

Capítulos:

1

2

3

4

5

6



# Capítulo 2

## Aptitud Física



**Capítulos:**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**6**

# **Capítulo 2**

## **Aptitud Física**

**Conceptos Básicos de Aptitud Física**

**El Sistema Cardiovascular**

**El Sistema Respiratorio**

**Respuestas Fisiológicas**

**Adaptaciones Fisiológicas**

**Ejercicio y Enfermedades del Corazón**

**Prescripción de Ejercicio**

**Evaluación de la Aptitud Física**



**Introducción**

**Conceptos y Propósito**

**Evaluación de la Salud**

**Los Componentes o Dosis**

**Fases de la Sesión de Ejercicio**

**Rx para Baile Aeróbico**

**Precauciones y Recomendaciones**

**Ejemplos de Estudios de Caso**

**Rx y Actividad Física**

**Actividades**

# **Prescripción de Ejercicio**

**Capítulos:** 1 2 3 4 5 6



# PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

## \* Concepto \*

El Proceso Mediante el Cual a una Persona se le Diseña un Programa de Ejercicio en Forma Sistemática e Individualizada



# PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

## \* Propósitos \*

Asegurar la Seguridad  
Durante la Participación en  
el Programa de Ejercicio

Promover la Salud para  
Reducir el Desarrollo de los  
Factores de Riesgo  
Para una Enfermedad

Rehabilitación

*Cardiopulmonar*

*Obesidad*

*Diabetes*

Mejorar la  
Aptitud Física



# PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

**\* Bases \***

**Evaluación Objetiva de la Aptitud Física  
(Pruebas de Ejercicio)**

**Variables Fisiológicas Evaluadas**

**Frecuencia Cardíaca  
vía  
Electrocardiografía**

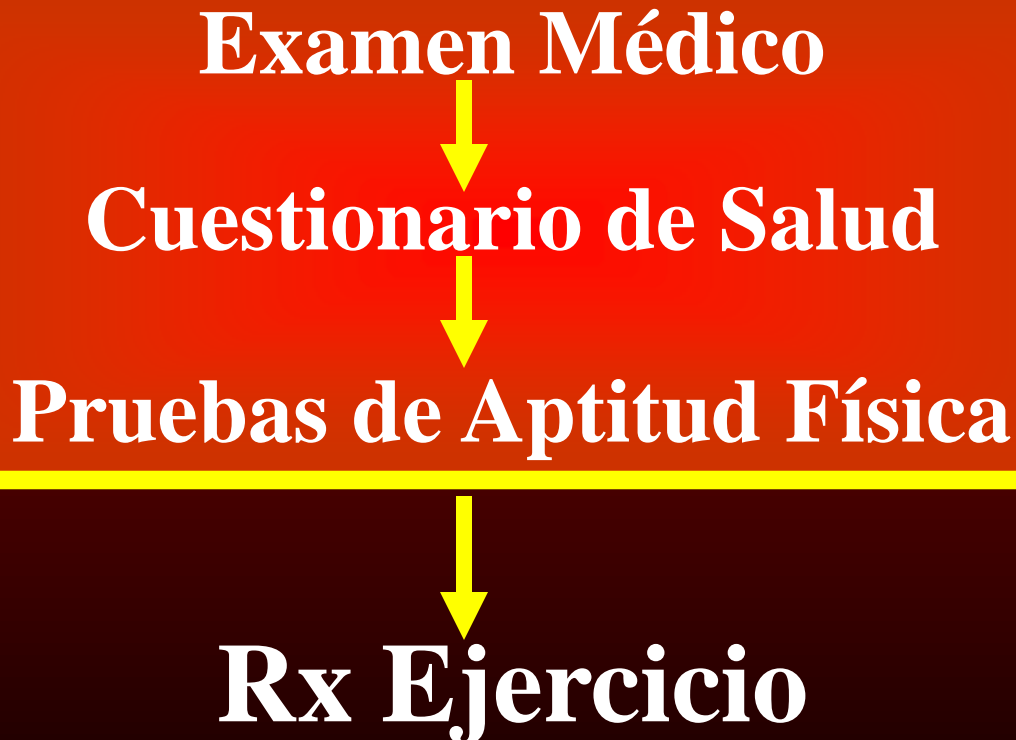
**Capacidad  
Funcional**

**Presión  
Arterial**



# LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

## Flujo de Pasos a Seguir



LA

EVALUACIÓN

MÉDICA







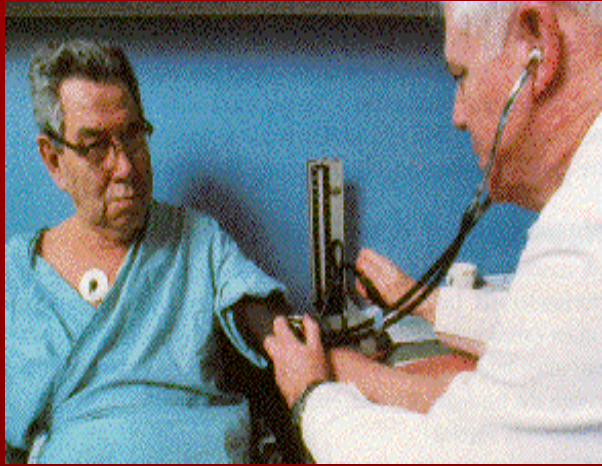
# EVALUACIÓN MÉDICA



**Propósito Principal**



**Determinar Contraindicaciones al Ejercicio**



# EVALUACIÓN MÉDICA



**Historial Médico**



**Examen Físico**



**Pruebas de Laboratorio**



## PHYSICAL ASSESSMENT NOTES

DATE Oct 12, 1980PATIENT'S NAME Lisa MertoniADDRESS 1192 Aztec Hwy, El Paso, TX

## VITAL SIGNS

HI	<u>5'6"</u>	Temp	<u>98.4° F</u>	BP supine	L <u>144/72</u>	R <u>120/76</u>
WT	<u>132 lbs.</u>	Resp	<u>16 reg.</u>	seated	L <u>118/70</u>	R <u>114/72</u>
Pulse	<u>80 apical, reg.</u>			standing	L <u>140/70</u>	R <u>118/68</u>

GENERAL SURVEY (gait, body build, dress, affect, mood, speech, apparent age, level of distress)

anxious. Looks older than stated age of 47

## SKIN

Hair dry. 4cm x 3cm oval tan patch on inner aspect of R thigh.

## HEAD

Scaler on scalp

## FACE

Crepitation of TASTE

## EYES

Glasses OD 20/20 (-2), OS 20/30 (+1), OU 20/20

## EARS

Pinkhead, scar on R tympanic membrane at 3:00  
R external (EAC) auditory canal occluded, E cerumen.  
Hair lateralized R. None. R air conduction > bone  
conduction; R air cond. & bone conduction.

## NOSE

Septum slightly deviated to R

## MOUTH

Multiple fillings

WBC

0.7

RBC

5.00

PRUEBAS

MCH

HGB

15.7 DE

HCT

45.9

MCHC

PLT

LABORATORIO



A close-up photograph of a hand operating a manual sphygmomanometer. The hand is positioned over the inflation bulb, which is connected to a black rubber tube. The tube leads to a circular pressure gauge with a white face and black markings. The background is a blurred, light-colored surface.

# PRESION ARTERIAL

Capítulos: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)



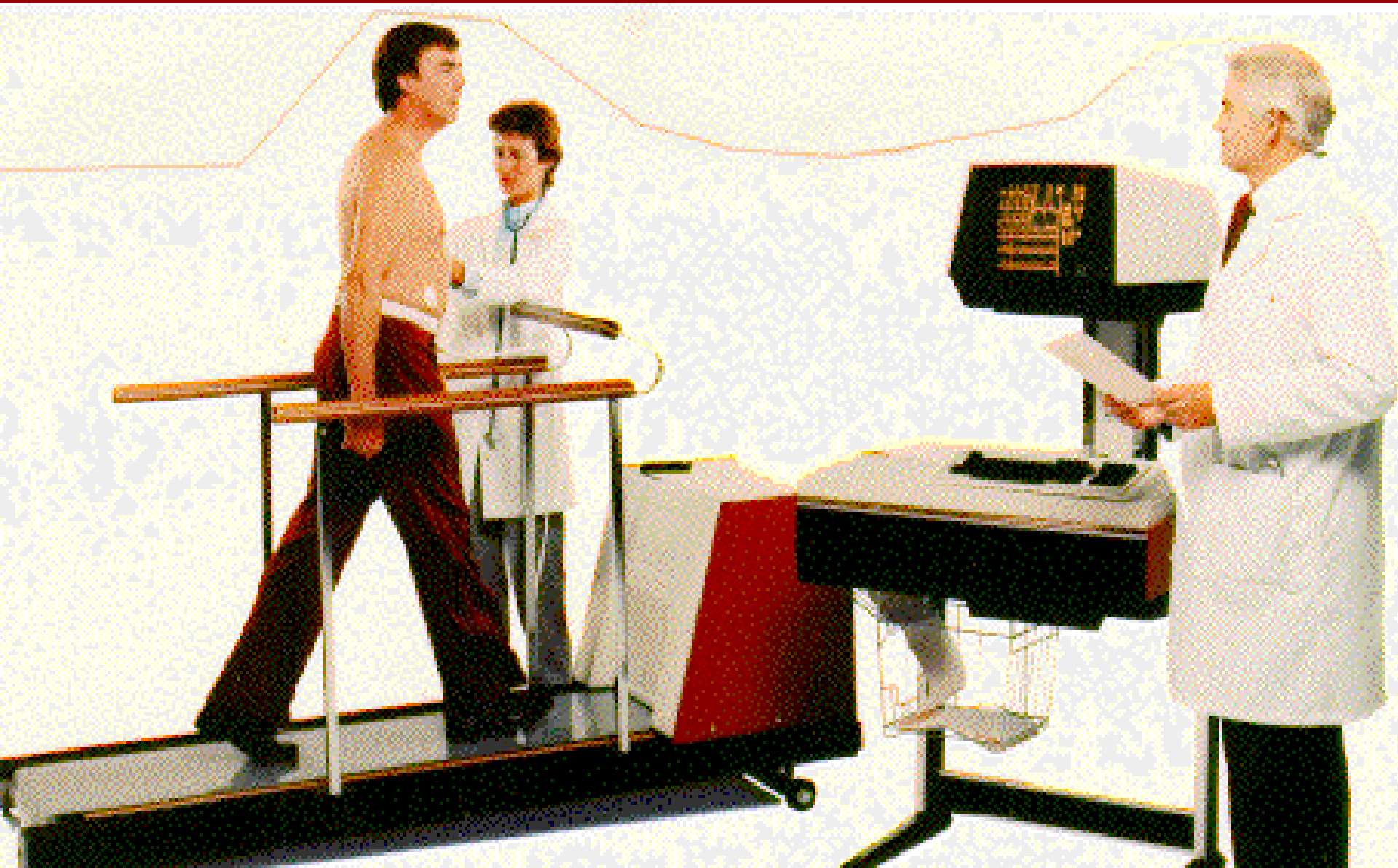
**ELECTRO-  
CARDIOGRAMA  
(EKG)**

**EN REPOSO**

**DE**

**12 DERIVACIONES**





# PRUEBA EKG DE ESFUERZO

Capítulos. 1 2 3 4 5 6



# PRUEBA EKG

## DE

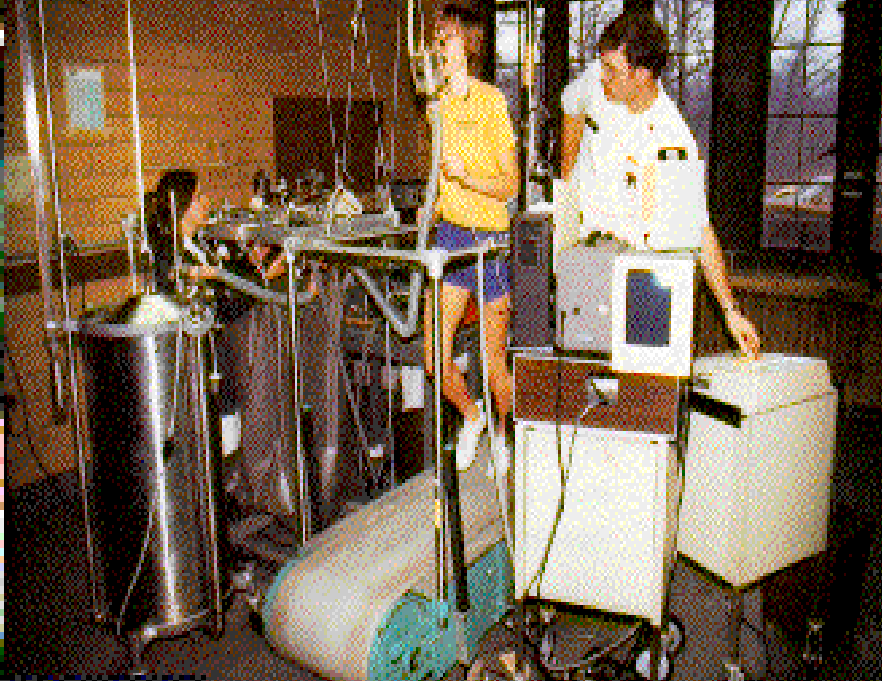
# ESFUERZO





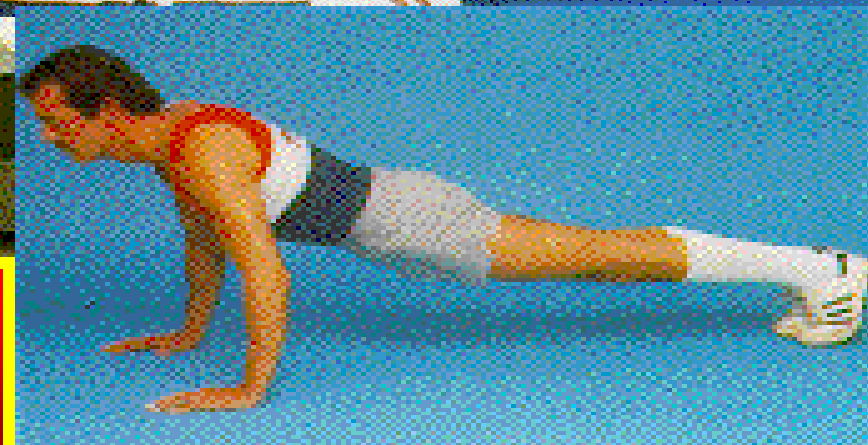
# EVALUACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA





**CAPACIDAD**

**AERÓBICA**



**DOMINADAS**

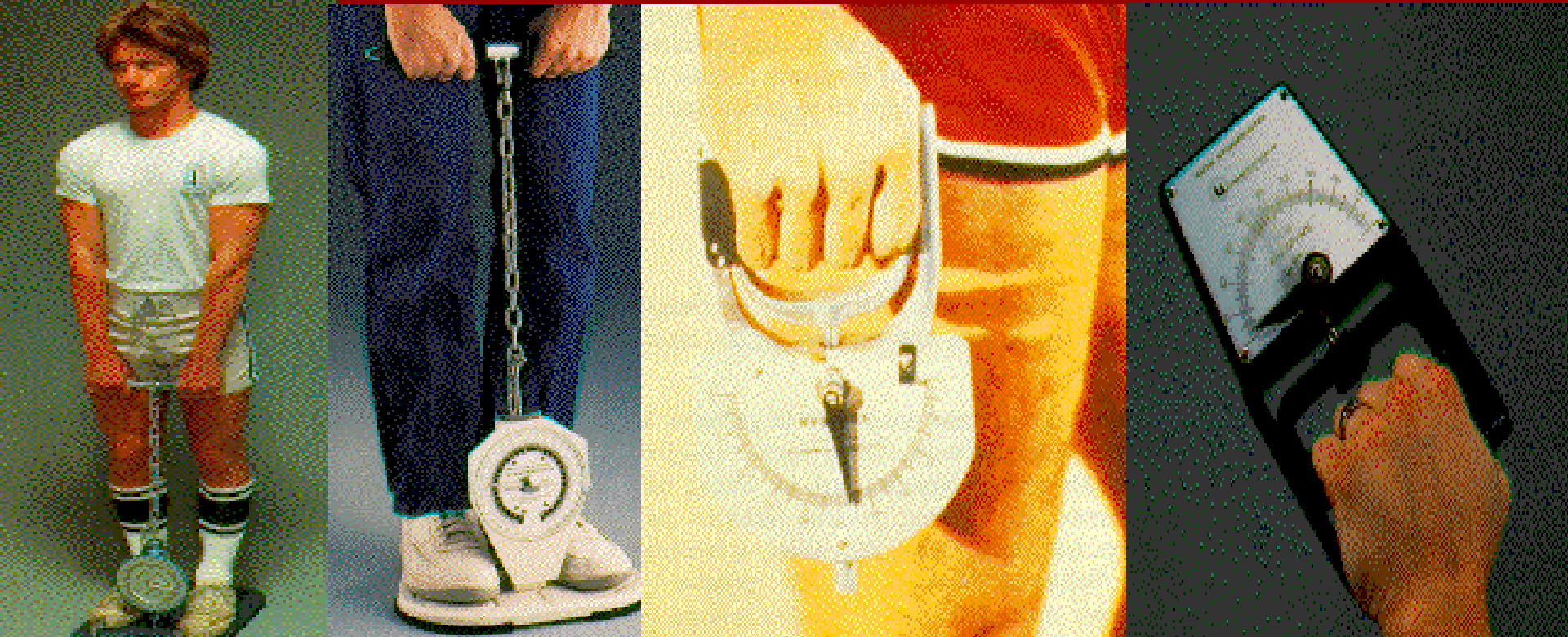
**TOLERANCIA**

**MUSCULAR**

Capítulos: **1** **2** **3** **4** **5** **6**

**SENTADILLAS  
Y  
LAGARTIJAS**





Espalda y Piernas

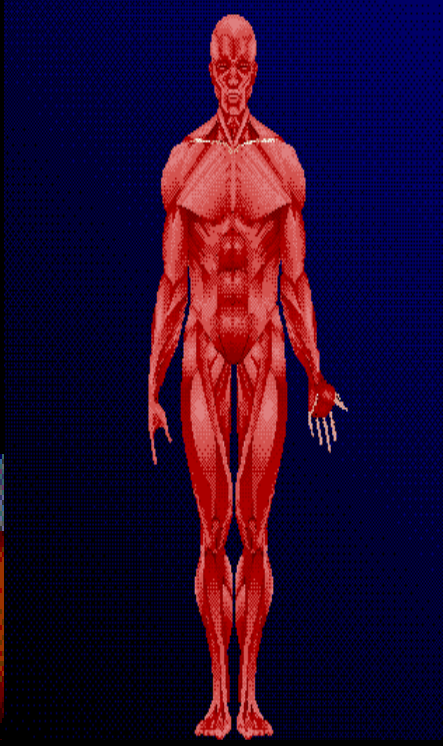
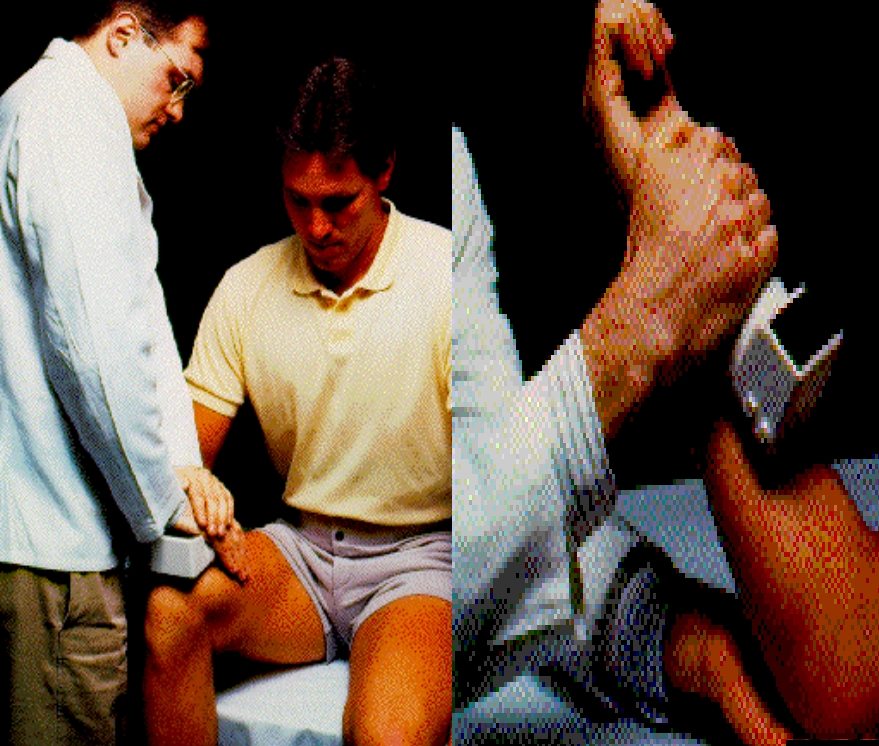
Fortaleza Prensora/Agarre

EVALUACIÓN DE LA FORTALEZA ISOMÉTRICA

# FORTALEZA MUSCULAR

Capítulos: 1 2 3 4 5 6





# EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN MUSCULAR

Capítulos: 1 2 3 4 5 6





# FLEXIBILIDAD

FLEXIBILIDAD  
FLEXIBILIDAD  
FLEXIBILIDAD  
FLEXIBILIDAD  
FLEXIBILIDAD  
FLEXIBILIDAD



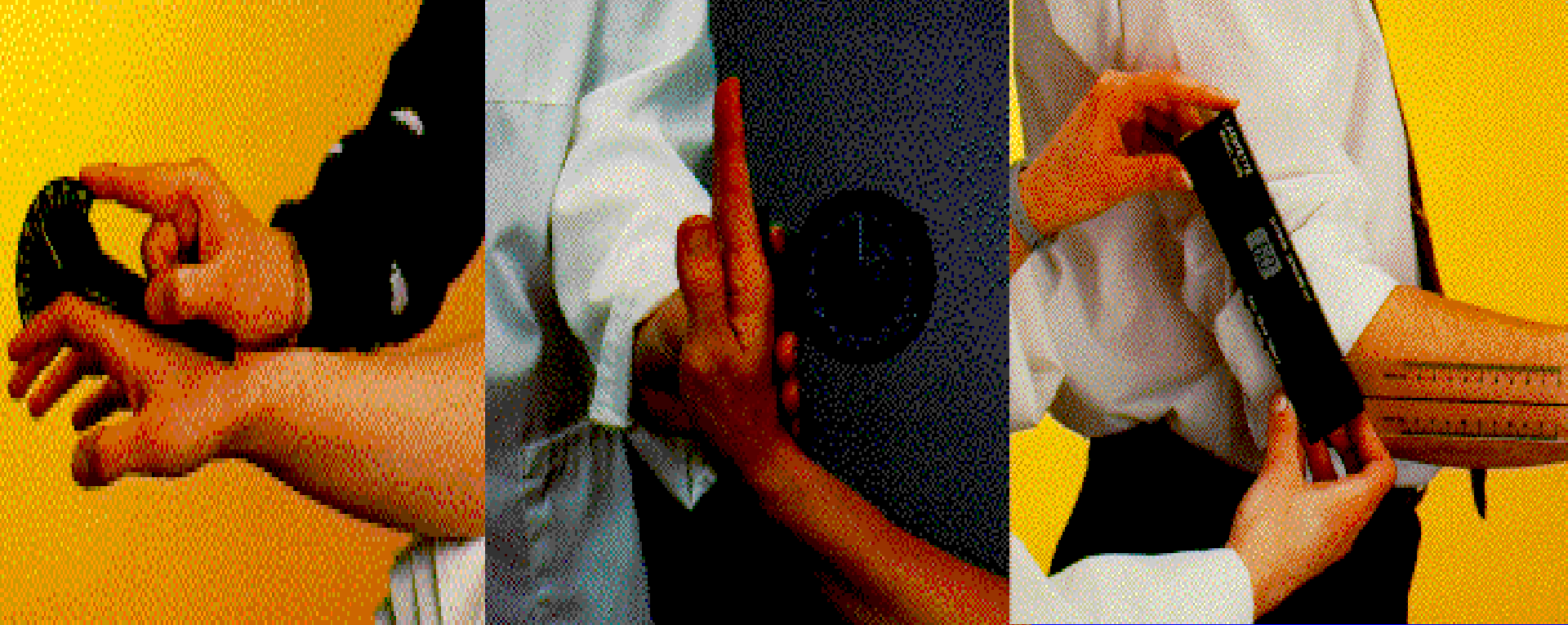
# FLEXIBILIDAD



**FLEXIÓN TRONCAL (SENTADO Y ESTIRAR)**

Capítulos: 1 2 3 4 5 6





# PRUEBAS DE FLEXIBILIDAD:

Determinación del *Arco de Movimiento*

en las Articulaciones utilizando un *Goniómetro*





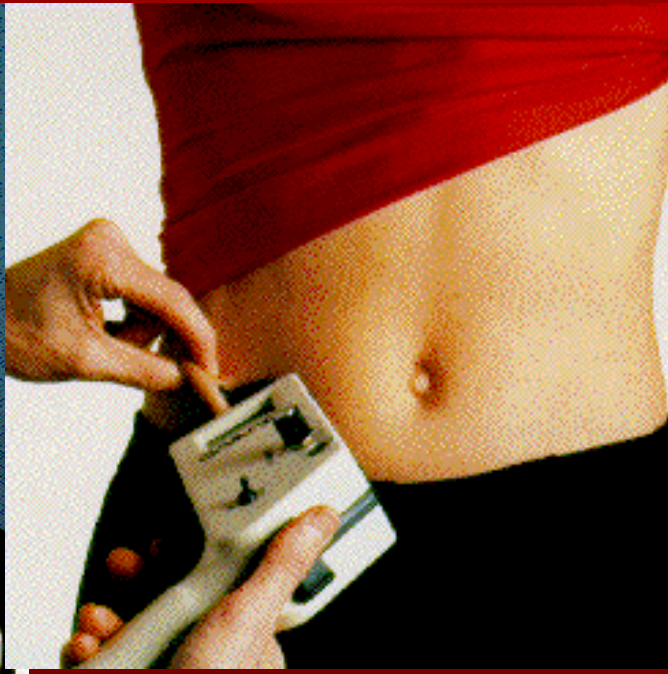
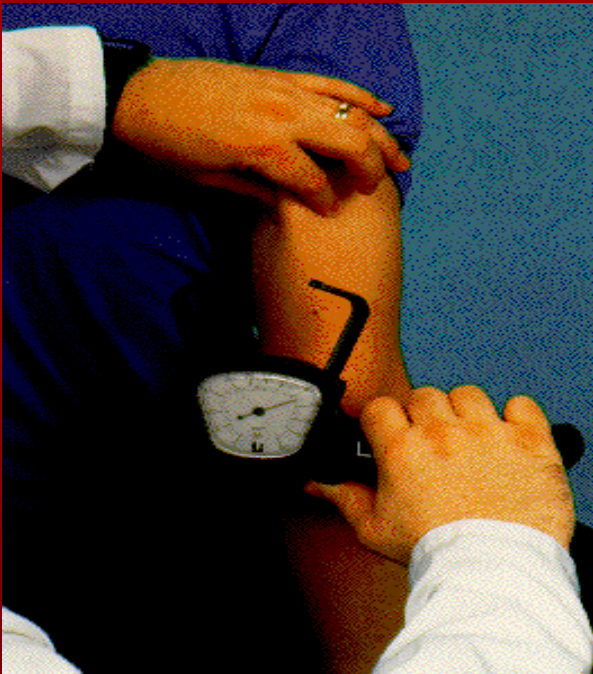
Capítulos: 1 2 3 4 5 6



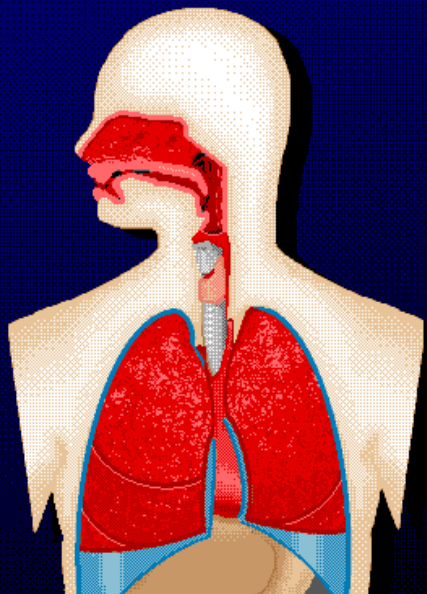
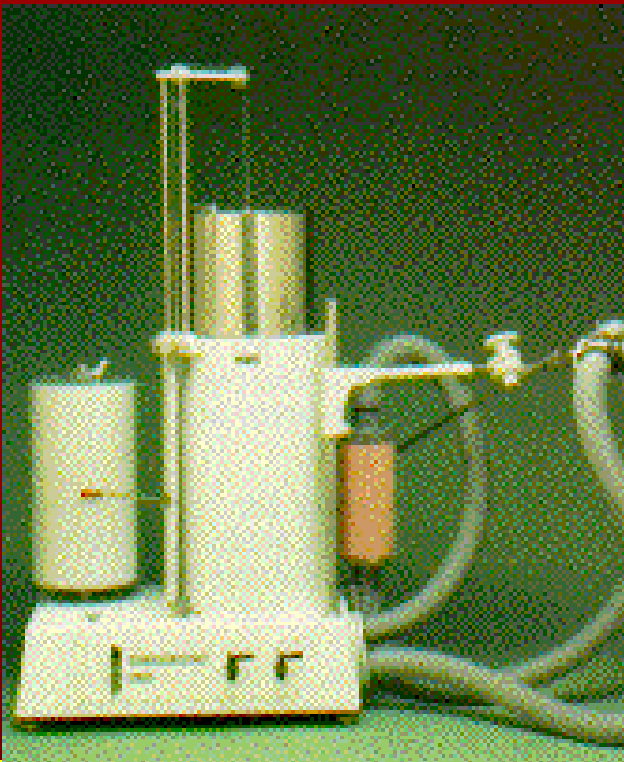


# DETERMINACIÓN DEL PESO IDEAL

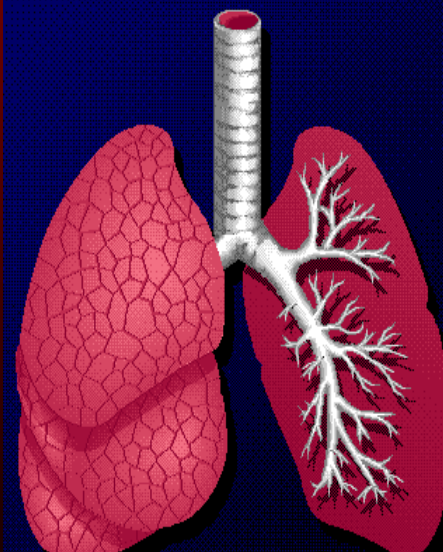




**DETERMINACIÓN DEL POR CIENTO DE GRASA  
UTILIZANDO EL MÉTODO DE PLICOMETRÍA  
(MEDICIÓN DEL TEJIDO SUBCUTANEO  
VÍA PLIEGUES DE LA PIEL)**



# EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN PULMONAR



# PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO (ADULTOS SALUDABLES)

➤ **Calentamiento: 5 – 10 min**

➤ **Estímulo Aeróbico: 15 – 60 min**

🌀 **Tipo de Ejercicio**

🌀 **Intensidad**

🌀 **Duración**

🌀 **Frecuencia**

🌀 **Progresión**

➤ **Enfriamiento y Relajamiento: 15 – 10 min**



# LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

## VARIABLES/COMPONENTES

### ➤ INTENSIDAD:

Se refiere a cuan fuerte se va a ejercitar:

- Frecuencia Cardíaca (FCE)
- MET
- Percepción del Esfuerzo (Escala Borg)

### ➤ TIPO:

Se refiere a que clase de ejercicio se va a realizar

### ➤ DURACIÓN:

Se refiere a por cuanto tiempo se va a ejercitar

### ➤ FRECUENCIA:

Se refiere a cuantas veces en un tiempo determinado se va a ejercitar



# LA DOSIS DE EJERCICIO



# LA PRESCRICIÓN DE EJERCICIO

## Aptitud Cardiorespiratoria\*

Componente	Descripción
<b>Tipo/Modo de Actividad</b>	<p><b>Actividad Utilizando Grandes Grupos Musculares Que se Mantengan Continuamente (Por un Período Prolongado) y Rítmicamente y Que Sean de Naturaleza Aeróbicos</b></p> <p><b>EJEMPLOS: Caminar, Trotar, Correr, Correr Bicicleta, Nadar, Baile Aeróbico, Remo, Patinaje.</b></p>
<b>Intensidad</b>	<p><b>40-85% del Consumo de Oxígeno Máximo (VO<sub>2</sub>máx)</b></p> <p><b>55-90% de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCmáx)</b></p>
<b>Duración</b>	<b>15 - 60 min de Actividad Aeróbica Continua o Discontinua</b>
<b>Frecuencia</b>	<b>3 - 5 Días por Semana</b>
<b>Progresión</b>	<p><b>Ajustar El Trabajo Total por Sesión (Aumentar en Intensidad, Duración o Combinación de Ambas) Como Resultado del Efecto de Acondicionamiento (Observado más Notablemente Durante las Primeros 6 - 8 Semanas) de un Ejercicio Continuo</b></p>

\*American College of Sports Medicine (2006). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (4ta.ed, pp. 95-96). Philadelphia: Lea & Febiger





# Fórmula de Karvonen

$$FCE = [ \underbrace{(FC_{\text{máx}} - FC_{\text{Crep}})}_{FC_{\text{cresv}}} \underbrace{(\% \text{ entrenamiento})}_{40 \text{ a } 85\%} ] + FC_{\text{Crep}}$$

Tutorial de Rx Ejercicio



# LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO PARA LA POBLACIÓN OBESA

*\*La Dosis de Ejercicio \**

COMPONENTE	DOSIS
Tipo de Ejercicio	Actividades Aeróbicas Contínuas EJEMPLO: Caminar, Subir Escaleras, Ciclismo, Natación, Baile Aeróbico en Agua, Ejercicios con Resistencias
Intensidad	40 - 60% FCmáx-reserv Comenzar en la Zona más Baja
Duración	20 - 60 Minutos
Frecuencia	3 - 5 Días/semana
Progresión	Ajustar la Intensidad del Ejercicio, de Manera que el Participante Alcance su Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento.

\*American College of Sports Medicine (1991). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (4ta.ed, pp. 95-96).



# LA PRESCRICIÓN DE EJERCICIO

## \*Dosis de Ejercicio Según la Población\*§

Población/Nivel Ejercicio	Frecuencia (Veces/semana)	Intensidad (% FCmáx-reserv)	Duración (Minutos)	Tipo de Ejercicio
Condiciones Patológicas (e.g., Cardíacos), Obesos, Envejecientes Sedentarios y Enfermos	2/semana	40 - 60%	10 - 12	Caminar, Deportes Recreativos
Ejercitante Esporádico o Sedentario	2-3/semana	50 - 70%	10 - 30	Caminar, Deportes Recreativos
Ejercitante Moderado	3-5/semana	60 - 90%	20 - 60	Trotar, Correr, Ciclismo, Natación, Remo, Esquí Campo Travesía
Atleta Competitivo y Elite	5-7/semana	75 - 95%	60 - 300 (1 - 5 hrs)	Correr, Destrezas y Prácticas Deportivas Competitivas, Entrenamiento con Pesas



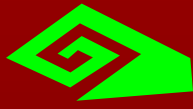
# INTENSIDAD

Capítulos: 1 2 3 4 5 6

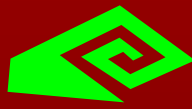




# INTENSIDAD



## CONCEPTO



- **Presión Fisiológica Bajo la cual se somete el Individuo Durante un Ejercicio.**
- **Cuan Fuerte debe una Persona Ejercitarse para poder Mejorar su Aptitud Física**
- **La Magnitud de Energía Requerida para una Actividad Física Particular**
- **Carga de Trabajo**



# INTENSIDAD

## Determinantes



## INTENSIDAD\* (Para Adultos Saludables)

ÍNDICE	POSIBLES ZONAS DE ENTRENAR	FÓRMULA
%FCmáx-reserv	40 - 85 %	$[(FCmáx - FCrep) (\% \text{ Entrenar})] + FCrep$
%FCmáx	55 - 90%	$(FCmáx) (\% \text{ Entrenar})$
%VO <sub>2</sub> máx	40 - 85%	$(VO_2máx) (\% \text{ Entrenar})$
METS	40 - 85	$(METmáx) (\% \text{ Entrenar})$
Escala de Percepción al Esfuerzo (RPE) ó Borg Scale	12 - 16 (Algo Fuerte) (Fuerte)	Ver Escala

\*ACSM. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 4ta. ed; Philadelphia: Lea & Febiger, 2006. Págs. 96-105.



# INTENSIDAD



**Para Adultos Saludables**



★ **40-85% de la FC<sub>máx-resv</sub>**

★ **60-90% de la FC<sub>máx</sub>**

★ **50-85% del VO<sub>2</sub><sub>máx</sub>**

---

\*ACSM. "The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness in Healthy Adults." *MSSE*, 22:2, 1990, pp. 265-274.





# INTENSIDAD

Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento  
(FCE)



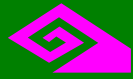
Método de Karvonen (Fórmula)



$$FCE = [(FC_{\text{máx}} - FC_{\text{rep}}) \cdot 0.40] + FC_{\text{rep}}$$



# INTENSIDAD



Población General



Estimación de la  
Frecuencia Cardíaca Máxima  
(FCmáx)

$$FCmáx = 220 - Edad$$



# CLASIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL EJERCICIO

## BASADO EN 30-60 MINUTOS DE ENTRENAMIENTO

<b>%FCmáx</b>	<b>%FCmáx-reserv</b>	<b>Percepción del Esfuerzo</b>	<b>Clasificación</b>
<b>&lt;35%</b>	<b>&lt;30%</b>	<b>&lt;10</b>	<b>Muy Suave</b>
<b>35 - 49%</b>	<b>30 - 49%</b>	<b>10 - 11</b>	<b>Suave</b>
<b>50 - 74%</b>	<b>50 - 74%</b>	<b>12 - 13</b>	<b>Moderado</b>
<b>75 - 84%</b>	<b>75 - 84%</b>	<b>14 - 16</b>	<b>Fuerte</b>
<b>&gt;85%</b>	<b>&gt;85%</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Muy Fuerte</b>



# PULSO CARÓTIDO



Capítulos: 1 2 3 4 5 6



# PULSO RADIAL



**MÉTODO  
PARA  
DETERMINAR  
LA LECTURA  
DEL PULSO**

**PULSO  
RADIAL**



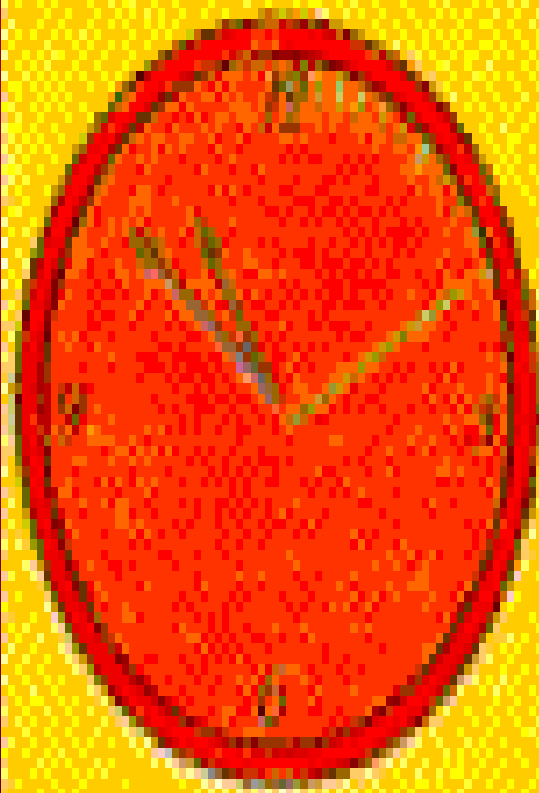
**MÉTODO  
PARA  
DETERMINAR  
LA LECTURA  
DEL PULSO**

Capítulos: **1** **2** **3** **4** **5** **6**



**PULSO  
CARÓTIDO**





**x6**



**DETERMINACIÓN DEL PULSO  
(RADIAL) LUEGO DE UNA DE  
LAS FASES DE LA  
SESIÓN DE EJERCICIO**

# ESCALA BORG DE PERCEPCIÓN DE ESFUERZO

DESCRIPCIÓN	NÚMERO
	6
Bien, Bien Liviano	7
	8
Bien Liviano	9
	10
Bastante Liviano	11
	12
Algo Fuerte	13
	14
Fuerte	15
	16
Bien Fuerte	17
	18
Bien, Bien Fuerte	19
	20





# ESCALA DE BORG

## ESCALA DE LA PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO (RPE)

RPE	Frecuencia Cardíaca Aprox (lat/min)
6	60
7 Muy, muy suave	70
8	80
9 Muy suave	90
10	100
11 Bastante suave	110
12	120
13 Un Poco Fuerte	130
14	140
15 Fuerte	150
16	160
17 Muy Fuerte	170
18	180
19 Muy, muy fuerte	190
20	200



# INTENSIDAD

## Escala Borg de Percepción de Esfuerzo

### Recomendación para la Etapa de Mantenimiento\*

- ▶ **12 – 13: Algo Fuerte (60% FC<sub>máx-resv</sub>):**  
Este Nivel es Apropriado para el Mantenimiento de la Aptitud Aeróbica, Composición Corporal, Fortaleza Muscular y Tolerancia Muscular

\*Pollock, ML. et al. "Exercise Training and Prescription for Persons Over 65 Years of Age". *Southern Medical Journal*. In Press, Abril, 1994.



# LAS CALORÍAS EN EL EJERCICIO\*

<b><i>NO. KCAL</i></b>	<b><i>EJERCICIO</i></b>
100	Caminar 1 Milla
150 - 200	40 Minutos de Baile Aeróbico
180 - 250	Nadar por 1/2 hr
210	Correr Bicicleta a 10 mph por 1/2 hr

\*Hoer, SL. "Exercise: An Alternative to Fad Diets for Adolescent Girls". *The Physician and Sports Medicine*. 1984, 12(2): 76-83.



# TIPO DE EJERCICIO



# TIPO DE EJERCICIO

Para Adultos Saludables



**Actividad Utilizando Grandes Grupos Musculares Que se Mantengan Continuamente (Por un Período Prolongado) y Rítmicamente y que sean de Naturaleza Aeróbicos**



# SUBIR ESCALERAS



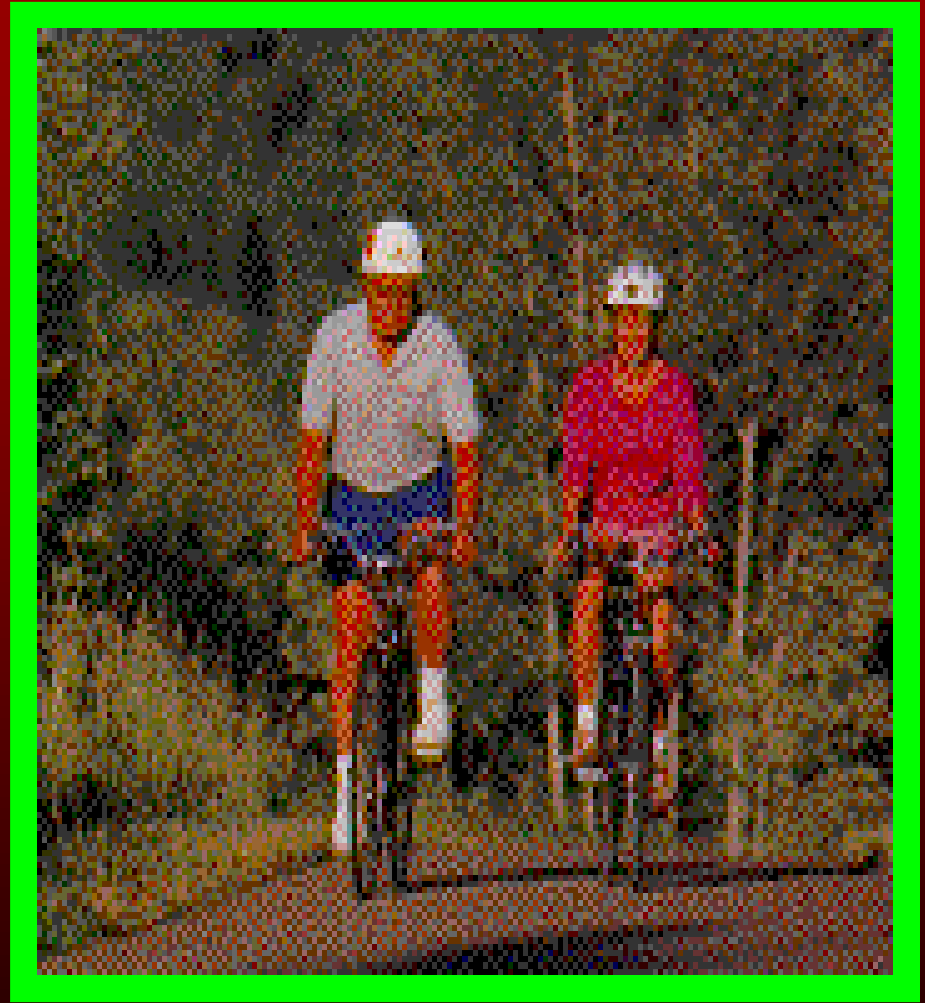


# Nordic Track





# CORRER BICICLETA



# BICICLETA ESTACIONARIA



# Bicicleta Estacionaria

**\* Posición Supina \***

**Esta Posición  
de Correr  
Bicicleta  
Estacionaria  
es más Cómoda  
para los  
Participantes  
Obesos**

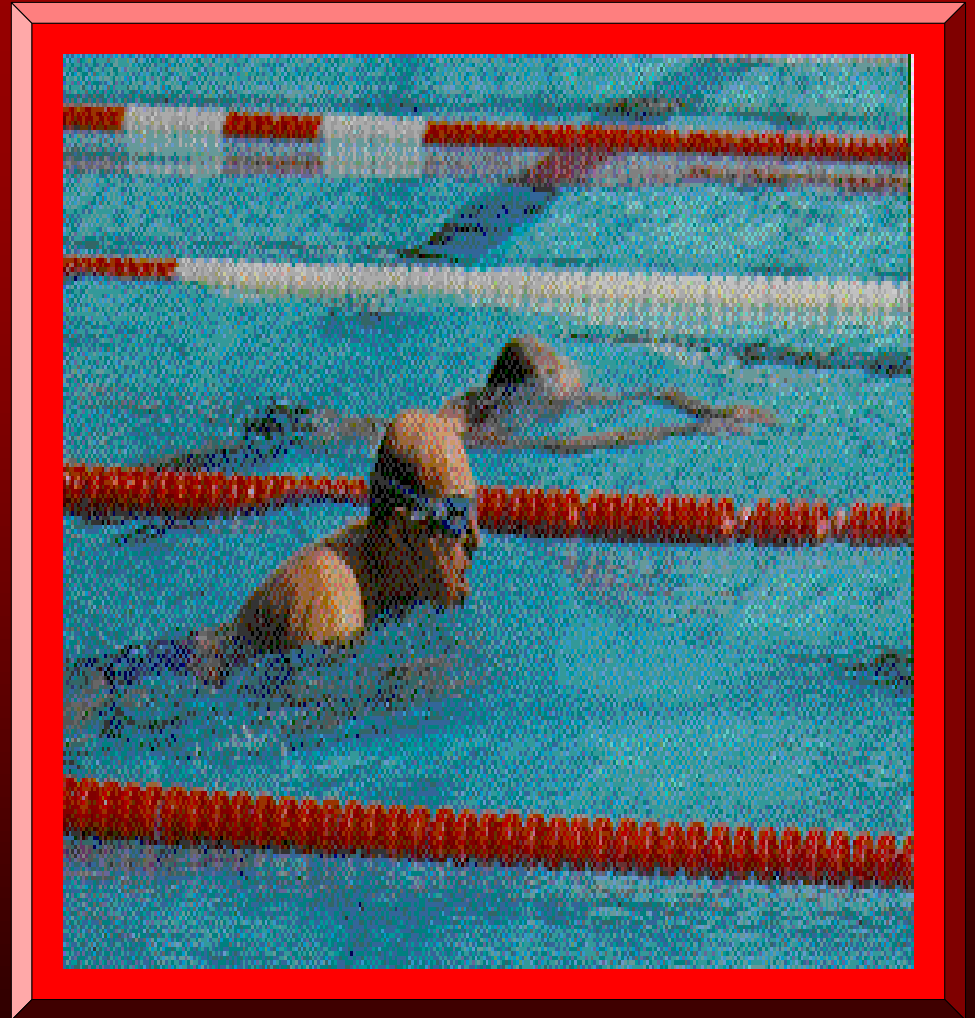


# Ejercicios en el Agua



# NATACIÓN

**El Peso Corporal es  
Sostenido por la  
Fuerza Boyante  
del Agua**



# DURACIÓN

Capítulos: 1 2 3 4 5 6



# DURACIÓN

**Adultos Saludables**

**15 a 60 Minutos  
de  
Actividad Aeróbica  
Continúa o  
Discontinúa**

Capítulos: **1** **2** **3** **4** **5** **6**



# FRECUENCIA



Capítulos: 1 2 3 4 5 6





# FRECUENCIA

Adultos Saludables

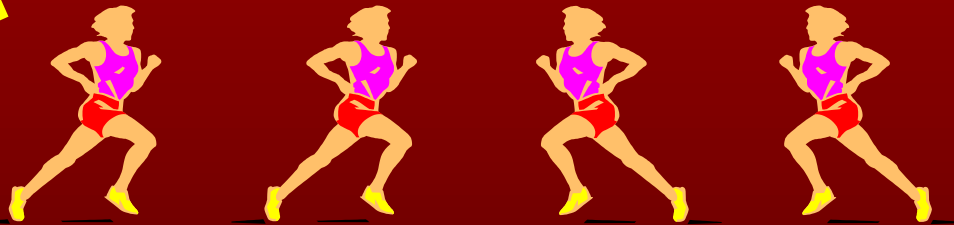
3 a 5 Días

por Semana

Capítulos: 1 2 3 4 5 6



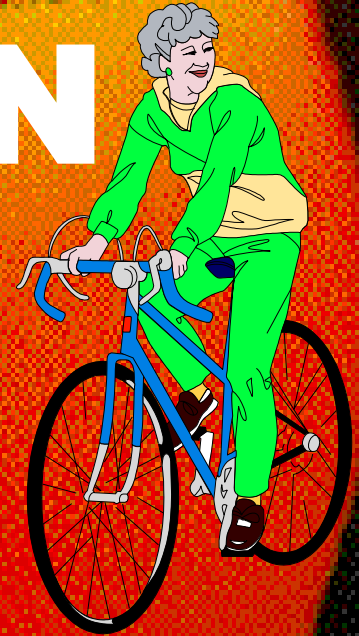
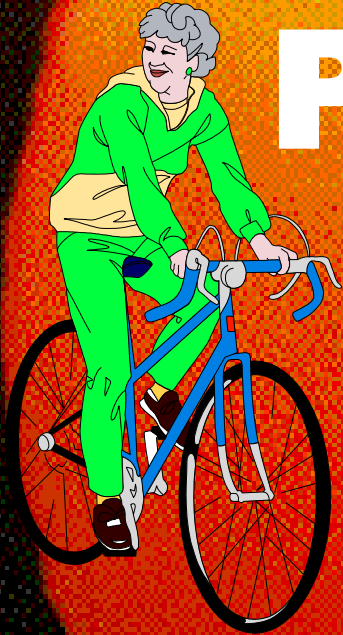
# FRECUENCIA



**3 Sesiones/Semana =**

**1,000 kcal/Semana**

# PROGRESIÓN



# PROGRESIÓN

**Ajustar El Trabajo Total por Sesión (Aumentar en Intensidad, Duración o Combinación de Ambas) como Resultado del Efecto del Acondicionamiento**



# PROGRESIÓN

## Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE)

Según el Cuerpo se Adapta al Ejercicio, la  
Frecuencia Cardíaca durante el Ejercicio  
a una Intensidad Dada Disminuye



# PROGRESIÓN: Adultos Saludables

## Etapas

- ***Acondicionamiento Inicial (4 - 6 Semanas):***  
Estiramiento, Calistenia Leve y Actividades Aeróbicas de Baja Intensidad
- ***Mejoramiento del Acondicionamiento (4 - 5 Meses):***
  - ✓ Intensidad Aumenta hacia los Niveles Prescritos
  - ✓ Duración Aumenta cada 2 a 3 Semanas
  - ✓ Frecuencia Depende de la Magnitud en las Adaptaciones Fisiológicas
- ***Mantenimiento del Acondicionamiento:***
  - ✓ Alcanzado los Primeros 6 meses
  - ✓ Incluir Actividades Nuevas/Variadas y Divertidas

---

\*ACSM. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 4ta. ed; Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. Págs. 107-110.



**PROGRESIÓN**

**Etapas de Acondicionamiento**

**Inicial**

**Mantenimiento**

**Mejoramiento**

# PROGRESIÓN\*

## ★ Etapas ★

- Programa de Novatos (Participantes Nuevos y/o con un Bajo Nivel de Aptitud Física)
- Progreso Lento
- Programa de Mantenimiento

\*Pollock, ML, et al. "Exercise Training and Prescription for Persons Over 65 Years of Age". *Southern Medical Journal*.

In Press, Abril, 1994.





# LA SESIÓN DE EJERCICIO - \* Fases\* §

FASES	EJERCICIOS	DURACIÓN
Calentamiento	Estiramiento, Calisténia, Caminar o Trotar Lento, Correr Bicicleta a Baja Intensidad	5 - 10 Minutos
Estímulo Aeróbico	Caminar Rápido, Trotar, Correr, Correr Bicicleta, Nadar, Baile Aeróbico, Patinar, Brincar Quica, Remar	15 - 60 Minutos
Enfriamiento	Reducir Progresivamente la Intensidad del Ejercicio Aeróbico, (e.g., Trotar Lento, caminar), Estiramiento, Actividades de Relajamiento	5 - 10 Minutos

§ Adapado de: American College of Sports Medicine (1991). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*

(4ta ed. pp. 105-106, 115). Philadelphia: Lea & Febiger



# SESIÓN DE EJERCICIO PROGRESIVA



# FASES DE LA SESIÓN DE EJERCICIO

★ *DOSIS MÍNIMA* ★





Capítulos: 1 2 3 4 5 6



# TIPO DE EJERCICIO: Fase Inicial



## Fase de Calentamiento



- **Ejercicios de Flexibilidad Estáticos:**  
*Incluir Ejercicios para la Espalda Baja*
- **Ejercicios Calisténicos:**
  - *Durante la Etapa Inicial del Programa*
  - *Deben ser Leves/Moderados*
  - *Incluir Ejercicios para la Espalda Baja*
- **Actividad Aeróbica Breve/Moderada:**
  - *Caminar Lento*
  - *Bicicleta a Baja Intensidad*



# EJERCICIOS AERÓBICOS

★ **Adultos Saludables** ★

▶ **15 – 60 min**

▶ **300 kcal/Sesión**





# DURACIÓN

## Adultos Saludables

### Sesión de Estímulo Aeróbico

▶ *General/Total:*

20 – 60 min

▶ *Fase de Acondicionamiento:*

20 – 30 min





Capítulos: 1 2 3 4 5 6





# TIPO DE EJERCICIO: Fase Inicial



## Fase de Enfriamiento



- Reducir Progresivamente la Intensidad del Ejercicio.
- Ejercicios Flexibilidad/Estiramiento Estáticos:  
*Incluir Ejercicios para la Espalda Baja*
- Ejercicios de Relajamiento.



# LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO: Entrenamiento con Pesas

<b>COMPONENTE</b>	<b>DOSIS</b>
<b><i>Tipo de Ejercicio</i></b>	<b>Ejercicios que Acondicionan los Grupos Musculares Principales</b>
<b><i>Intensidad</i></b>	<b>MODERADA: El Nivel Necesario para Poder Desarrollar y Mantener El Peso del Tejido Magro</b>
<b><i>Duración</i></b>	<b>El Tiempo Requerido para Poder Hacer 1 Set de 8 a 12 Repeticiones Compuestas de 8 - 10 Ejercicios cada una</b>
<b><i>Frecuencia</i></b>	<b>Como Mínimo 2 Días a la Semana</b>

\*ACSM. "The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness in Healthy Adults." *MSSE*, 22:2, 1990, pp. 265-274.



**Estas seguro que deseas salir  
de esta presentación**

**Sí**

**No**