos los deportes) y ejercicios de adaptación anatómica muscular, para luego ir avanzando hacia ejercicios de trabajo anaeróbico lactácico y seguidamente con trabajos realizados en las especialidades que conforman el triatlético: natación, ciclismo y maratón. Otro ejemplo, en un contexto clínico, un paciente con diabetes mellitus tipo 2, que por recomendación médica debe iniciar un programa de ejercicios, debe hacerlo empezando con ejercicios relativamente sencillos, simples, de baja intensidad e ir evolucionando, a lo largo del tiempo con ejercicios cada vez más complejos o demandantes y de mayor intensidad; por ello, no es sorprendente los