

**ADAPTACIONES NEUROMUSCULARES  
AL  
ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS**

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

**CONSIDERACIONES**

**PRELIMINARES**

# **PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS**



**Metas/Objetivos**



**Desarrollo de la Aptitud Muscular**



***Fortaleza  
Muscular  
(Hipertrofia)***



***Potencia  
Muscular***

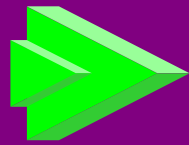


***Tolerancia  
Muscular***

# DESARROLLO APTITUD MUSCULAR

Fortaleza - Potencia - Tolerancia

*Tendencias Actuales*



**Gran Auge/Popularidad:**

**Gimnasios/Salones de Pesa**

**Parte Integral Entrenamiento  
Atletas**

# DESARROLLO APTITUD MUSCULAR

Fortaleza - Potencia - Tolerancia

*Necesidades Actuales*

➤ **Delineamientos/Principios Diseño Programa**



● ***Certificación NSCA***

● ***Certificación ACSM***



# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## Consideraciones Preliminares

### *Preguntas Guías*

- ▶ ¿Qué factores se deben considerar antes de comenzar un programa para el desarrollo de la fortaleza, potencia, y/o tolerancia muscular?
- ▶ ¿Cuáles son los principios de entrenamiento que rigen este programa?
- ▶ ¿Que factores afectan el desarrollo de la fortaleza, potencia, y/o tolerancia muscular?
- ▶ ¿Cuáles son los mejores métodos actuales de entrenamiento para el desarrollo de la fortaleza, potencia, y/o tolerancia muscular?
- ▶ ¿Cuál representa el mejor diseño de entrenamiento?

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## Consideraciones Preliminares

*Mejor Método/Diseño*

### ► Determinantes:

- *Metas y necesidades particulares*
- *Edad*
- *Capacidades genéticas/diferencias individuales*
- *Nivel inicial de aptitud física/entrenamiento*
- *Estado de salud/condiciones patológicas*
- *Tipo de Deporte*
- *Duración y frecuencia del entrenamiento*



**EVALUACIÓN/ANÁLISIS**

**NECESIDADES/METAS**



**Diseño/Planificación**

**Pasos Preliminares**

*Examen Médico*

*Metas y Objetivos*

*Análisis de Necesidades*

*Valoración Muscular*

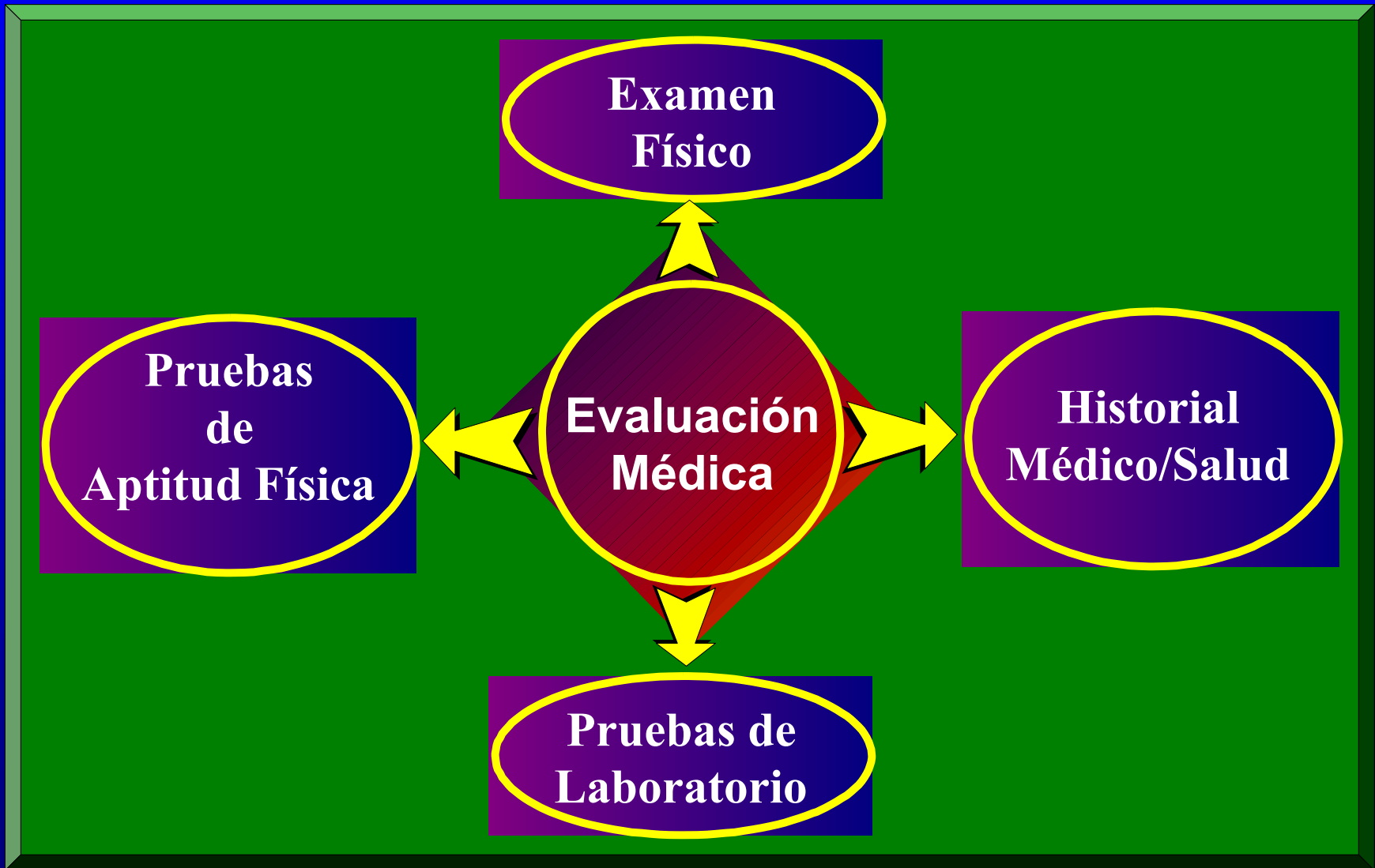
**Examen  
Físico**

**Pruebas  
de  
Aptitud Física**

**Evaluación  
Médica**

**Historial  
Médico/Salud**

**Pruebas de  
Laboratorio**



# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

```
graph TD; A[ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS] --> B[Pasos Preliminares]; B --> C[Valoración Muscular]; C --> D[Fortaleza]; C --> E[Potencia]; C --> F[Tolerancia];
```

The diagram is a vertical flowchart on a blue background. At the top is a red box with the text 'ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS'. A yellow arrow points down to a dark blue box with 'Pasos Preliminares'. Another yellow arrow points down to a purple box with 'Valoración Muscular'. From this purple box, three yellow arrows branch out to three green boxes: 'Fortaleza' on the left, 'Potencia' in the center, and 'Tolerancia' on the right. All text is in white or yellow, and the boxes have a 3D effect.

Pasos Preliminares

Valoración Muscular

*Fortaleza*

*Potencia*

*Tolerancia*

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

▶ Pasos Preliminares ▶

*Metas y Objetivos*

## ▶ Metas del Programa:

- Desarrollo o mantenimiento de la fortaleza, potencia y/o tolerancia muscular
- Hipertrofia muscular
- Cambios en la composición corporal:
  - ✓ *Porcentaje de grasa*
  - ✓ *Masa corporal activa*
  - ✓ *Masa muscular*

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## ▶ Pasos Preliminares ▶

### *Análisis de Necesidades*

- ▶ **Especificidad del Movimiento**
- ▶ **Sistema Energético Específico**
- ▶ **Método de Entrenamiento**
- ▶ **Prehabilitación**

**DEFINICIONES**

**BÁSICAS**



**CAPACIDAD  
MUSCULAR**



**La Suma de la Fortaleza,  
Potencia y Tolerancia  
Muscular**



## **FORTALEZA MUSCULAR**

**La Habilidad que Posee un  
Músculo para Generar una Fuerza  
Máxima Contra una Resistencia  
y Velocidad Específica**

*M Kent, 1994, p. 291; Knuttgen & Kraemer, 1987*

## POTENCIA MUSCULAR

La Capacidad que Posee un  
Músculo para Aplicar una  
Fuerza Máxima en el Período de  
Tiempo más Corto Posible

*M Kent, 1994, p. 291*

## **TOLERANCIA MUSCULAR**

**La Habilidad del Sistema Neuromuscular  
para Ejecutar Repetidas Contracciones Dinámicas  
e Isocinéticas, o para Sostener una Contracción  
Isométrica Contra una Resistencia Moderada  
Durante un Período de Tiempo Prolongado**

*M Kent, 1994, p. 291*

# FUERZA

- ▶ Aquello que Tiende a Cambiar el Estado de Reposo o Movimiento de un Cuerpo
- ▶ Aquello que Genera el Músculo Cuando se encuentra en un Estado de Contracción

*M Kent, 1994, p. 174; Knuttgen & Kraemer, 1987*

## **ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS O PESAS**

**Modalidad de Entrenamiento para el  
Desarrollo de la Capacidad Muscular  
Utilizando Pesas Libres,  
Máquinas Especiales, entre otras**

*M Kent, 1994, p. 291*

## **ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS PROGRESIVO**

**Ejercicios en el cual se aplican las  
Cargas de Forma Gradual, Según sea  
la Capacidad Generadora de Fuerza  
que Posea el Músculo  
o Grupo Muscular**

*M Kent, 1994, p. 350*

**ACCIONES**

**MUSCULARES**

## ACCIÓN MUSCULAR

- ▶ **Los Tipos de Contracciones que Efectúan los Músculos Esqueléticos**
- ▶ **El Efecto Producido por la Tensión Generada en un Músculo**

*M Kent, 1994, p. 288; Knuttgen & Kraemer, 1987*



# CONTRACCIÓN MUSCULAR

- ▶ El Estado Activo de un Músculo
- ▶ La Generación de Tensión Dentro de un Músculo
- ▶ El Intento de una Célula Muscular en Acortarse, lo cual Resulta en Movimiento

*M Kent, 1994, p. 289; Knuttgen & Kraemer, 1987*

# ACCIÓN MUSCULAR

```
graph TD; A[ACCIÓN MUSCULAR] --> B[Dinámica (Isotónica)  
Concéntrica - Eccéntrica]; A --> C[Isométrica (Estática)]; A --> D[Isocinética (Acomodativa)];
```

The diagram is a flowchart with a central red box at the top containing the text 'ACCIÓN MUSCULAR'. Three yellow arrows point downwards from this box to three separate green boxes below. The left green box contains 'Dinámica (Isotónica)' and 'Concéntrica - Eccéntrica'. The middle green box contains 'Isométrica (Estática)'. The right green box contains 'Isocinética (Acomodativa)'.

**Dinámica  
(Isotónica)**

*Concéntrica - Eccéntrica*

**Isométrica  
(Estática)**

**Isocinética  
(Acomodativa)**

# **PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Fortaleza - Potencia - Tolerancia

## *Principios*

- ▶ **Especificidad**
- ▶ **Sobrecarga**
- ▶ **Progresión**
- ▶ **Individualización**
- ▶ **Variabilidad**
- ▶ **Adaptabilidad**
- ▶ **Mantenimiento**
- ▶ **Retrogresión - Estancamiento - Reversibilidad**

**VARIABLES AGUDAS**

**DEL PROGRAMA**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

```
graph TD; A[ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS] --> B[Variables Agudas]; B --> C[Tipo de Ejercicio]; B --> D[Orden de Ejercicios]; B --> E[Intensidad del Ejercicio]; B --> F[Períodos de Reposo]; B --> G[Número de Series];
```

The diagram is a hierarchical flowchart on a blue background. At the top is a purple box with the text 'ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS'. A yellow arrow points down to a green box labeled 'Variables Agudas'. From this central box, five yellow arrows point to five red boxes: 'Tipo de Ejercicio' (top-left), 'Orden de Ejercicios' (bottom-left), 'Intensidad del Ejercicio' (bottom-center), 'Períodos de Reposo' (bottom-right), and 'Número de Series' (top-right). All text is in white or yellow, and the boxes have a 3D effect.

## Variables Agudas

*Tipo de Ejercicio*

*Orden de Ejercicios*

*Intensidad del Ejercicio*

*Períodos de Reposo*

*Número de Series*

## VARIABLES AGUDAS CONSTITUYENTES DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS CON RESISTENCIAS

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Tipo de Ejercicio	Modo/Acción Muscular
Orden de los Ejercicios	Secuencia Entrenamiento Grupos Musculares
Intensidad del Ejercicio	Resistencia; 1-RM
Períodos de Reposo	Intérvalos de Descanso entre Series y Repeticiones
Número de Series	<b>SERIE:</b> Conjunto de Repeticiones/Ejercicios

**Adaptado de:** “Muscle strength training: Techniques and considerations,” por W. J. Kraemer, & L. P. Koziris, 1993, *Physical Therapy Practice*, 2, 54-68

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Variables Agudas

*Tipo de Ejercicio*

## ▶ Ejercicios Dinámicos:

● *Indicado para el Entrenamiento General*

## ▶ Ejercicios Isométricos:

● *Utilizado en la Rehabilitación de Lesiones*

## ▶ Clasificación de los Ejercicios:

● *Primarios*

● *Multiarticulares*

● *Auxiliares*

● *Monoarticulares*

● *Estructurales*



## CLASIFICACIÓN DE LOS EJERCICIOS PARA LAS

TIPO DE EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Primarios	Motores Primarios	Encuclilladas
Auxiliadores	Grupos Pequeños	Flexión Codo
Estructurales	Coordinación Músculos	Envión/Arranque
Multiarticulares	Movimientos en más de una Articulación	Prensada Pecho
Monoarticulares	Músculo Aislado	Flexión Rodilla

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., p. 93), por S.J . Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Variables Agudas

*Tipo de Ejercicio*

► ¿Cual es el Mejor?

● Determinantes:

✓ *Necesidades Particulares del Atleta:*

~ **EJEMPLO:** Deportes Explosivos:  
Ejercicios Multiarticulares

✓ *El Tiempo que Dispone el Participante:*

~ **Recomendación:**  
Ejercicios Estructurales

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Variables Agudas

*Orden de los Ejercicios*

## ➤ Secuencia General:

*Músculos Grandes* → *Músculos Pequeños*

## ➤ Primero los más Complejos (Ej: Estructurales)

## ➤ Trabajar Músculos en Parejas:

● **MÚSCULOS:** *Empujan y Halan*

● **MÚSCULOS:** *Agonistas y Antagonistas*

## ➤ Alternar Grupos Musculares:

● **INDICACIÓN:** *Varios Ejercicios/Sesión*

● *Un Grupo Entrena mientras otro se Recupera*

## SECUENCIA DE LOS EJERCICIOS

ORDEN DE EJERCICIO	CARACTERÍSTICA	EJEMPLO
Grandes a Pequeños	Sobrecarga Inicial	
1ro Estructurales	Usa Más Carga	
Pequeños a Grandes	Estimula Hipertrofia	de "Curls" a "Squats"
Sinérgicos a Principales		
Sistema de Prioridad	Alcanzan Metas	Pliométricos Primero
Nuevos/En Práctica	Evita Fatiga Prematura	

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 92-93), por S.J. Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Variables Agudas

*Intensidad*

- ▶ **RESISTENCIA:** Repetición Máxima (RM):
  - *Carga Máx. Levantada Durante un # de Reps*
  - *1-RM: Carga Máx. Levantada Una Sola Vez*
- ▶ **Cuantificación de la Intensidad:**
  - *Zona de Entrenamiento: Ej: 5-RM a 8-RM*
  - *Por ciento del RM: Ej: 50% 1RM*
- ▶ **Aumentos en Fortaleza:** *6-RM o menos*
- ▶ **Aumentos en Tolerancia:** *20-RM o mayor*

## INTENSIDADES: REPETICIÓN MÁXIMA (RM)

RESISTENCIA	EFFECTOS
6-RM ó menos	Incrementos Máximos en Fortaleza y Potencia
20-RM ó más	Aumentos Máximos en Tolerancia Muscular
6 - 12 RM	Aumenta Hipertrofia
10 RM ó menos (Periodizado)	Aumenta Potencia

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 98-101), por S.J . Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## Variables Agudas

*Pausas: Entre Series y Ejercicios*

### ► Determinantes:

- Sistema Energético Predominante:

- ✓ *Anaeróbico (Fosfagénico/Glucolítico)*

- Metas:

- ✓ *Cualidad Muscular Deseada (Ej: Potencia)*

### ► Recomendaciones:

- Breves (10 - 60 seg.)

- ✓ **META:** *Hipertrofia/Definición Muscular*

- ✓ *Deportes Anaeróbicos*

- Prolongado (Mayor de 2 min.):

- ✓ **META:** *Desarrollo de la Fortaleza/Potencia*

## PERÍODOS CORTOS DE REPOSO: 10 - 60 Segundos

CARGAS	INDICACIONES	EFFECTOS
Moderadamente Altas y Alto Volumen	Fisiculturistas (Hipertrofia, Definición Muscular)	Aumenta Lactato
Moderadamente Altas (40-60% 1-RM)	Deportes Anaeróbicos, Entrenamiento en Circuitos (40-60% 1-RM)	Aumenta Lactato

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 96-97), por S.J . Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers



# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## Variables Agudas

*Pausas: Entre Sesiones Entrena.*

- ▶ **Principiantes:** *3 días/sem., días Alternos Reposar*
- ▶ **Entrenados:** *3 días Seguidos*
- ▶ **Alto Rendimiento:** *5 días Seguidos*
- ▶ **Levantadores Olímpicos:** *5 - 7 días Seguidos*
- **Recomendación:**
  - ✓ *Rutina/Programa Dividido: Misma Región*
- **Manifestaciones de Sobreentrenamiento:**
  - ✓ *Molestias Musculares/Pobre Rendimiento*
  - ✓ *Recomendación:*
    - Re-evaluar/Re-ajustar Pausas Entre Sesiones*

## PAUSAS: ENTRE SESIONES DE ENTRENAMIENTO

FRECUENCIA	POBLACIÓN	EFEECTO
3 días, Reposar días Alternos	Principiantes, No Entrenados, Atletas en General	Incre. Fortaleza
4 días Corridos	Entrenados	Incre. Fortaleza
5 días Corridos	Atletas Elites	Incre. Fortaleza a Corto Plazo
5 - 7 días Corridos	Levantadores Olímpicos	Incre. Hipertrofia y Fortaleza

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 97-98), por S.J . Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers

## ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Variables Agudas

*Número de Series*

► **Ganancias Óptimas en Fortaleza Muscular:**

● **Multi-series:**

*3 - 6 Series por Sesión de Ejercicio*

● **Principiantes (Primeras 2 Semanas):**

*1 Serie*

## NÚMERO DE SERIES RECOMENDADAS POR SESIÓN

NÚMERO DE SERIES	INDICACIONES	VENTAJAS
1 - 2	Principiantes y Sedentarios, Mantenimiento, Circuitos, Prog. Cortos	Incre. Fortaleza y Tolerancia
3 - 6	Prog. General, Atletas, Entrenados	Incre. Fortaleza y Tolerancia

Adaptado de: *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 93-94), por S.J. Fleck, & W. J. Kraemer, 1997. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers

**MANIPULACIONES**

**CRÓNICAS**

# PERIODIZACIÓN

**Forma de Organizar/Dividir el Plan Anual del Entrenamiento en Ciclos/Fases y de Variar los Parámetros Agudos del Programa con Resistencias con el fin Principal de Alcanzar un Nivel Óptimo de Ejecutoria durante la Fase Competitiva y Prevenir el Sobre-entrenamiento o Estancamiento del Competidor**

**ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS**

```
graph TD; A[ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS] --> B[Manipulaciones Crónicas]; B --> C[Periodización]; C --> D[VARIABLES AGUDAS]
```

The diagram is a vertical flowchart on a blue background. It consists of four rectangular boxes connected by downward-pointing yellow arrows. The top box is black with white text 'ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS'. The second box is green with white text 'Manipulaciones Crónicas'. The third box is red with white italicized text 'Periodización'. The bottom box is purple with white italicized text 'VARIABLES AGUDAS'.

**Manipulaciones Crónicas**

*Periodización*

*VARIABLES AGUDAS*

**ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS**

```
graph TD; A[ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS] --> B[Periodización]; B --> C[Meta]; C --> D[Ganancias Óptimas en la Fortaleza/Potencia/Tolerancia Muscular];
```

**Periodización**

*Meta*

*Ganancias Óptimas en la  
Fortaleza/Potencia/Tolerancia Muscular*



# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

```
graph TD; A[ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS] --> B[Periodización]; B --> C[Meta]; C --> D[Alcanzar un Nivel Óptimo de Ejecutoria Durante la Fase Competitiva del Atleta];
```

Periodización

*Meta*

*Alcanzar un Nivel Óptimo de Ejecutoria  
Durante la Fase Competitiva del Atleta*

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Periodización:

*Ventajas/Objetivos*

*Prevenir:*

Sobre-entrenamiento

Aburrimiento

Retrogresión

Estancamiento

**PERIODIZACIÓN**

**:**

**META:**

*Según se Acerca la Fase Competitiva*

*Gradualmente*

*Reducir el Volumen de Entrenamiento  
mientras  
Aumenta la Intensidad*

# PERIODIZACIÓN

```
graph TD; A[PERIODIZACIÓN] --> B[ ]; B --> C[Volumen]; B --> D[Intensidad]; C --> E[Series (Total Ejer.)]; C --> F[Reps (#Ejer.)]; D --> G[Carga (RM)]; D --> H[Pausas]; D --> I[Frecuencia]; D --> J[Duración];
```

The diagram illustrates the components of periodization. It starts with 'PERIODIZACIÓN' at the top, which leads to an empty box. This box then branches into 'Volumen' and 'Intensidad'. 'Volumen' is further divided into 'Series (Total Ejer.)' and 'Reps (#Ejer.)'. 'Intensidad' is divided into 'Carga (RM)', 'Pausas', 'Frecuencia', and 'Duración'.

**Volumen**

*Series*

*(Total Ejer.)*

*Reps*

*(#Ejer.)*

**Intensidad**

*Carga*

*(RM)*

*Pausas*

*Frecuencia*

*Duración*

## **ENTRENAMIENTO PERIODIZADO: *Objetivos y Ventajas***

<b>META/OBJETIVO</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<b>Variar el Programa (Estímulo) de Entrenamiento</b>	<b>Evita la Monotonía, Sobre-entrenamiento, Estancamiento</b>
<b>Alcanzar Óptimo Nivel de Condición y Ejecutoria</b>	<b>Mejora Rendimiento</b>
<b>Gradualmente Reducir el Volumen y Aumentar la Intensidad</b>	<b>Proceso Rápido de Adaptación</b>

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Manipulación Variables Agudas

*Periodización*

## ► Características:

- *Varía Volumen e Intensidad del Ejercicio*
- *Estímulos (Sobrecarga) Cambian Frecuentemente*
- *Rápida Adaptabilidad (Respuesta Efectiva al Estímulo)*

**PERIODIZACIÓN:**

**Adaptación al Estrés**

*(Hans Selye, 1974, pp. 26-27)*

*Alarma*

*Esencial*

*↓ Rendimiento*

*Resistencia*

*Acción*

*↑ Rendimiento*

*Desgaste  
(Maladaptación)*

*Sobrecarga*

*Resistencia*

*↓ Rendimiento*

# PERIODIZACIÓN

ORIGEN: Ruso - *Matveyev* (1981)

Entrenamiento Deportivo

*Subdividir en Unidades Cíclicas  
(Períodos Específicos)*

*Macrociclos  
(12-15 Meses)*

*Mesociclos  
(3-6 Semanas)*

*Microciclos  
(1 Semana)*



**PERIODIZACIÓN : Según - *Matveyev* (1981)**

**PLAN ANUAL :**

*Preparatorio*

**↑ Vol. ↓ Inten.**  
**(Apt. General)**

*Competitivo*

**↓ Vol. ↑ Inten.**  
**(Ejec. Óptima)**

*Transitorio*

**↓ Vol. ↓ Inten.**  
**(Recup. Activa)**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS : Periodización

## FASES



**TIPOS DE ENTRENAMIENTO**

**CON RESISTENCIAS**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

## Formas/Tipos

**Dinámico  
(Isotónico)**

**Eccéntrico**

**Isométrico**

**Isocinético**

*Resistencia  
Constante*

*Resistencia  
Variable*



**Formas/Tipos : Dinámico**



***Resistencia Constante***

***Resistencia Variable***

***Pesas Libres***

***Tubos Elásticos***

***Máquinas***

***Manual (PNF)***

***Pliométricos***

***Cargas Rápidas***

***Cadenas Cinéticas Cerradas***

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

 Modalidad/Acción Muscular 

 *Criterios de Evaluación* 

- ▶ **Contracciones Musculares Máximas**
- ▶ **Mejoría Ejecutoria Motora/Deportiva**
- ▶ **Desarrollo Muscular Todo Arco de Movimiento**
- ▶ **Desarrollo Muscular Todas Velocidades Angulares**
- ▶ **Equipo Requerido**
- ▶ **Aplicaciones Clínicas**
- ▶ **Contraindicaciones**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Modalidad/Acción Muscular

*Criterios de Evaluación*

## ► Equipo Requerido:

- **Costos**
- **Espacio Físico Requerido**
- 
- **Medidas de Seguridad que Provee**
- **Complejidad en su Manejo**
- **Versatilidad**
- **Cambios de las Cargas/Resistencias**

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Modalidad/Acción Muscular

*Ejercicios Isotónicos*

- ▶ **LITERAL:** *Misma Tensión - Arco de Movimiento*
- ▶ **REALIDAD:** *Tensión Varía - Arco de Movimiento*
- ▶ **CARACTERÍSTICAS:**
  - **Acción Dinámica:**
    - ✓ *Concéntrica + Eccéntrica*
  - **Torque Varía según Ángulo Articular:**
    - ✓ *Fuerza no es Uniforme - Arco de Movimiento*
    - ~ *"Puntos Débiles" en Curva de Fuerza:*
  - **Velocidad de Contracción no es Fija**



## PESAS LIBRES

### ► Ventajas:

- *Emplea Acciones Concéntricas y Eccéntricas*
- *Mayor Número Unidades Motoras Activadas:*
  - ✓ *Activación Músculos Accesorios:*  
~
- *Mejora Ejecutoria de las Destrezas Motoras*
- *Simulaciones/Entrenamiento Suplementario*
- *Permite Ejercicios Multiarticulares/Estructurales*
- 
- 
- *Progreso Cuantificable*
- *Satisfacción Personal/Motivación*
- *Relativamente poco Costosas/Disponibles*

# PESAS LIBRES

## ► Desventajas:

- ***No Entrena Fortaleza Máxima cada Ángulo Articular.***
  - ✓ *Desarrolla Puntos Débiles ("Sticking Points")*
- ***Requirere Buena Técnica y Ayudantes***
- ***Más Tiempo para Aprendizaje de la Técnica***
- ***Problema de Seguridad/Lesiones:***
  - ✓ *Peligro dejar Caer Barra de Pesas*
- ***Sesiones de Ejercicios más Largas:***
  - ✓ *Toma Tiempo Cambiar los Discos/Pesas de la Barra*

## Ejercicios Dinámicos con Resistencias Variables

### ▶ Resistencia Varía a través del Arco de Movimiento:

#### ● *Intento de Acoplar Carga con Curva de Fuerza:*

✓ *Tensión más Constante/Uniforme a través Arco Mov.*

### ▶ Mecanismo:



✓ *Cambian Brazo de Resistencia de Palanca a través Arc. Mov*

✓ *Resistencia del Equipo:*

~ *Disminuye en:*

*Punto más Alto de Desventaja Mecánica  
(Punto más Débil del Arco de Movimiento)*

~ *Aumenta en:*

*Punto más Bajo de Desventaja Mecánica  
(Punto más Fuerte del Arco de Movimiento)*

# MÁQUINA DE RESISTENCIAS VARIABLES (VOLANTA - "CAM")

- El Brazo (o Torque) de Resistencia (M) Varía a través del Arco de Movimiento
- Cuando Cambia la Volanta de la *Posición 1* (180°) a la *Posición 2*

Torque) de Resistencia (Grupo de Pesas)

## Ejercicios Dinámicos con Resistencias Variables

### ► Desventajas:

- ***No Pueden Controlar la Velocidad del Movimiento***
- ***Diseño a Base de Población Promedio:***
  - ✓ ***Limitación:***
    - ~
- ***Mecanismo de Resistencia Variable:***
  - ✓
- ***Falta de Evidencia Científica:***
  - ✓ ***No Necesariamente son Mejores a los otros Métodos***
- ***Es Posible Sobre-estirar el Músculo***
- ***Son Costosas***
- ***Requieren un Espacio Físico Relativamente Grande***
-

# ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIAS

Modalidad/Acción Muscular

*Entrenamiento Isométrico*

## ► Desventajas:

- *Pocas Aplicaciones para el Atleta*

- *Desarrollo Incompleto Fortaleza a través Arco Mov.*

- ✓ *Adaptaciones Específicas:*

- ~ *Según Ángulo Articular Entrenado*

- *No Aumenta Potencia ni Tolerancia Muscular*

- *No Mejora Ejecutoria Motora*

- 

- *No Fomenta la Motivación*

- *Aumenta Presión Arterial: Contraindicado Hipertensión*