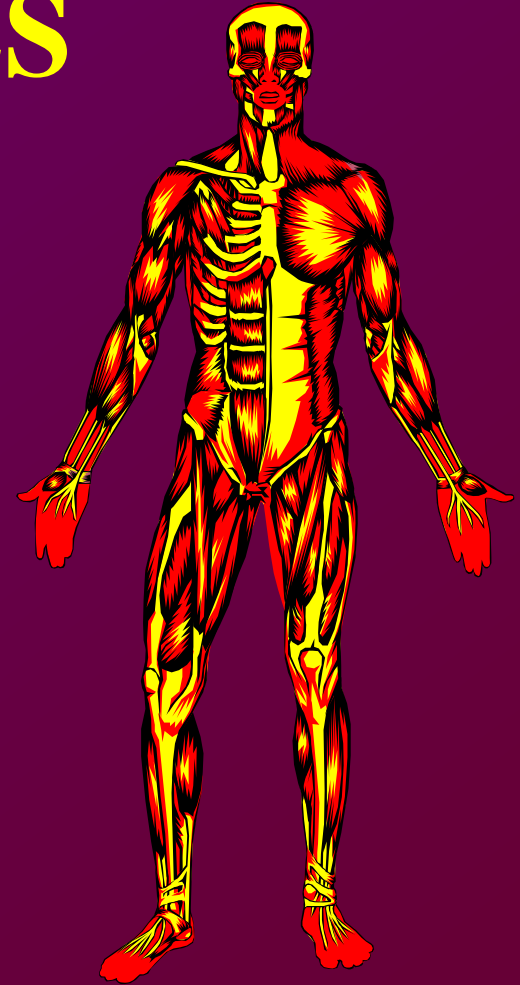
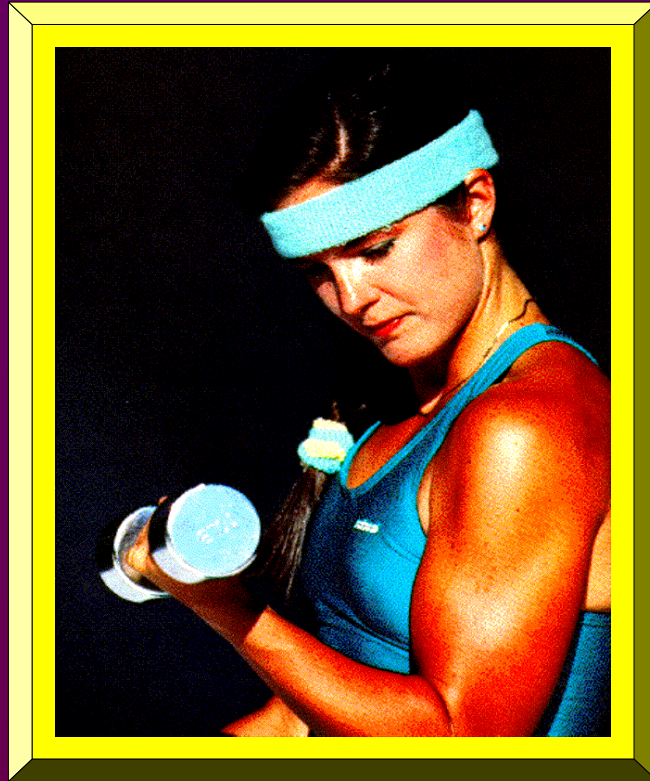
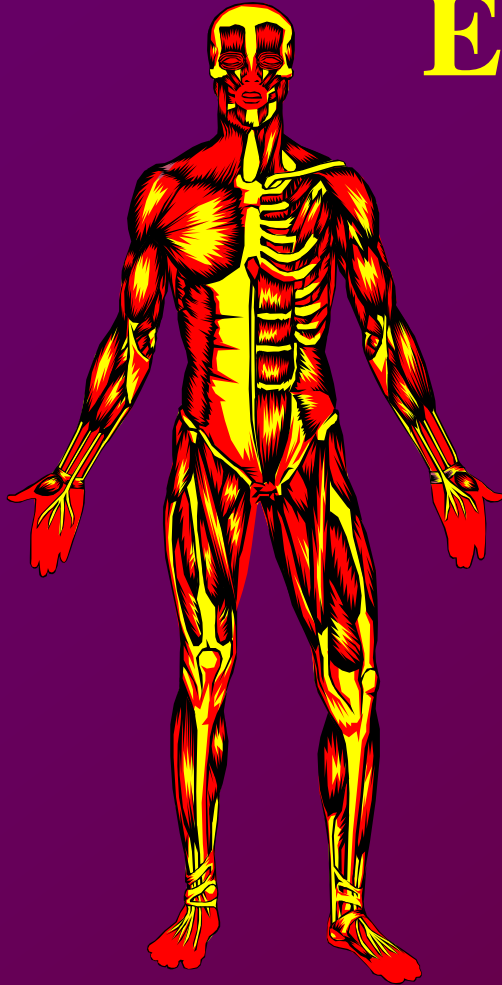
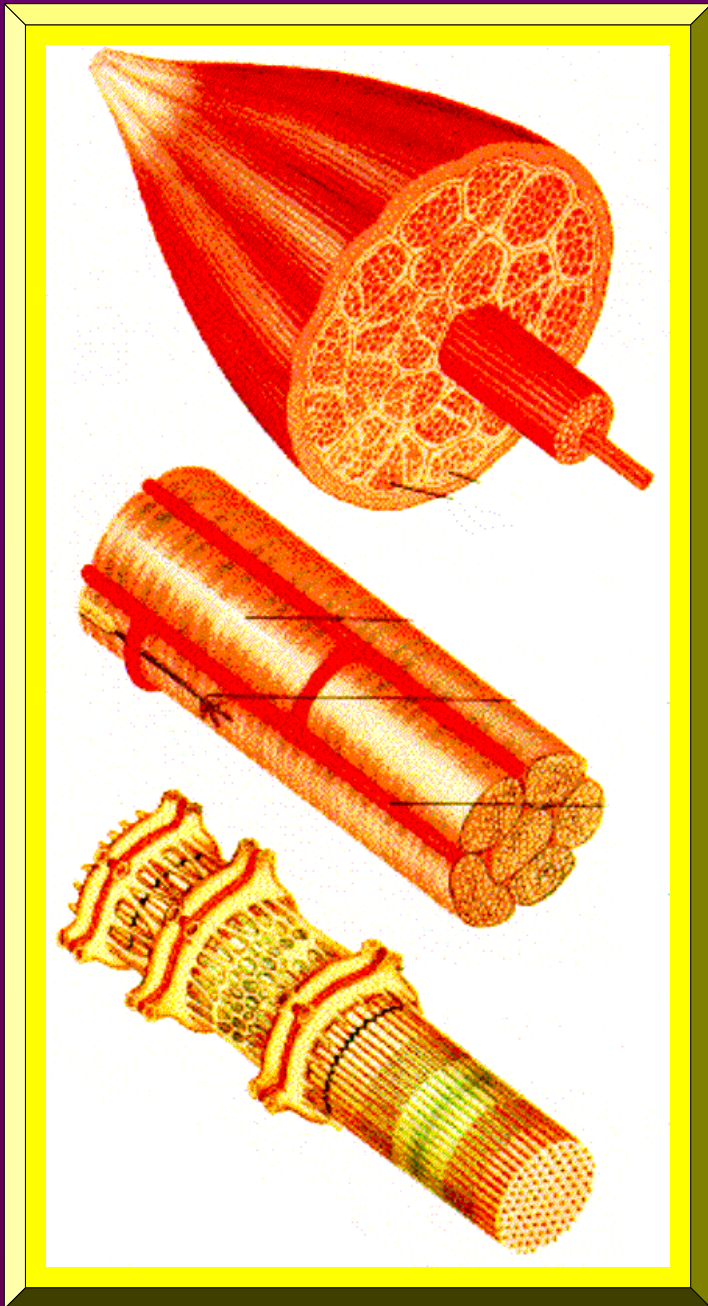


# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

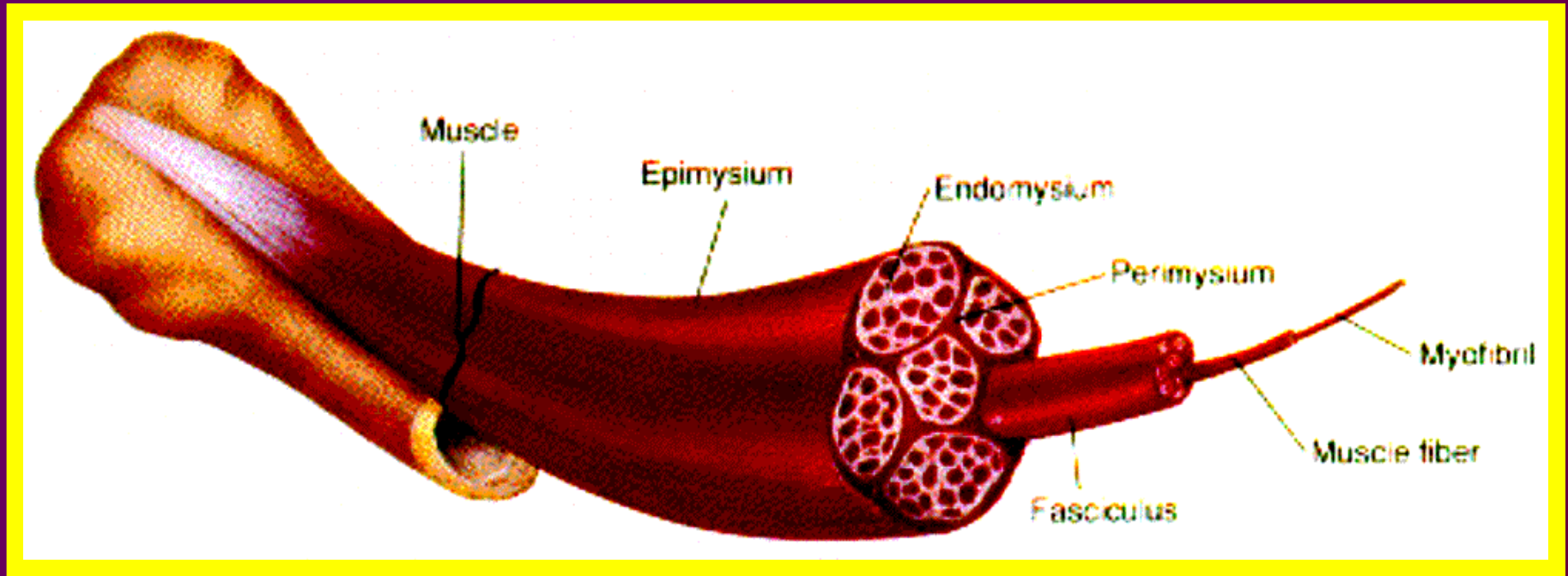


Preparado por:  
Prof. Edgar Lopategui Cosrino  
M.A., Fisiología del Ejercicio

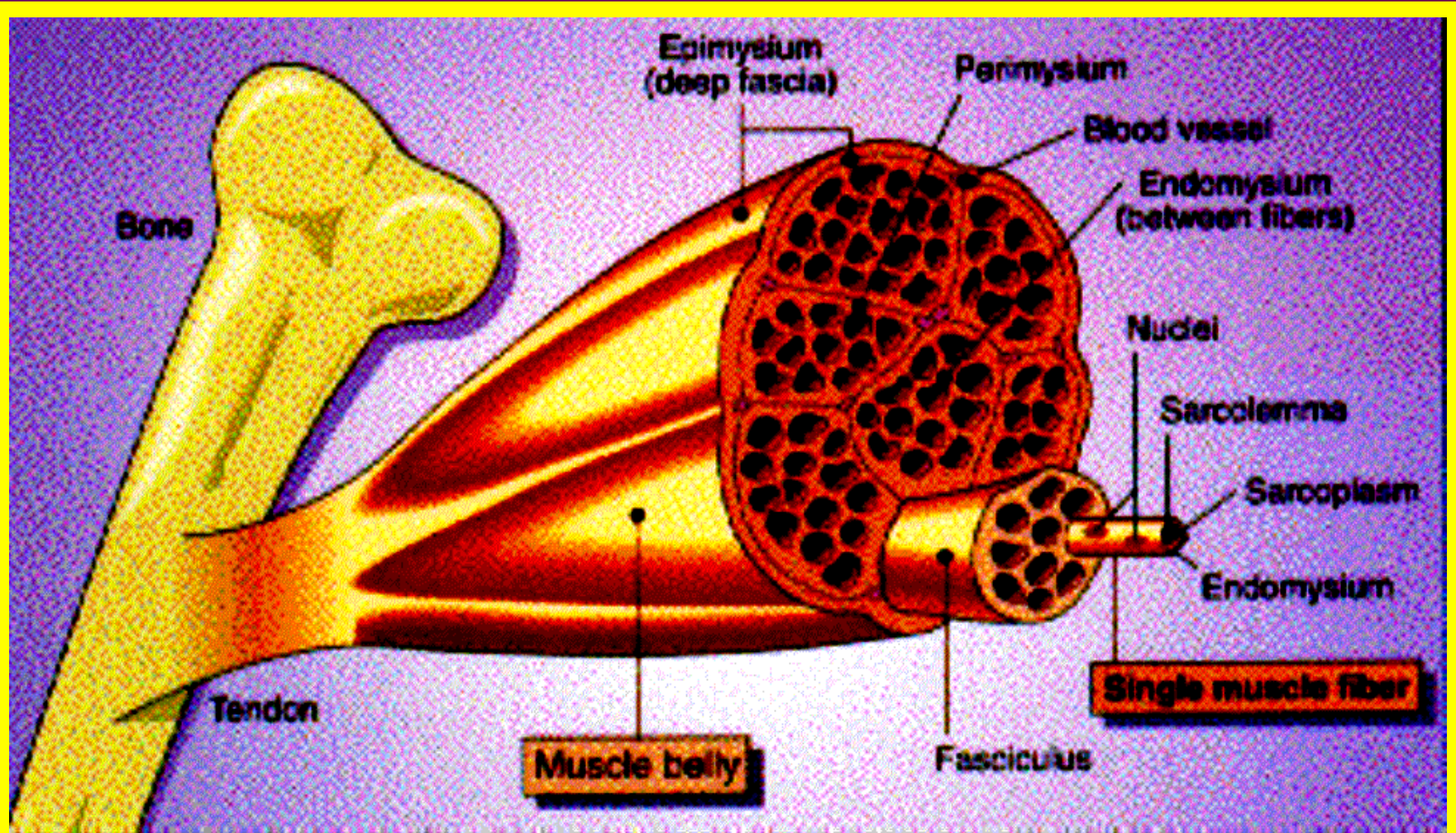


# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## *ESTRUCTURA GENERAL*



## La Estructura Básica del Músculo Esquelético



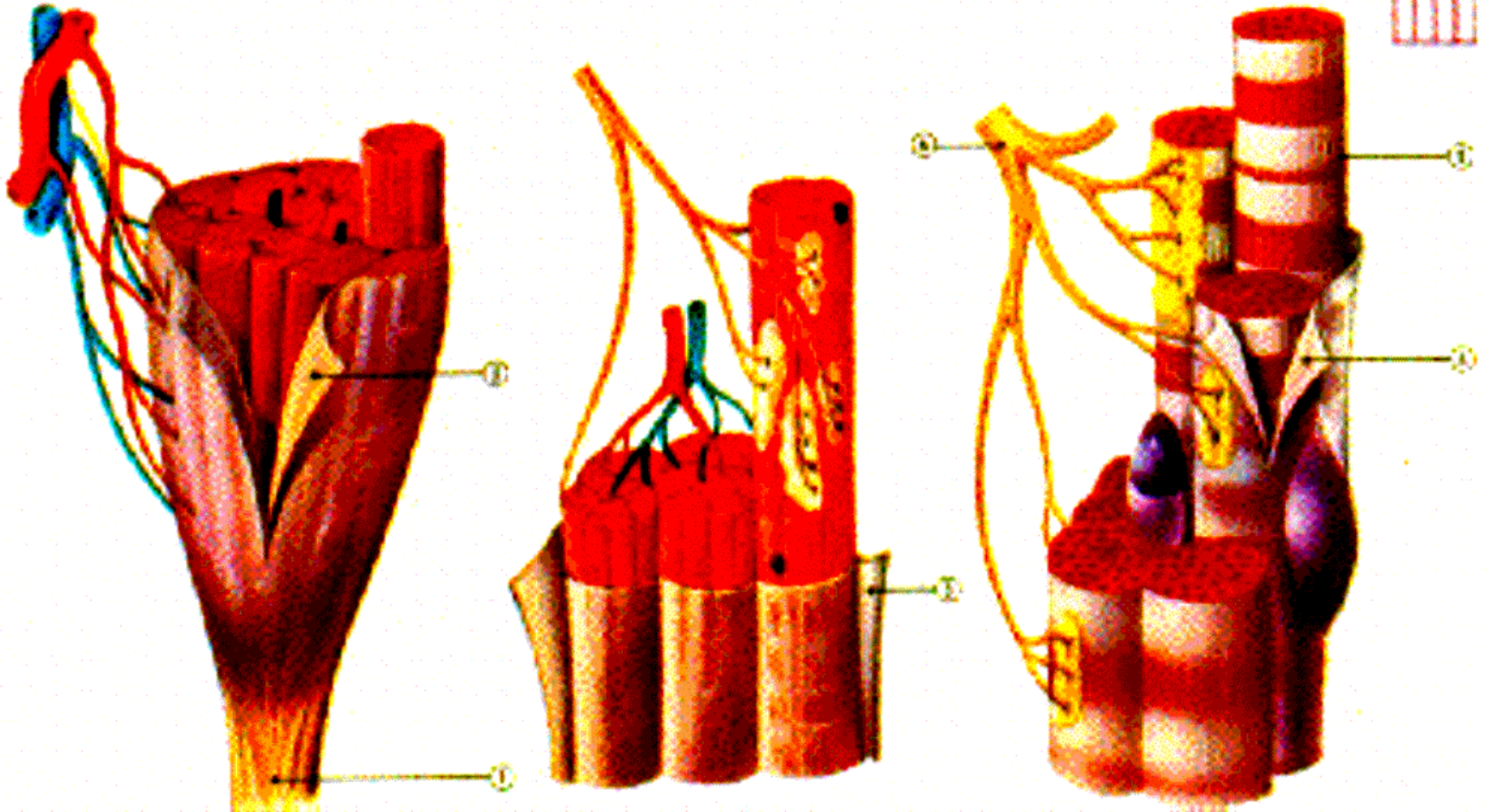
**Corte Transversal de un Músculo y el Arreglo de sus Cubiertas de Tejidos Conectivos**

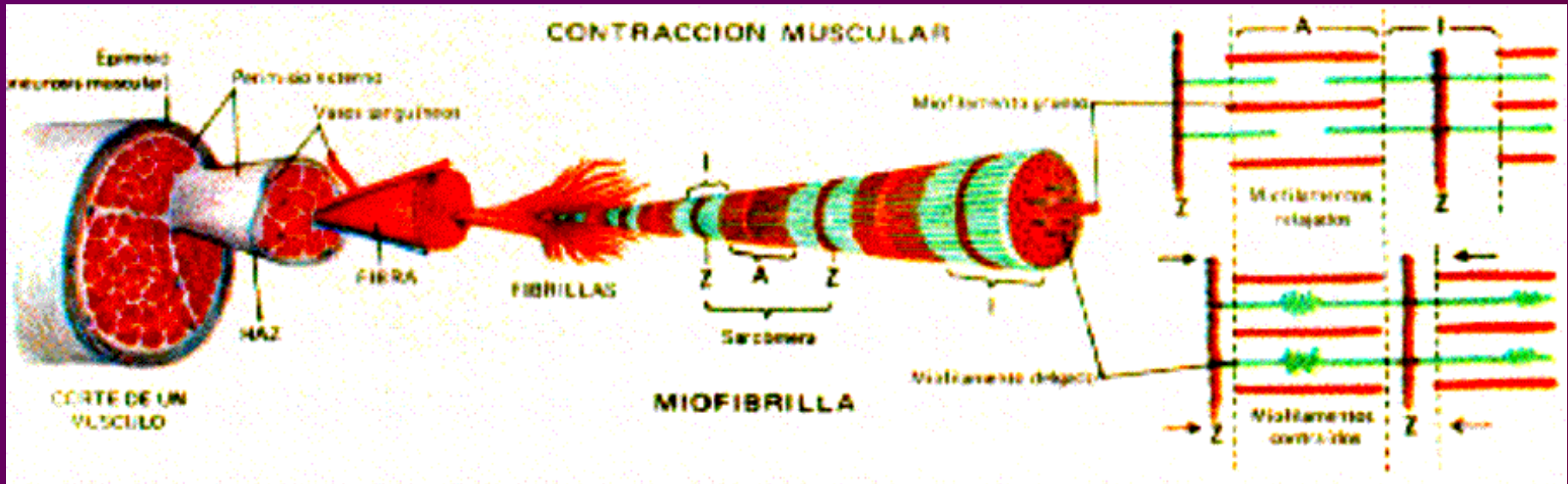
# Anatomía del Músculo Esquelético

SARCÓMERO

actina

miosina





# Estructura y Niveles de Organización de los Músculos Esqueléticos

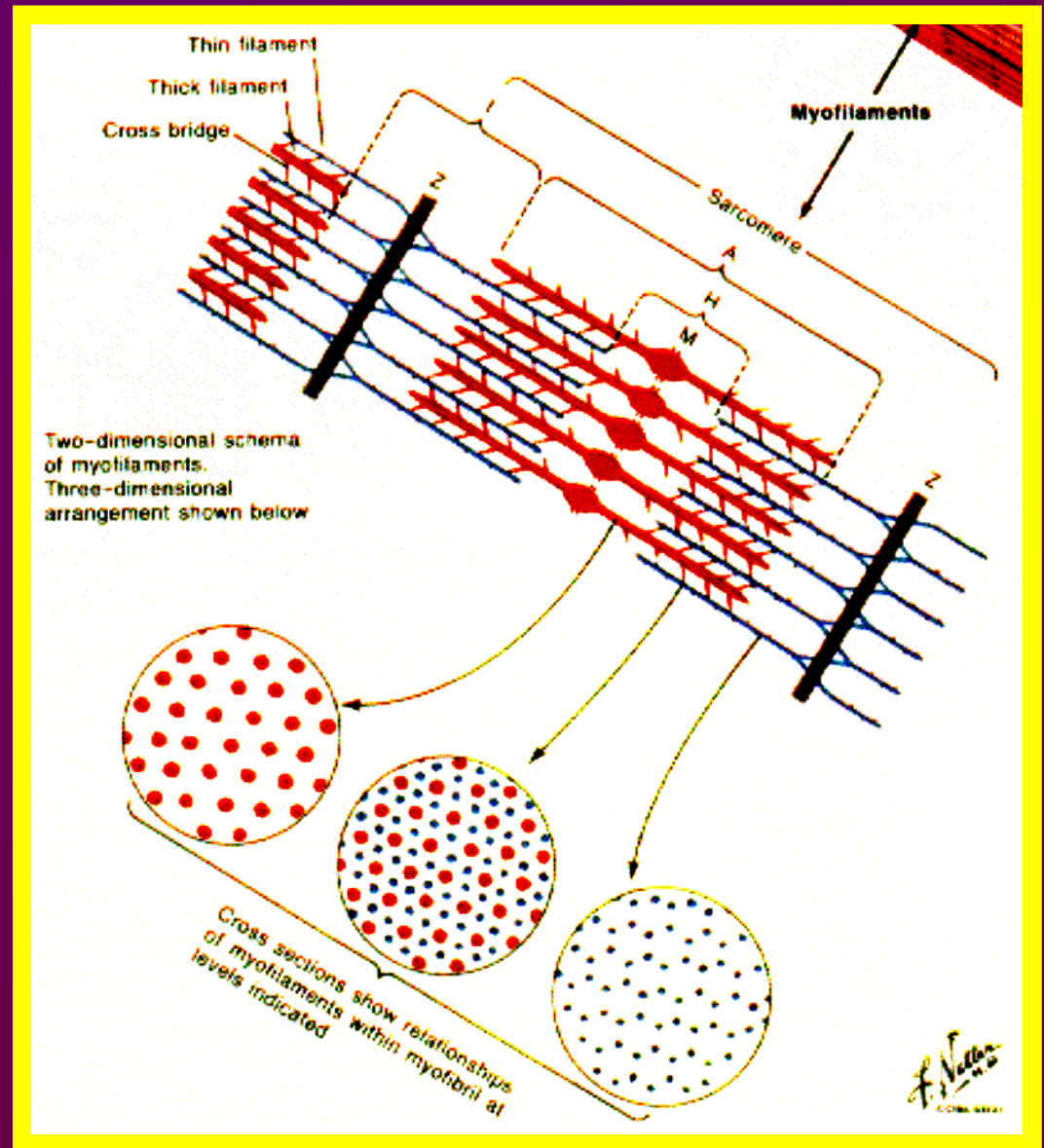


# Organización Estructural de los Músculos Esqueléticos

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

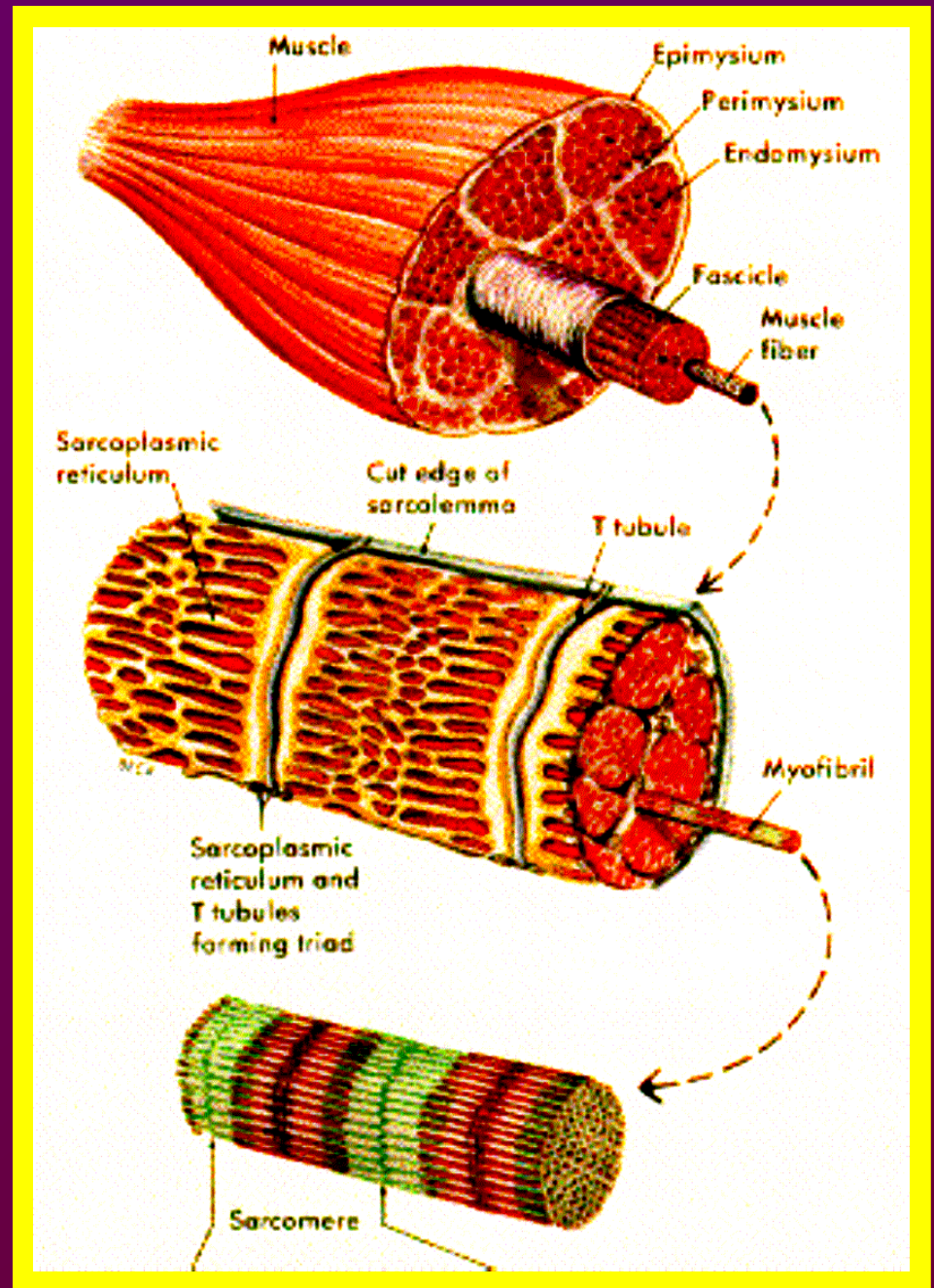
## MICRO-ESTRUCTURA:

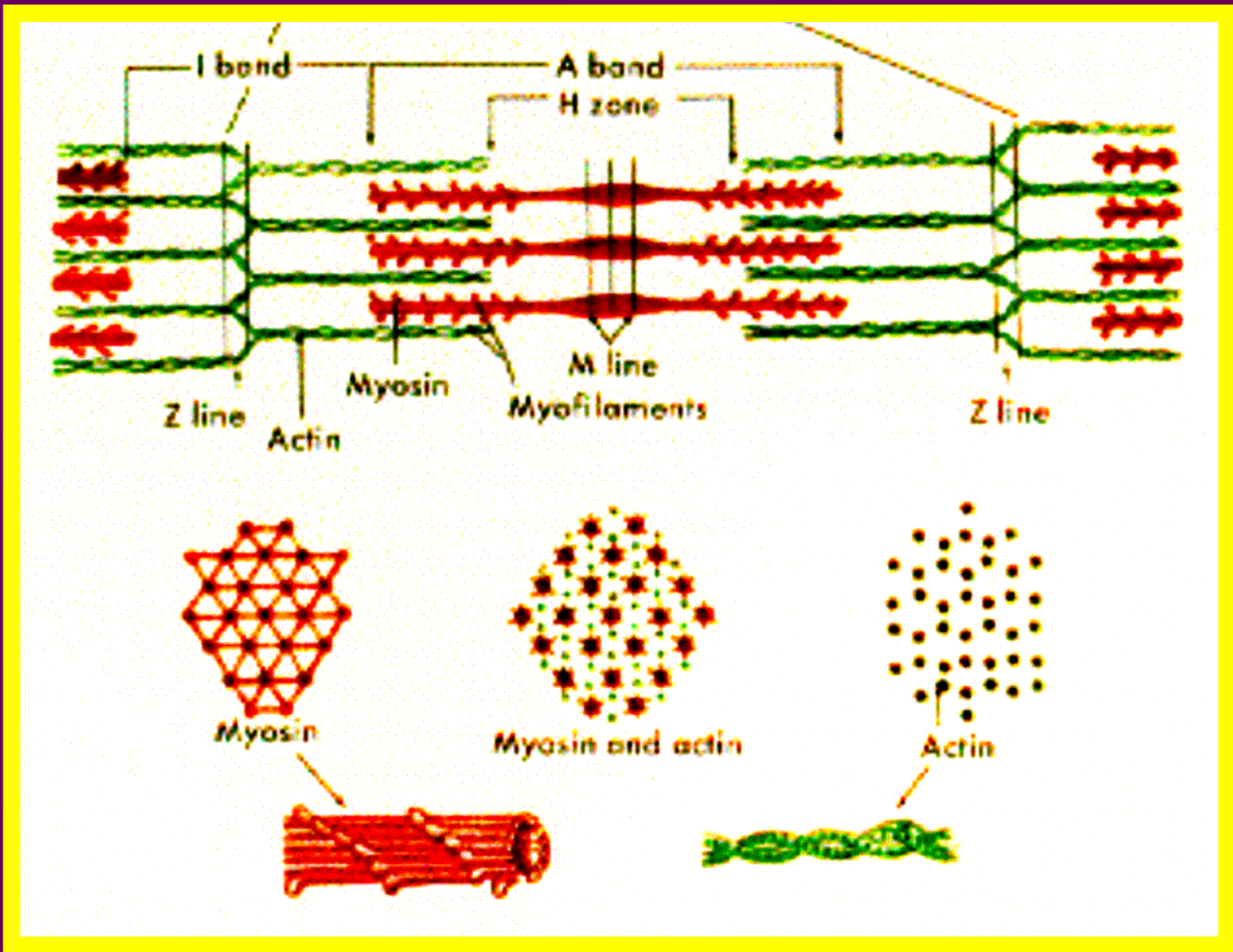
### Los Miofilamentos



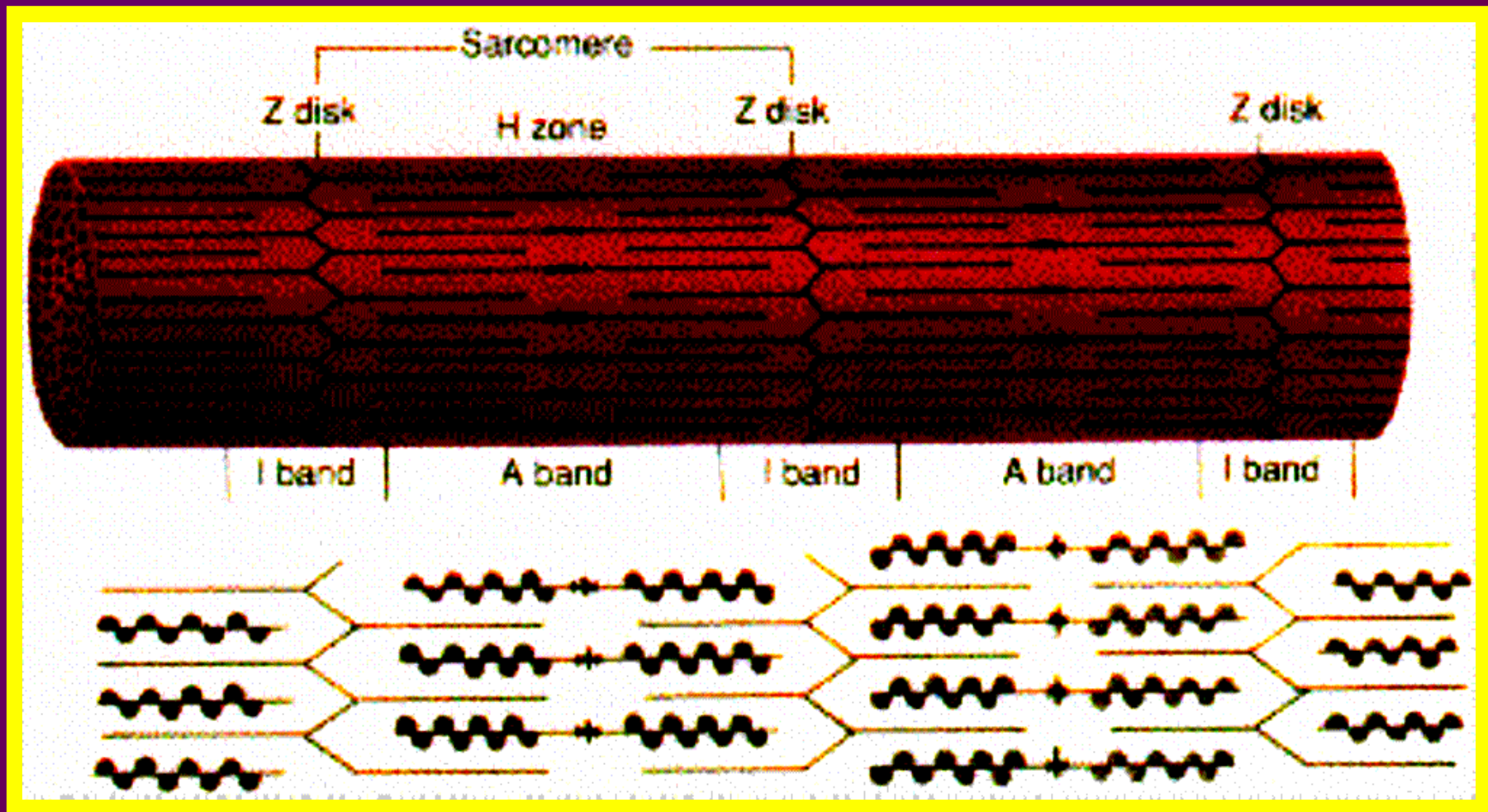


# La Estructura Básica de los Músculos Esqueletales



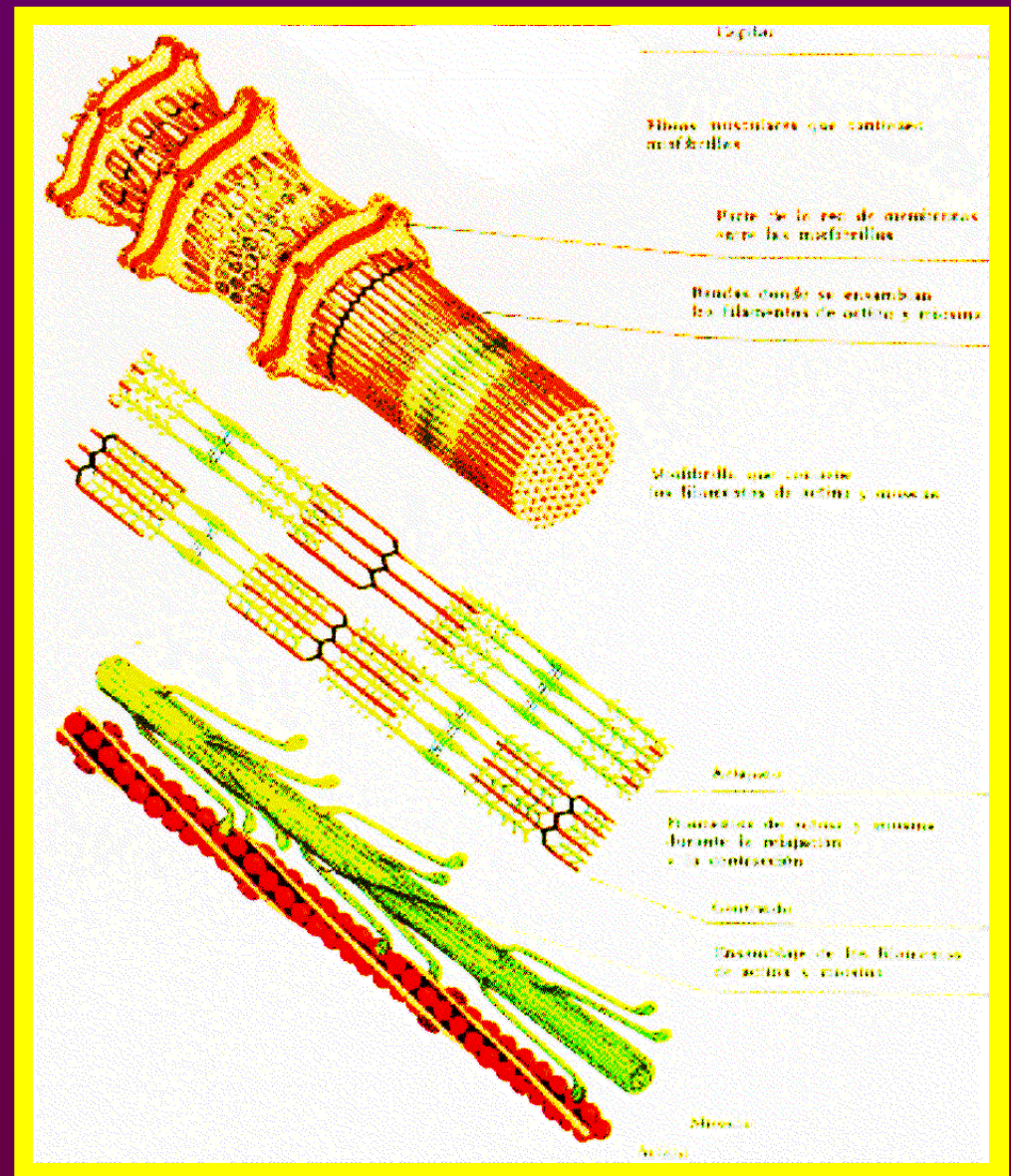


# MICROANATOMÍA: Los Miofilamentos

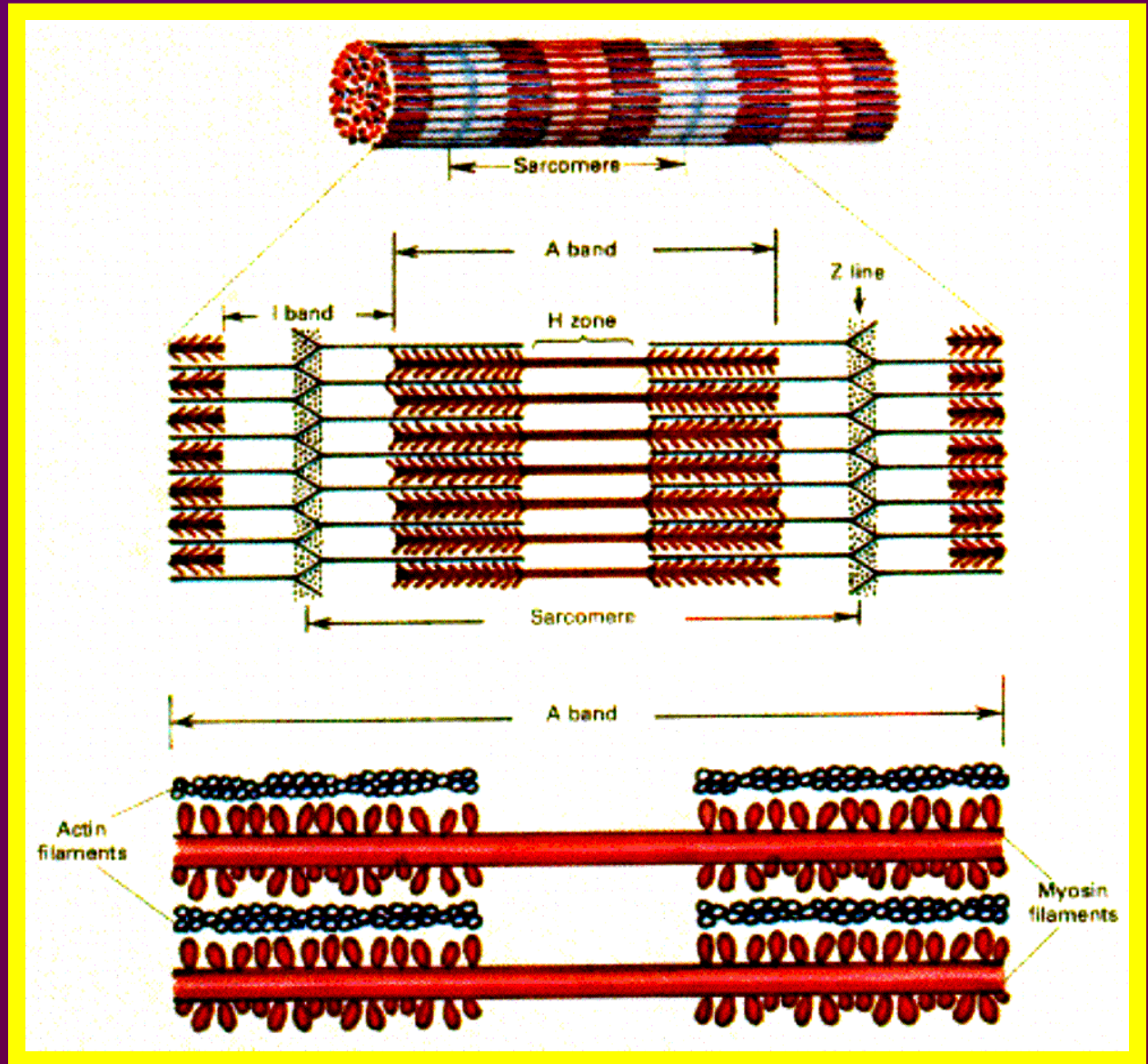


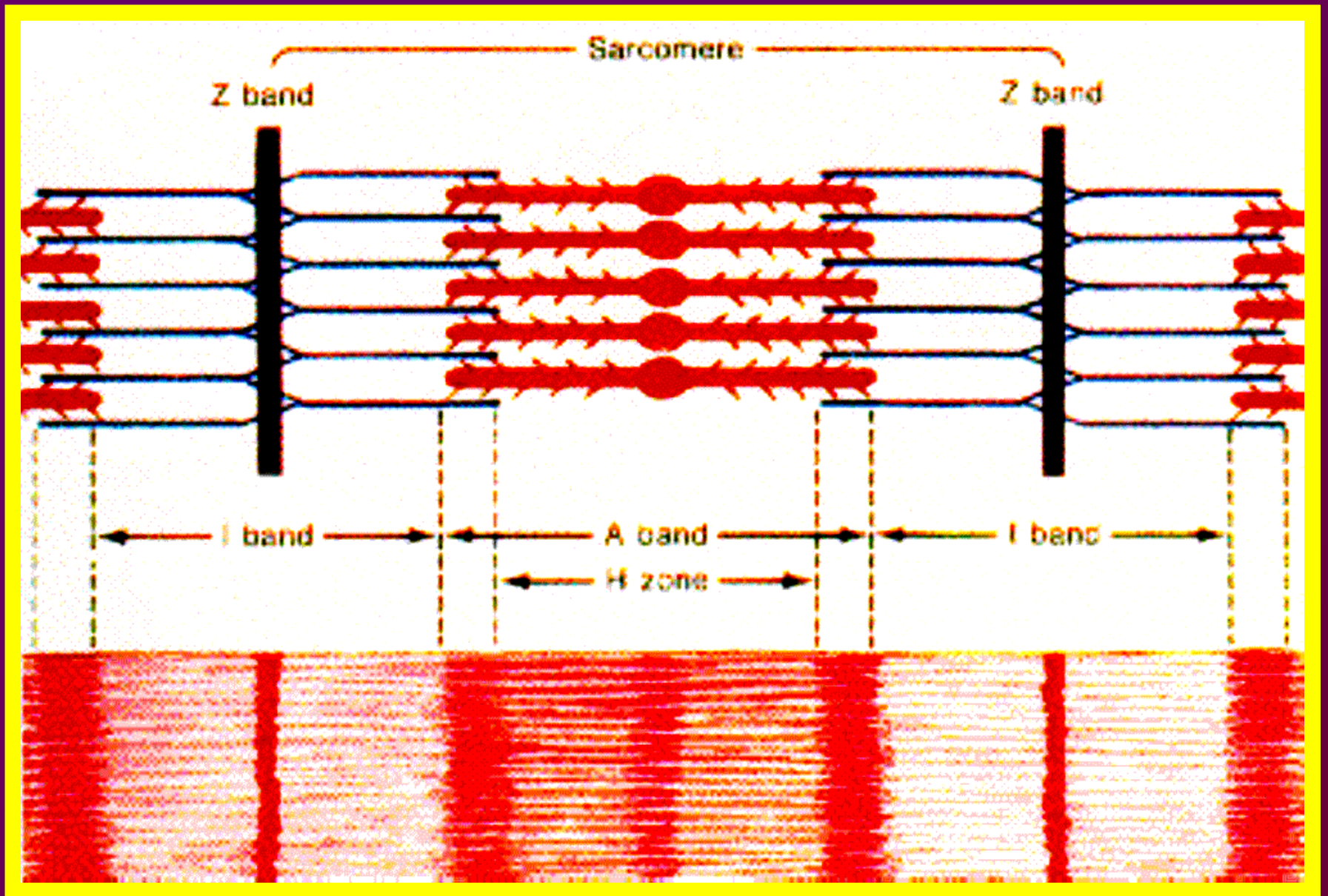
# MICROANATOMÍA: El Sarcómero

# Estructura Microscópica de los Músculos Esqueletales

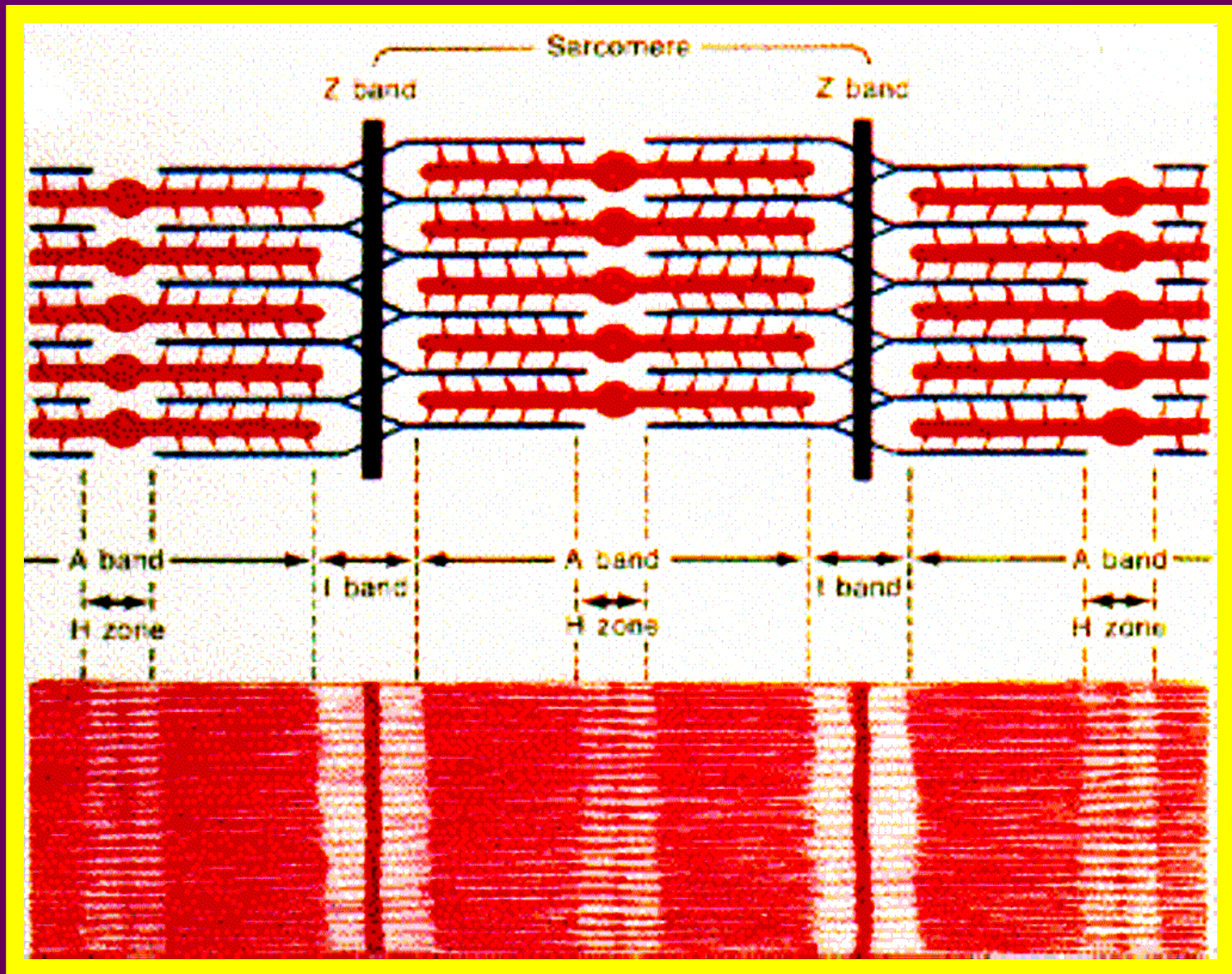


# La Microestructura de los Músculos Esquelétales



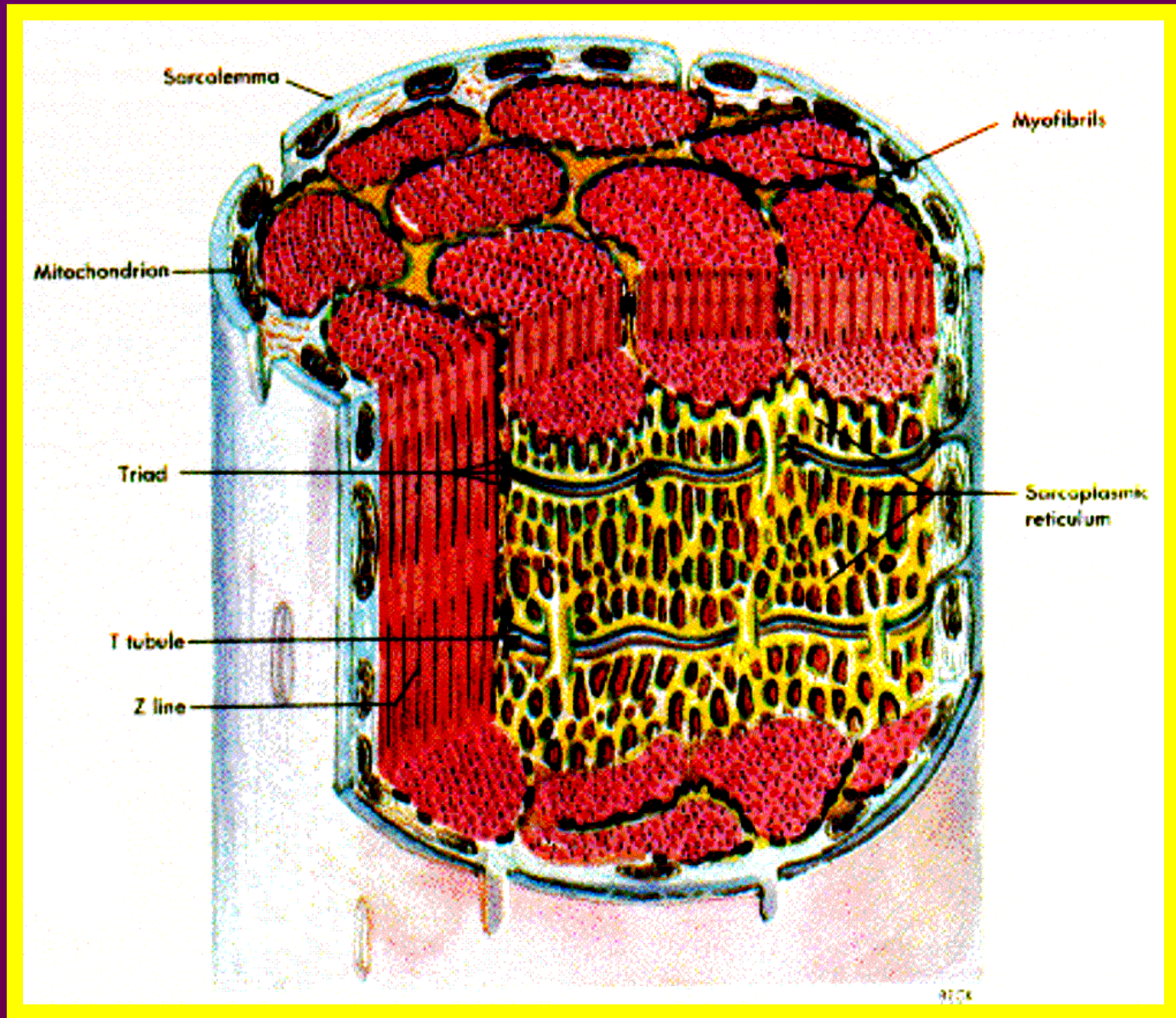


**EL SARCÓMERO: Estado *Relajado***



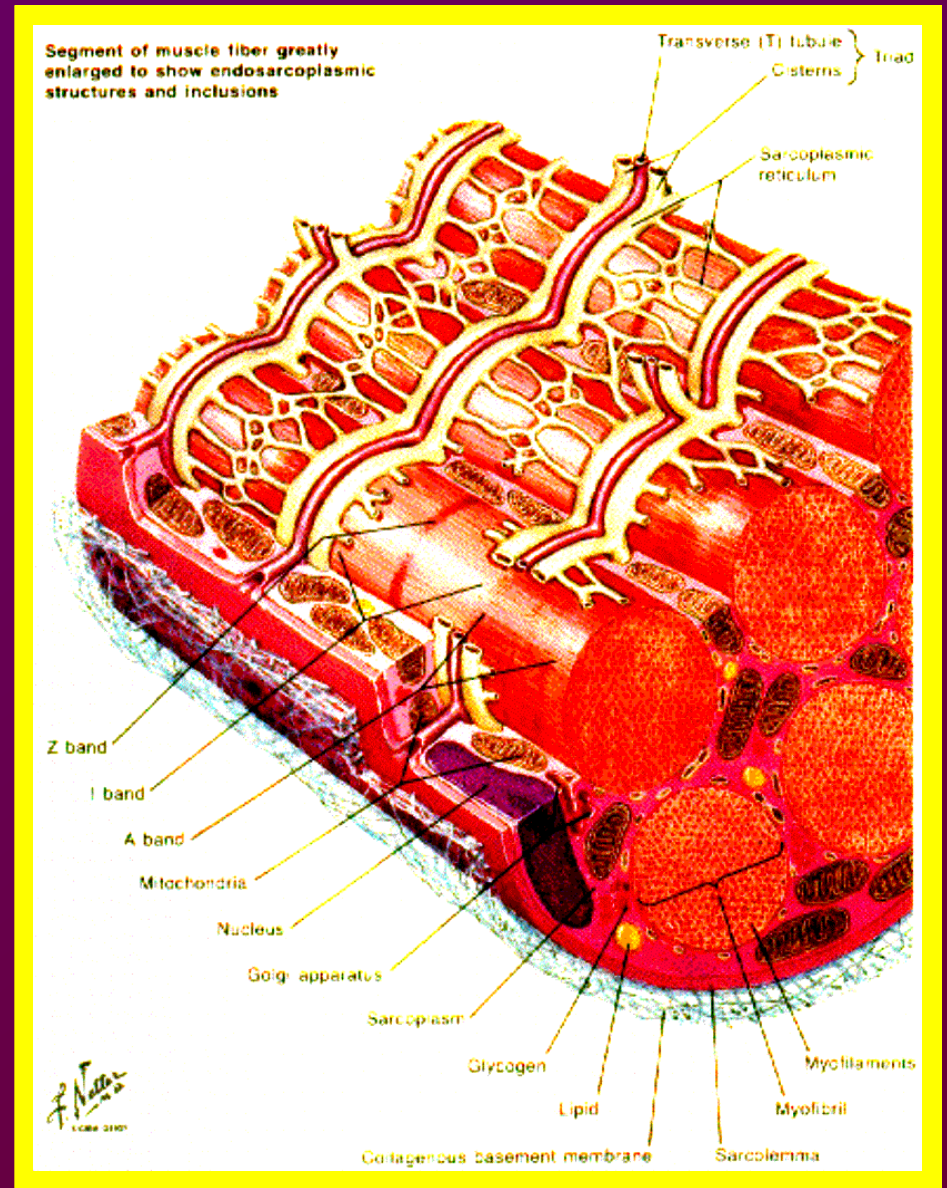
**EL SARCÓMERO: Estado *Contraído***

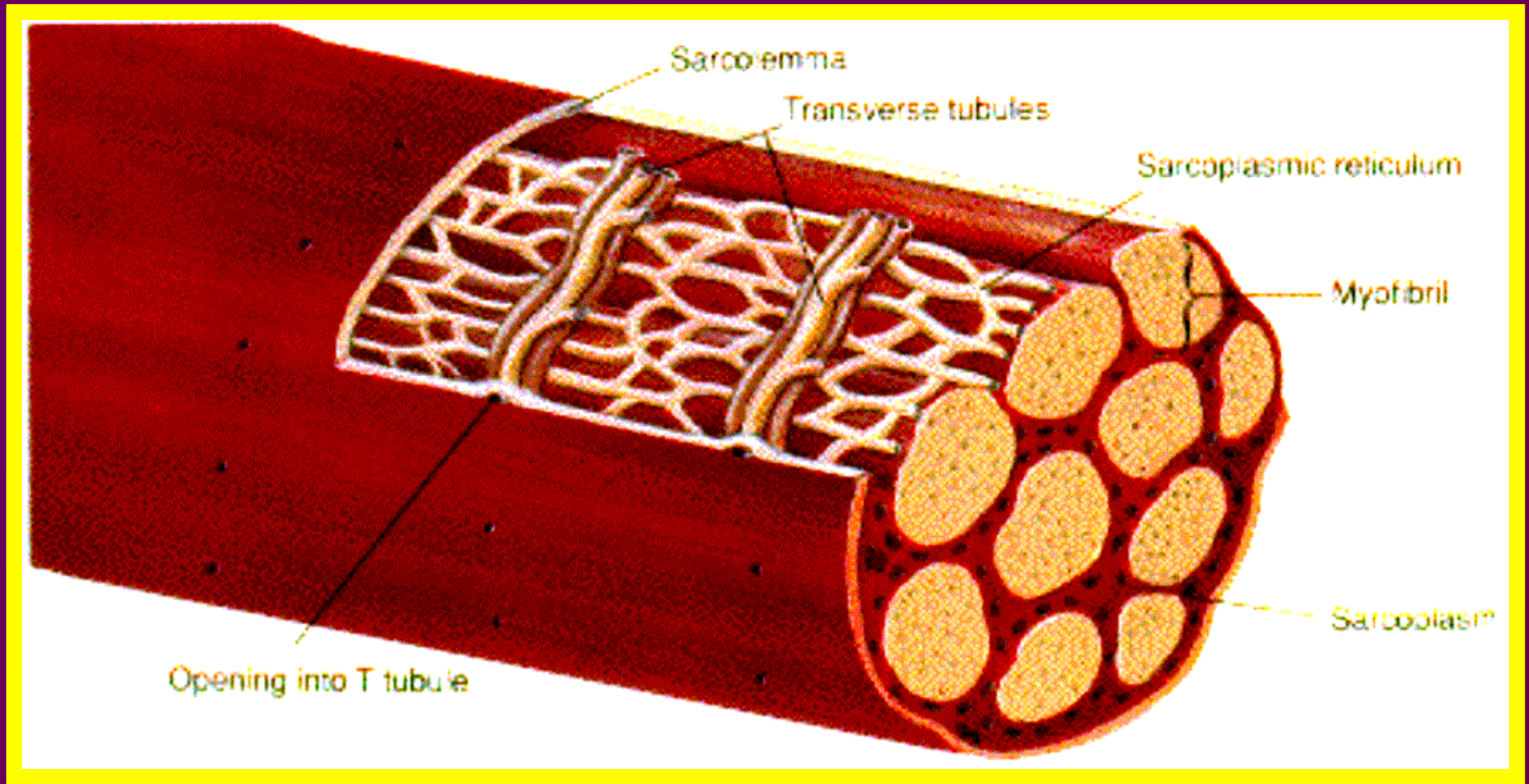
# El Retículo Sarcoplasmático y los Túbulos Transversos



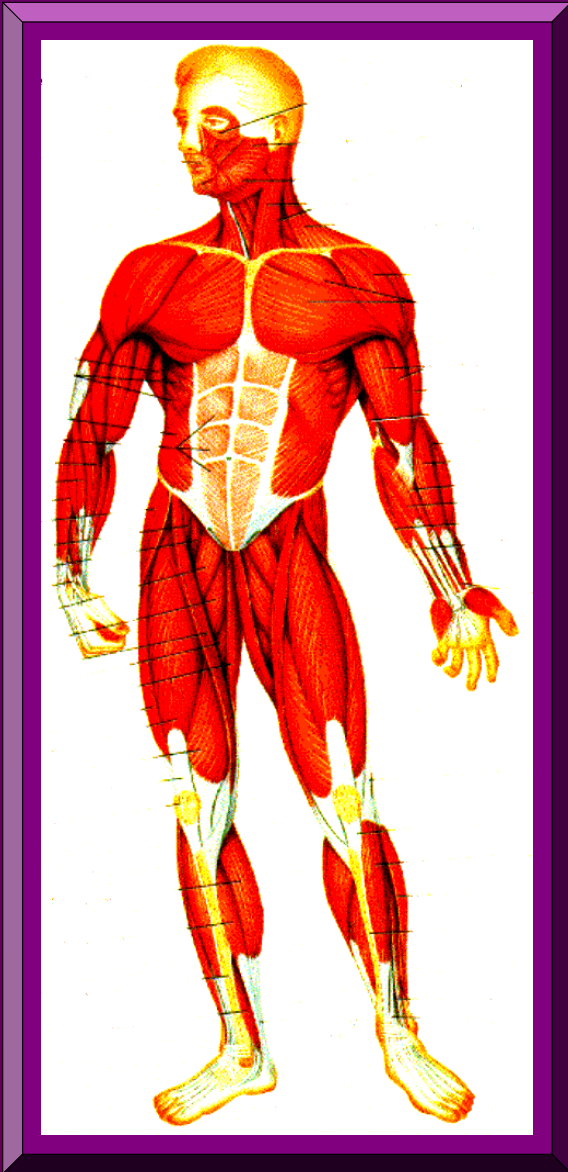


# El Retículo Sarcoplasmático





## **EL SARCOLASMA DE LA FIBRA MUSCULAR: El Retículo Sarcoplasmático y los Túbulos Transversos**



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*FUNCIONES  
GENERALES*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Funciones]; B --> C[Movimiento]; B --> D[Postura]; B --> E[Producción de Calor];
```

## Funciones

**Movimiento**

**Postura**

**Producción de Calor**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Funciones Generales Importantes

---

### ➤ **Movimiento:**

*Las Contracciones de los Músculos Esqueléticos Producen Movimientos del Cuerpo como una Unidad Global (Locomoción), así como de sus Partes*

### ➤ **Producción de Calor:**

*Las Contracciones de los Músculos Esqueléticos Constituyen una de las Partes más Importantes del Mecanismo para Conservar la Homeostasia de la Temperatura Corporal*

### ➤ **Postura:**

*La Contracción Parcial Contínua de Muchos Músculos Esqueléticos Hace Posible Levantarse, Sentarse y Adoptar otras Posiciones Sostenidas que Permite el Cuerpo Humano*

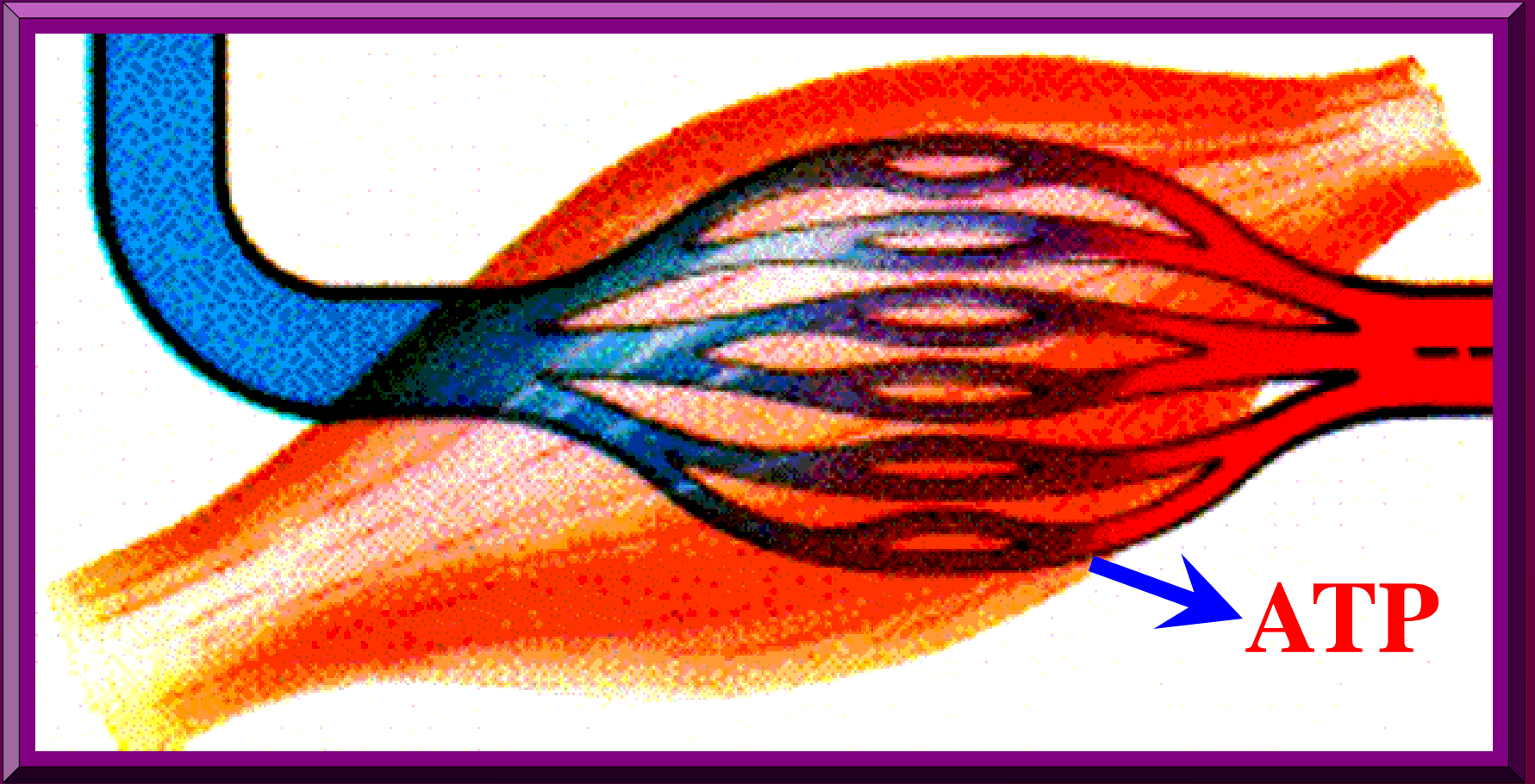


**Movimiento**



# Movimiento

**Las Contracciones de los Músculos Esqueléticos Producen Movimientos del Cuerpo como una Unidad Total (Locomoción), así como de sus Partes**



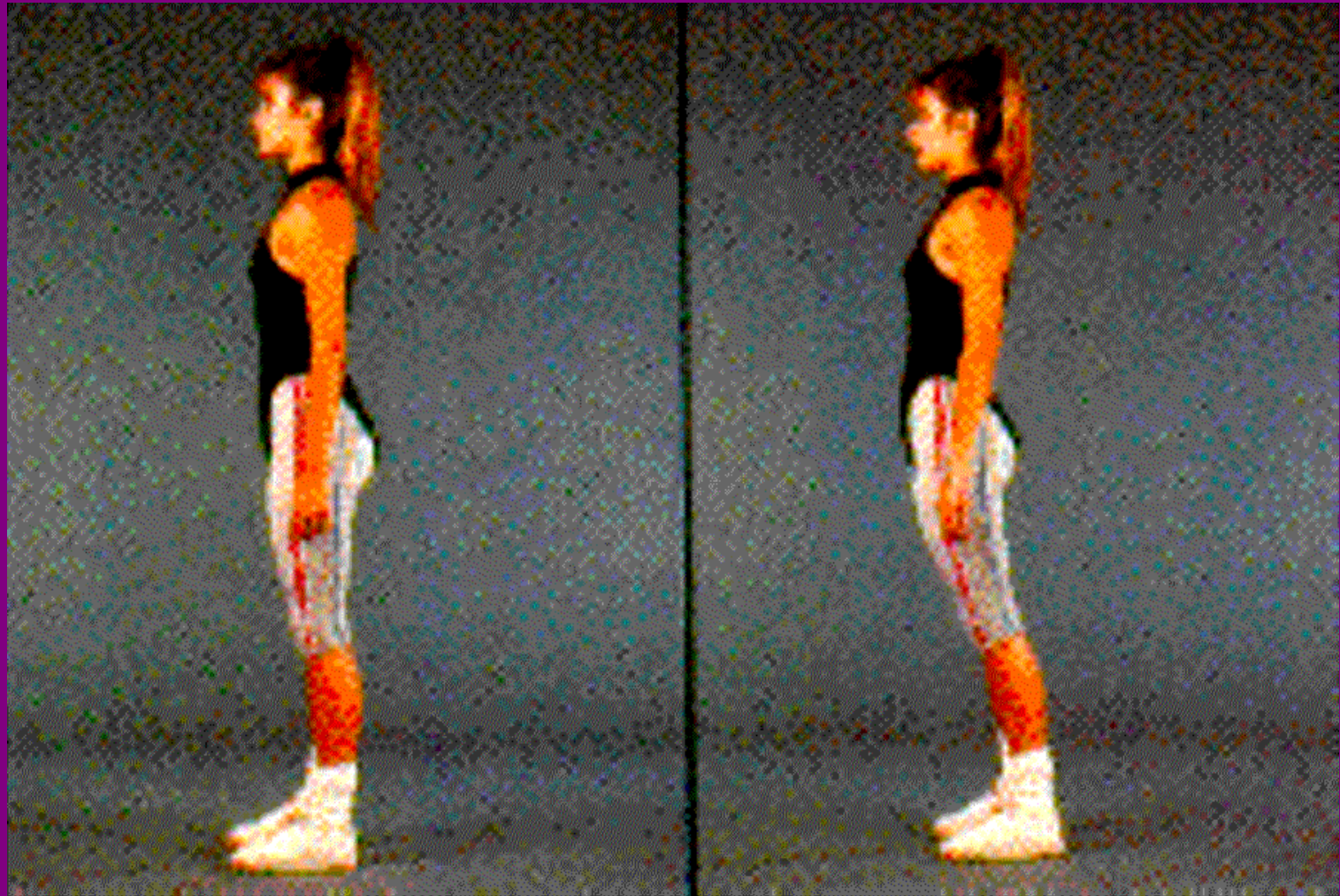
**PRODUCCIÓN DE CALOR**





# Producción De Calor

**Las Contracciones de los Músculos  
Esqueléticos Constituyen una de las  
Partes más Importantes del  
Mecanismo para la Conservar la  
Homeostasia de la Temperatura**



**POSTURA**



# Postura

**La Contracción Parcial Continua  
de Muchos Músculos Esqueléticos  
hace Posible Levantarse, Sentarse  
y Adoptar otras Posiciones  
Sostenidas del Cuerpo**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES



*Características del Tejido Muscular*

# TEJIDO MUSCULAR

```
graph TD; A[TEJIDO MUSCULAR] --> B[Características]; B --> C[Excitabilidad]; B --> D[Extensibilidad]; B --> E[Contractilidad]; B --> F[Elasticidad];
```

## Características

**Excitabilidad**

**Extensibilidad**

**Contractilidad**

**Elasticidad**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

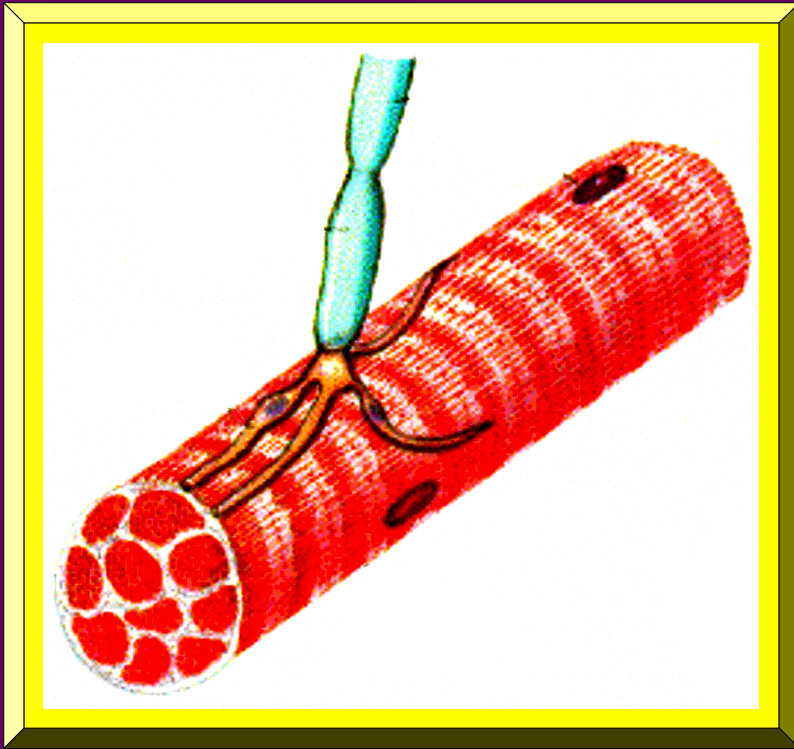
## Características del Tejido Muscular

---

- **Excitación:**  
*La Capacidad de un Tejido Muscular para Recibir Estímulos/Impulsos Nerviosos y Responder a ellos*
- **Contractilidad: Capacidad Acortarse y Engrosarse:**  
*La Fibra Muscular Promedio puede Acortarse hasta Aproximadamente la Mitad de su Longitud en Reposo*
- **Extensibilidad: Capacidad para Distenderse:**  
*El Músculo Puede ser Estirado hasta que Adquiera una Longitud que Represente la Mitad de su Largo Normal en Reposo*
- **Elasticidad: Habilidad Regresar Longitud en Reposo:**  
*Los Tendones (Extensiones del Tejido Conectivo del Músculo) Poseen También esta Propiedad*



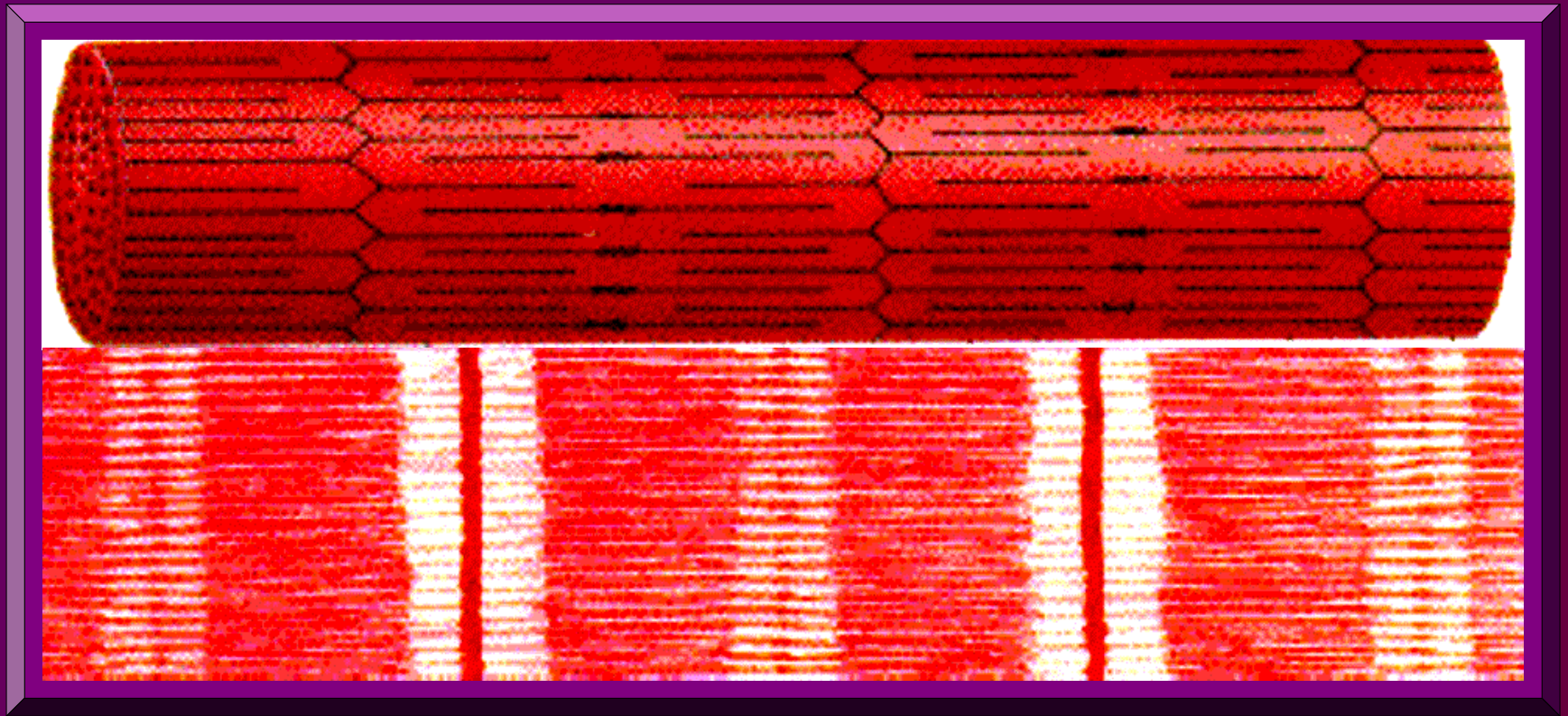
**EXCITABILIDAD**



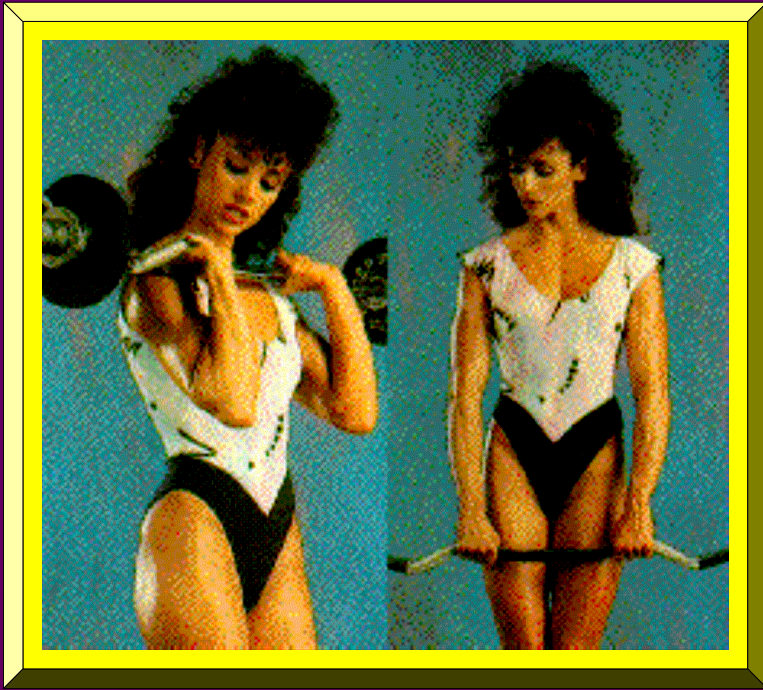
# Excitabilidad

**La Capacidad de un Tejido Muscular  
para Recibir Estímulos Nerviosos  
y Responder a ellos**





**CONTRACTILIDAD**



# Contractilidad

**La Capacidad del Músculo Esquelético  
para Acortarse y Engrosar  
cuando Recibe un Estímulo de  
Intensidad Adecuada**

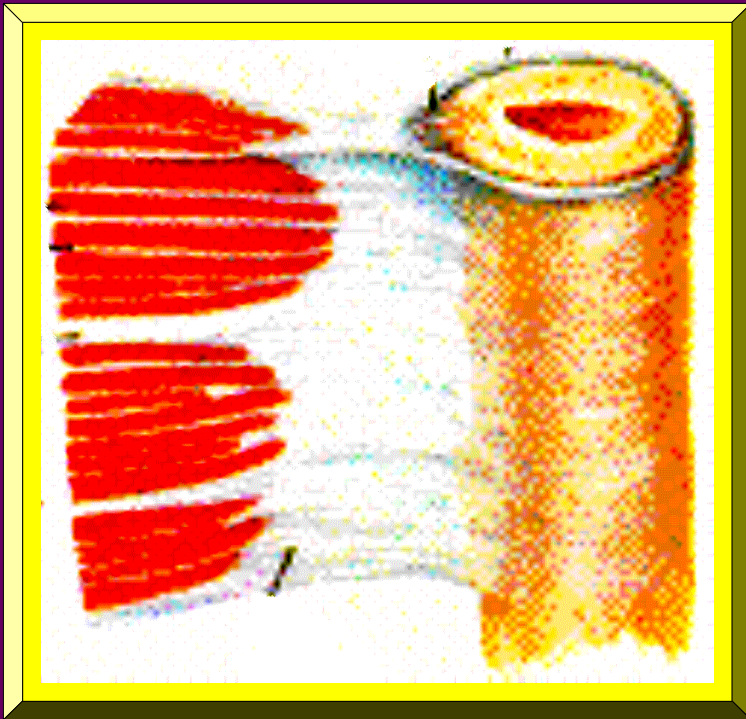


# Contractilidad

**La Fibra Muscular Promedio puede Acortarse hasta Aproximadamente la Mitad de su Longitud en Reposo**

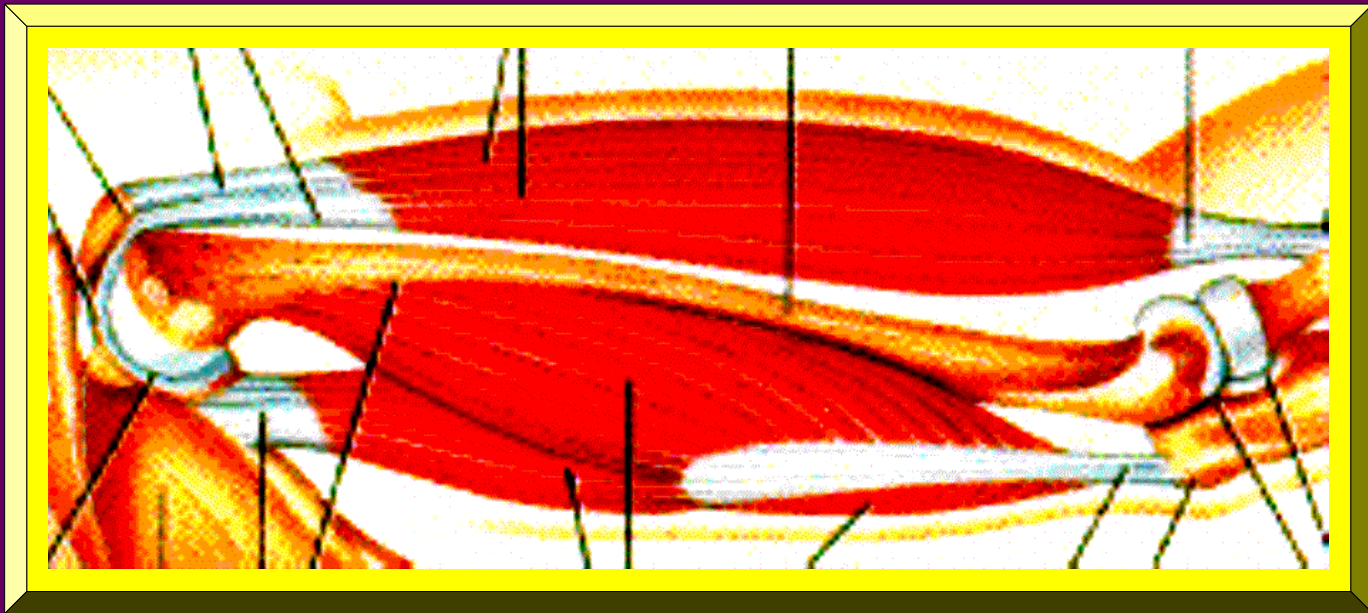


**EXTENSIBILIDAD**



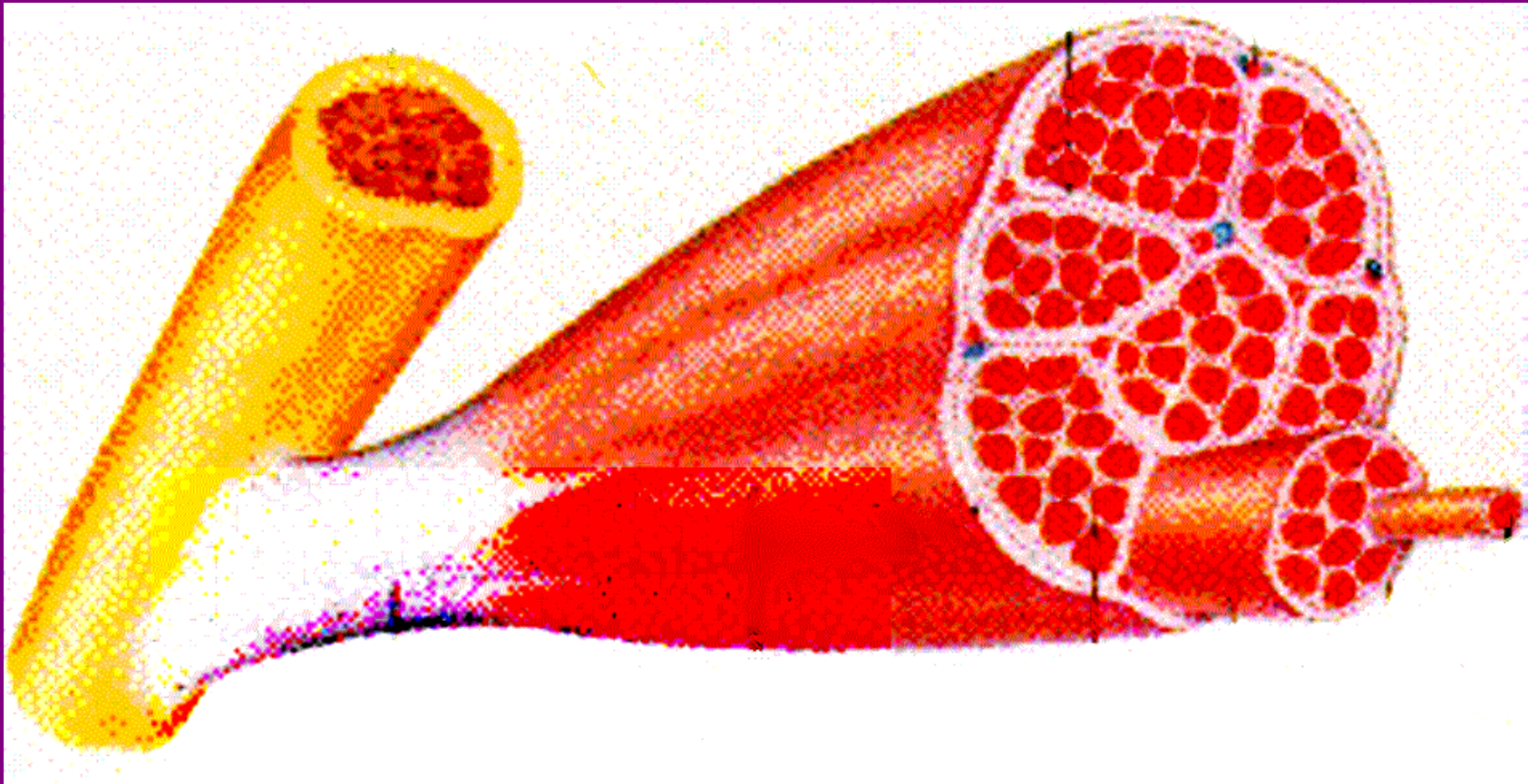
# Extensibilidad

**Propiedad Muscular que le Permite Estirarse como una Banda Elástica (Capacidad para Distenderse)**



# **Extensibilidad**

**El Músculo Puede ser Estirado hasta que Adquiera una Longitud que Represente la Mitad de su Largo Normal en Reposo**



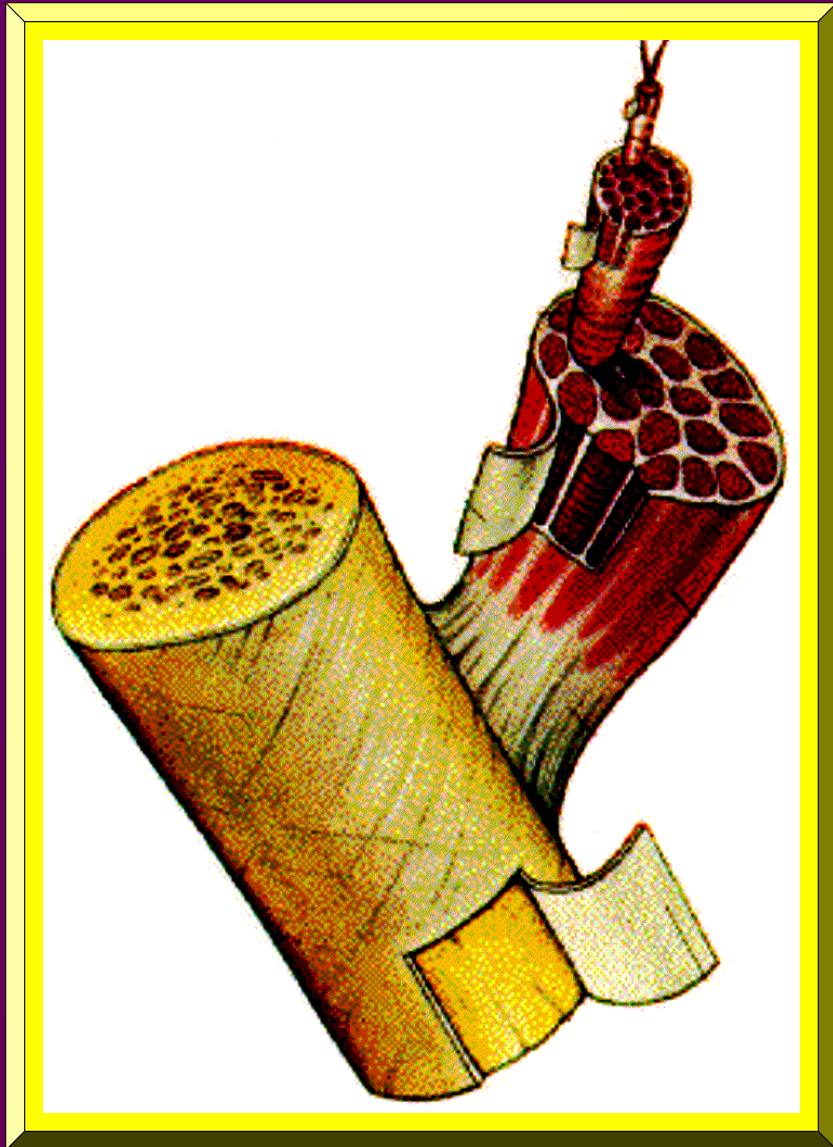
**ELASTICIDAD**



# Elasticidad

**La Habilidad del Músculo para  
Regresar a su Longitud Original en  
Reposo Después de Experimentar  
Contracción o Extensión**





# Elasticidad

Los Tendones  
(Extensiones  
del Tejido  
Conectivo del  
Músculo) Poseen  
También esta  
Propiedad

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

Tejido Muscular: Características/Propiedades

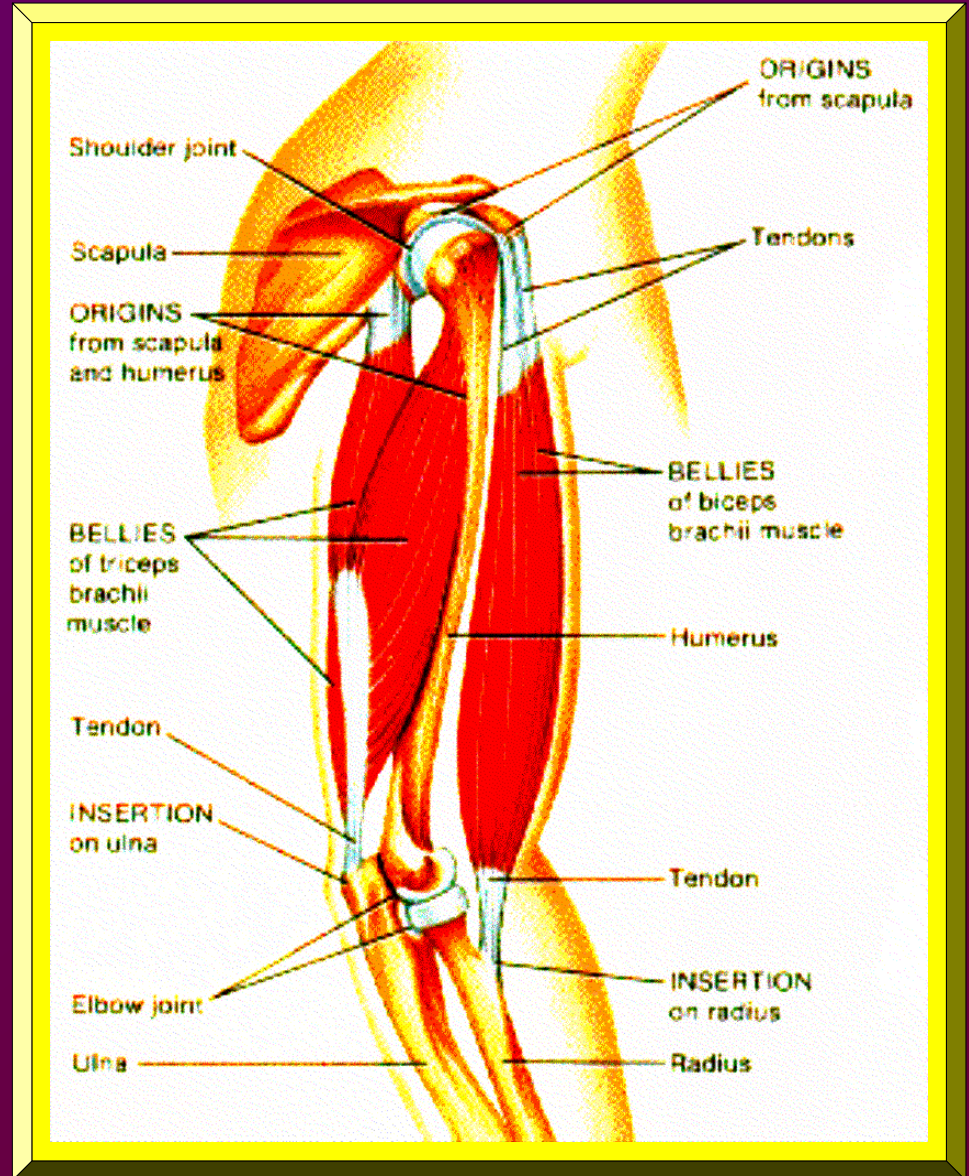
## *Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular*

- Se Refiere al Grado de Recorrido entre las Longitudes Máximas y Mínimas de una Fibra Muscular
- La Elongación Varía Proporcionalmente con el *Largo de la Fibras* e Inversamente con su *Sección Transversal Fisiológica*

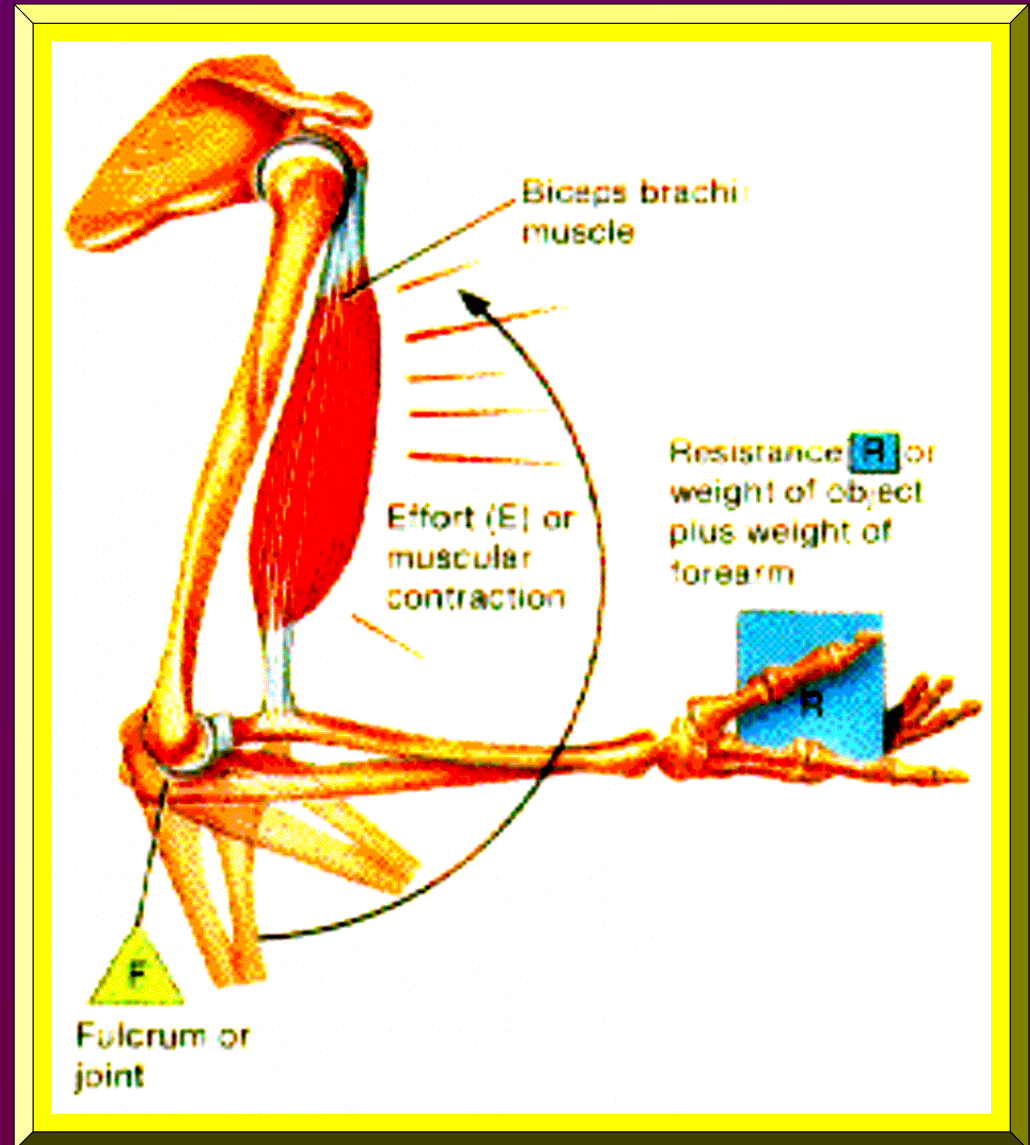
**RELACIÓN  
ENTRE  
LOS HUESOS  
Y LOS  
MÚSCULOS  
ESQUELETALES**

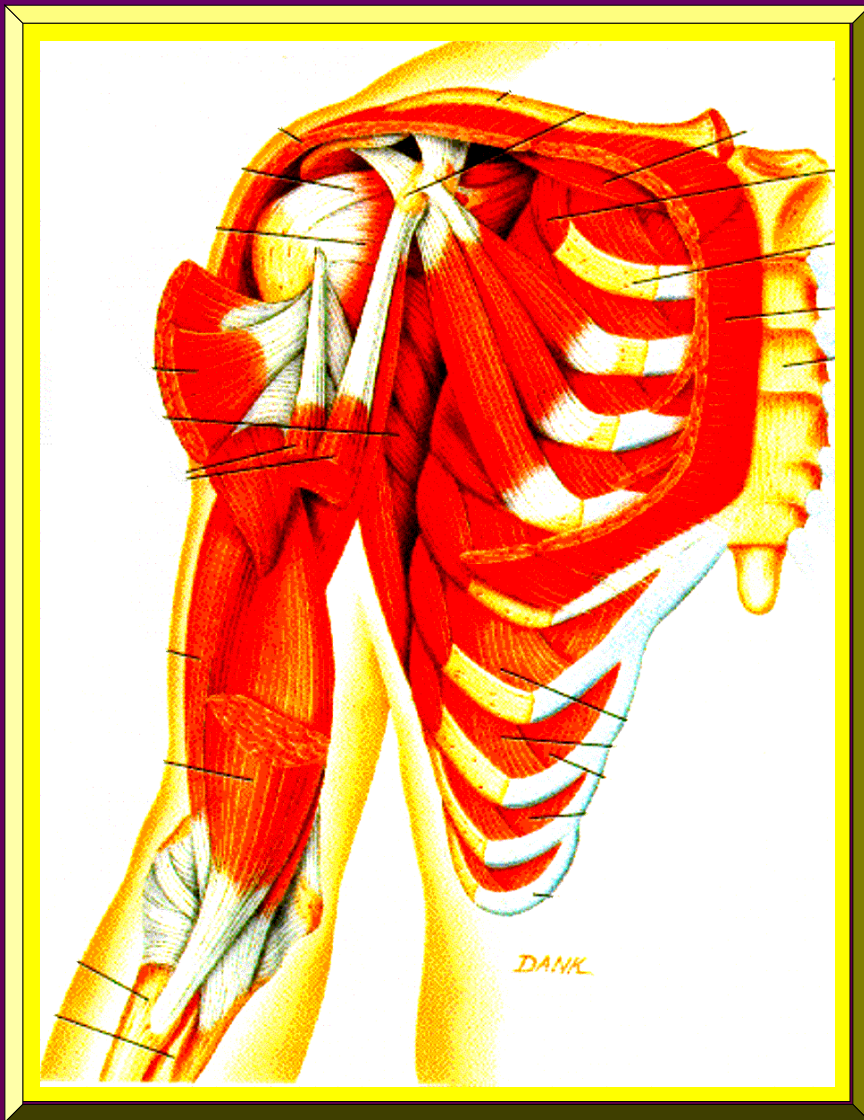


**Relación entre  
Huesos y  
Músculos  
Esqueletales:  
Los Músculos  
Esqueletales  
Producen  
Movimientos al  
Halar los Huesos**



Relación entre  
Huesos y  
Músculos  
Esqueletales:  
Los Huesos  
Sirven de  
*Palancas* y las  
Articulaciones  
como el *Fulcro*  
para las Palancas





# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*Uniones  
Musculares*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Uniones Musculares]; B --> C[Músculos Adheridos a Huesos Mediante Tejido Conectivo]; B --> D[Músculos Mueven al Halar Tendones De los Huesos]; B --> E[Durante la Contracción, se Ejerce Misma Fuerza Sobre las Dos Uniones y se Intenta Halarlas una hacia la otra];
```

## Uniones Musculares

**Músculos Adheridos a Huesos Mediante Tejido Conectivo**

**Músculos Mueven al Halar Tendones De los Huesos**

**Durante la Contracción, se Ejerce Misma Fuerza Sobre las Dos Uniones y se Intenta Halarlas una hacia la otra**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## UNIONES MUSCULARES: Principios

---

- *Las Músculos están Adheridos a los Huesos por medio de su Tejido Conectivo*
- *Los Músculos Esqueléticos Producen Movimiento al Halar hacia ellos de los Tendones, los cuales hacen lo mismo con los Huesos*
- *Cuando el Músculo se Contrae Ejerce la Misma Fuerza sobre las Dos Uniones y Trata de Halarlas una hacia la otra*



# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Uniones Musculares]; B --> C[Estableciendo el Origen y la Inserción]; C --> D[Factor Determinante]; D --> E[El Propósito del Movimiento];
```

**Uniones Musculares**

**Estableciendo el**  
*Origen y la Inserción*

***Factor Determinante***

***El Propósito del Movimiento***

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## UNIONES MUSCULARES

### Origen e Inserción

---

➤ Factor Determinante para Establecer el *Origen* y la *Inserción*:

⊙ *El Propósito del Movimiento*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Uniones Musculares]; B --> C[Origen]; B --> D[Inserción];
```

A flowchart with a purple background. At the top is a blue box with the text 'MÚSCULOS ESQUELETALES' in yellow. A yellow arrow points down to a red box with 'Uniones Musculares' in white. From the red box, two yellow arrows point down to two green boxes: 'Origen' on the left and 'Inserción' on the right, both in white text.

Uniones Musculares

Origen

Inserción

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Uniones Musculares: Origen]; B --> C[Características]; C --> D[Estabilidad o Poca Movilidad]; C --> E[Proximidad Fibras al Hueso];
```

Uniones Musculares: Origen

Características

Estabilidad o  
Poca Movilidad

Proximidad Fibras  
al Hueso

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## UNIONES MUSCULARES: El Origen

---

### Características:

-  ***Estabilidad o Poca Movilidad:***  
*La Unión más Fija del Músculo que Sirve como Base de Acción*
-  ***Proximidad de las Fibras Musculares:***  
*Es Normalmente el Punto de Adherencia más Intima de un Tendón Muscular al Hueso (de modo Especial en las Extremidades Inferiores y Superiores)*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Uniones Musculares: Inserción]; B --> C[Características]; C --> D[Unión Distal]; C --> E[Unión Móvil]; C --> F[Involucra un Tendón Relativamente Largo];
```

Uniones Musculares: Inserción

Características

Unión Distal

Unión Móvil

Involucra un Tendón Relativamente Largo

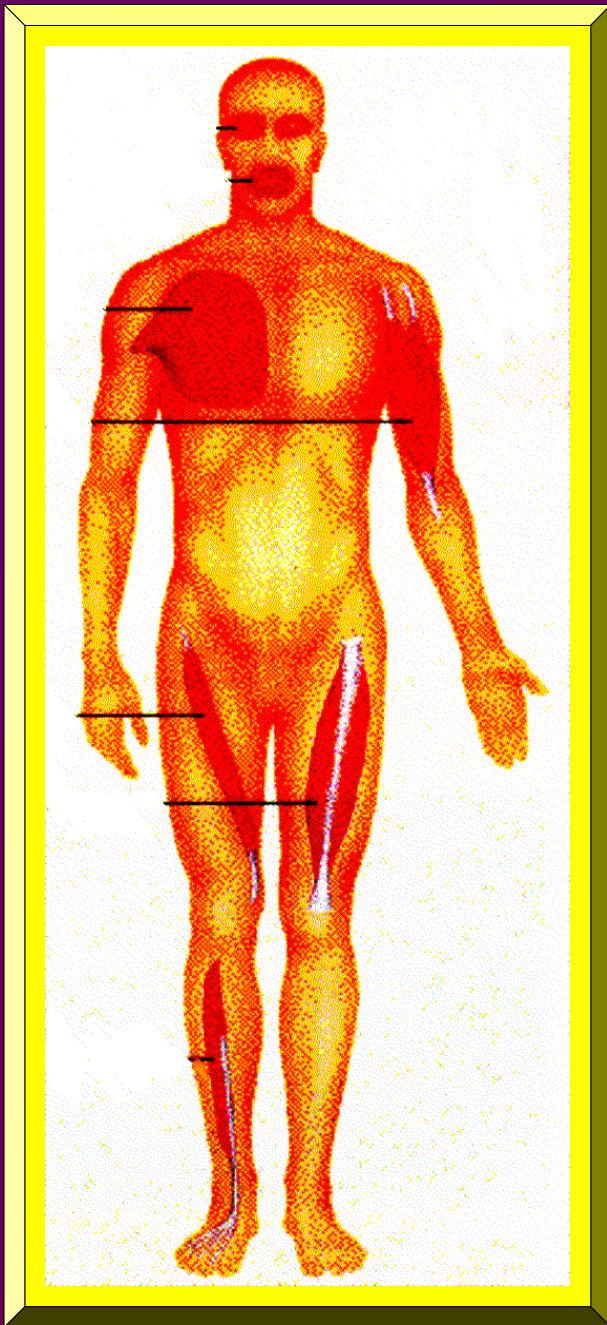
# *///* LOS MÚSCULOS ESQUELETALES *///*

## UNIONES MUSCULARES: La Inserción

---

### ► Características:

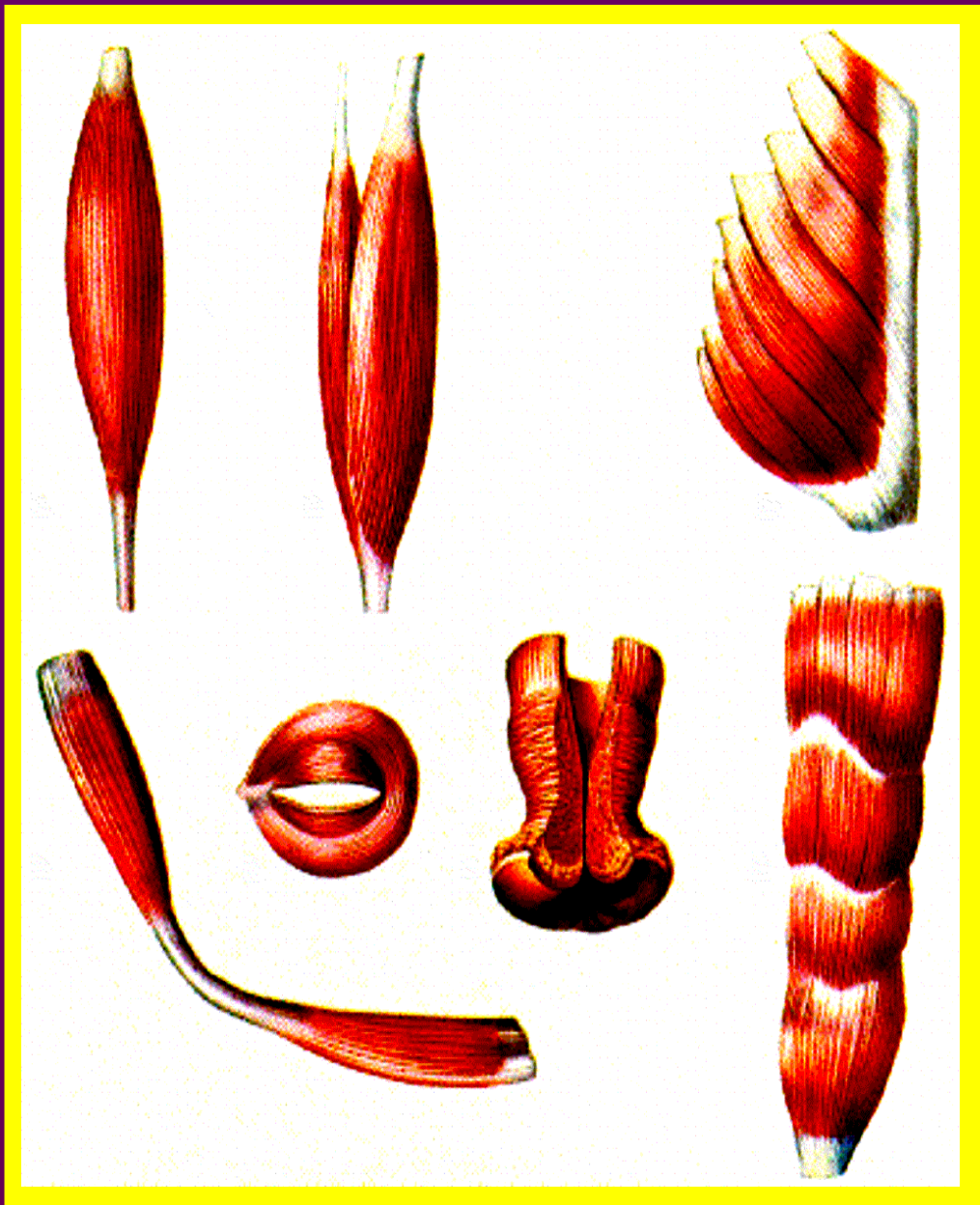
- *Unión Distal (de Modo Especial en las Extremidades Inferiores y Superiores)*
- *Unión Móvil:*  
*El Hueso en el cual el Músculo se Inserta es Generalmente aquel que se Mueve (Produciendo los Efectos del Movimiento)*
- *Frecuentemente involucra un Tendón Relativamente Largo*



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

Clasificación  
Estructural  
de los  
Músculos





# CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*A Base del  
Tamaño, Forma  
y Disposición  
de las  
Fibras  
Musculares*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Clasificación]; B --> C[Estructural]; C --> D[Longitudinal]; C --> E[Cuadrado]; C --> F[Triangular]; C --> G[Fusiforme]; C --> H[Unipeniforme]; C --> I[Bipeniforme]; C --> J[Multipeniforme];
```

**Clasificación**

***Estructural***

***Longitudinal***

***Unipeniforme***

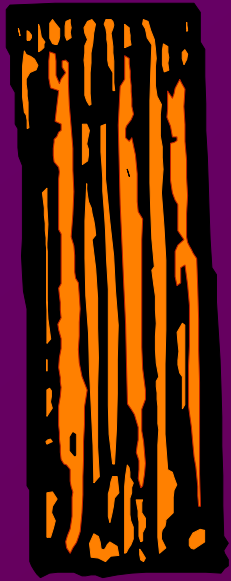
***Cuadrado***

***Bipeniforme***

***Triangular***

***Multipeniforme***

***Fusiforme***



**Longitudinal**

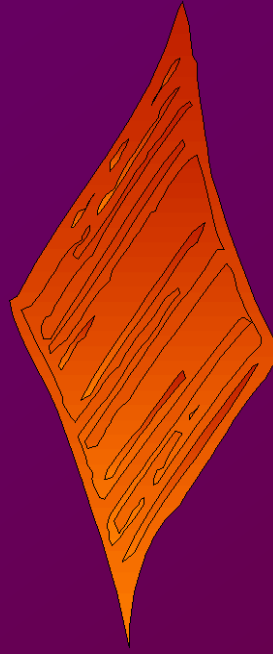
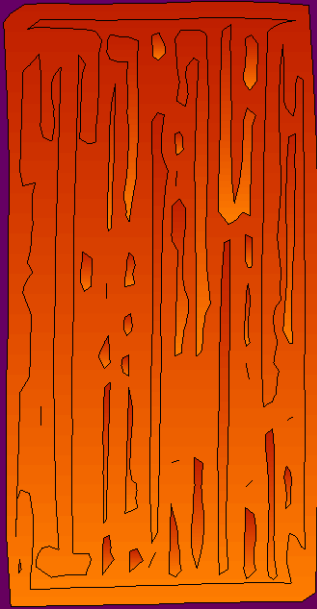
**Romboidal**

**Triangular**

**Fusifforme**

**Disposición Estructural de las Fibras Musculares:**

**Disposición Común : *Longitudinal***



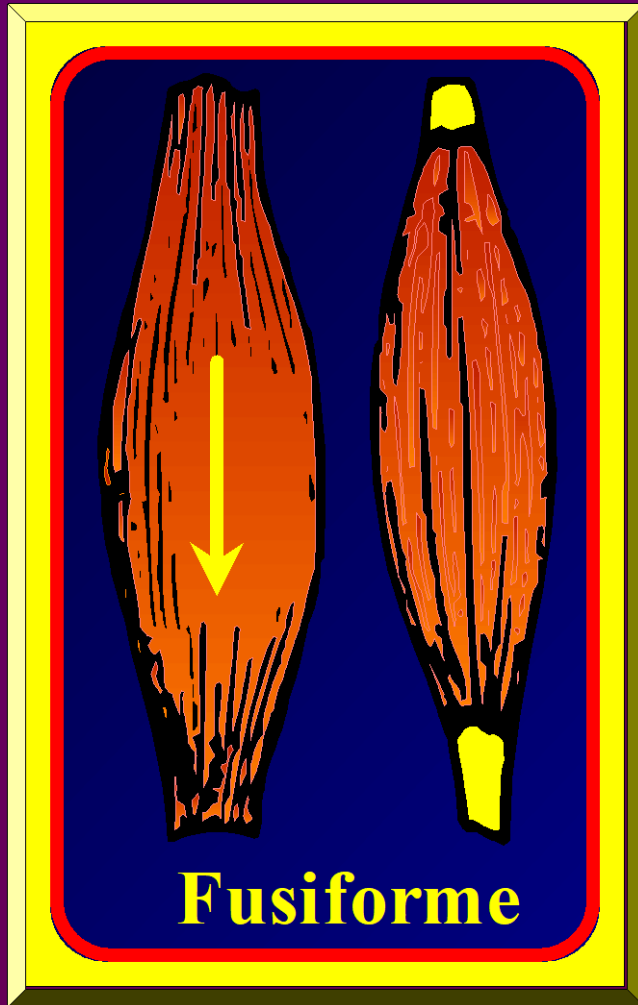
**Longitudinal**

**Romboidal**

**Triangular**

**Disposición Estructural de las Fibras Musculares:**

**Disposición Común : *Longitudinal***



**Disposición Estructural  
de las  
Fibras Musculares:**

**Disposición Común:  
*Longitudinal***



**Unipenado**



**Bipenado**



**Multipenado**

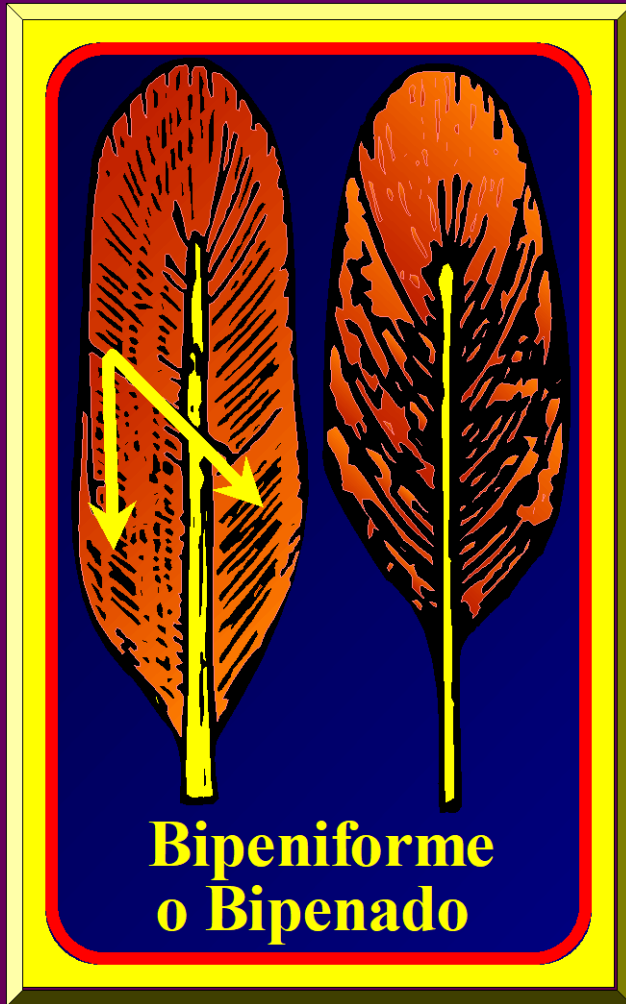
**Disposición Estructural de las Fibras Musculares:**

**Disposición Común: *Peniforme***



**Disposición Estructural  
de las  
Fibras Musculares:**

**Disposición Común:  
*Peniforme***



**Disposición Estructural  
de las  
Fibras Musculares:**

**Disposición Común:**  
*Peniforme*





**Disposición Estructural  
de las  
Fibras Musculares:**

**Disposición Común:  
*Peniforme***

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### Longitudinal (Paralela)

#### Descripción/Características:

- *Largo/Forma de Tira*
- *Fibras Paralelas*
- *Tendones Planos*

#### Ejemplos:

- *Recto Mayor del Abdomen*
- *Sartorio*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Longitudinal (Paralela)

---

#### ➤ Descripción/Características:

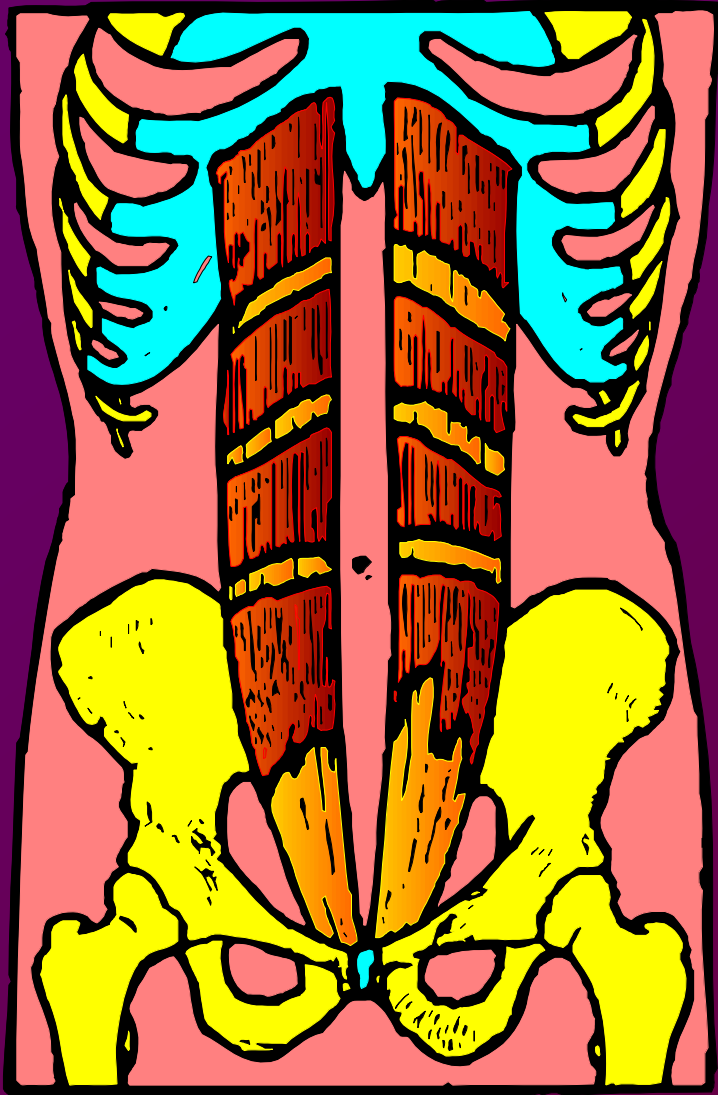
*Músculo Largo en Forma de Tira, Cuyas Fibras se Orientan Paralelas a su Eje Longitudinal y Terminan en cada Extremo de dos Tendones Planos*

#### ➤ Ejemplos:

● *Recto Mayor del Abdomen: Frente al Abdomen*

● *Sartorio:*

*Cruza Diagonalmente Frente del Muslo*



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
LONGITUDINAL:**

*Recto Mayor  
del Abdomen*



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
LONGITUDINAL:**

*Sartorio*

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### || Cuadrado (Cuadrilátero) ||

#### Descripción/Características:

- *Poseen Cuatro Lados*
- *Comúnmente Planos*
- *Fibras son Paralelas*

#### Ejemplos:

- *Pronador Cuadrado*
- *Romboide*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Cuadrado (Cuadrilátero)

---

#### ➤ Descripción/Características:

● *Poseen Cuadro lados*

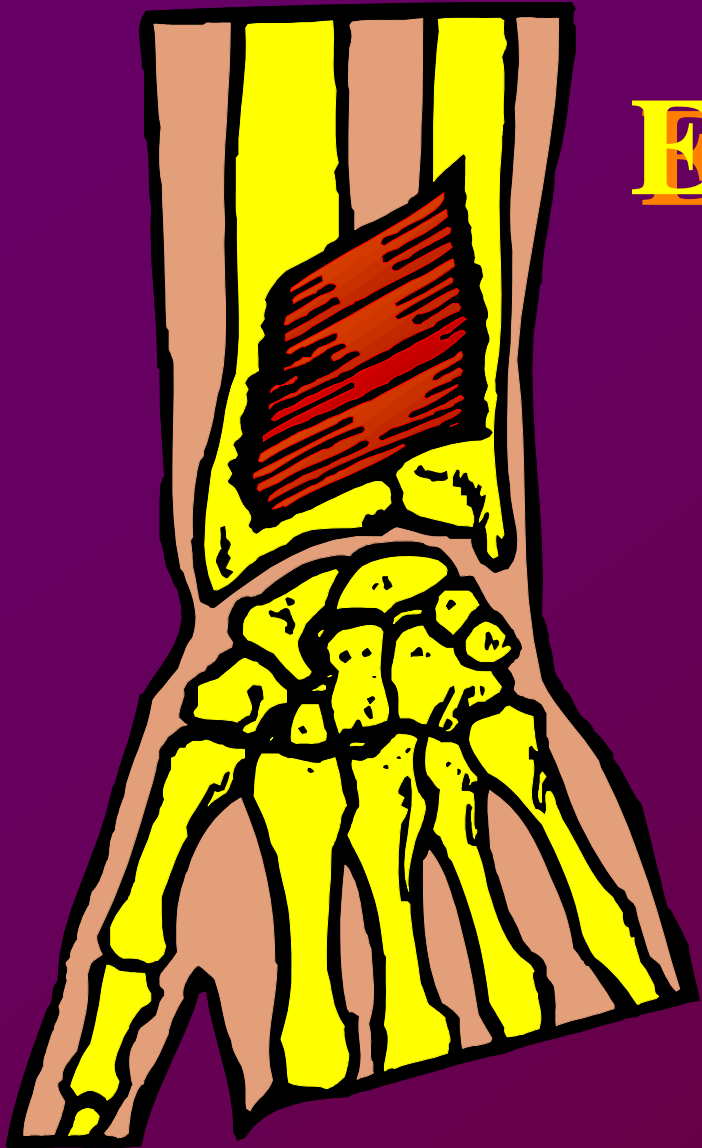
● *Son Normalmente Planos*

● *Consisten de Fibras Paralelas*

#### ➤ Ejemplos:

● *Pronador Cuadrado: Frente a la Muñeca*

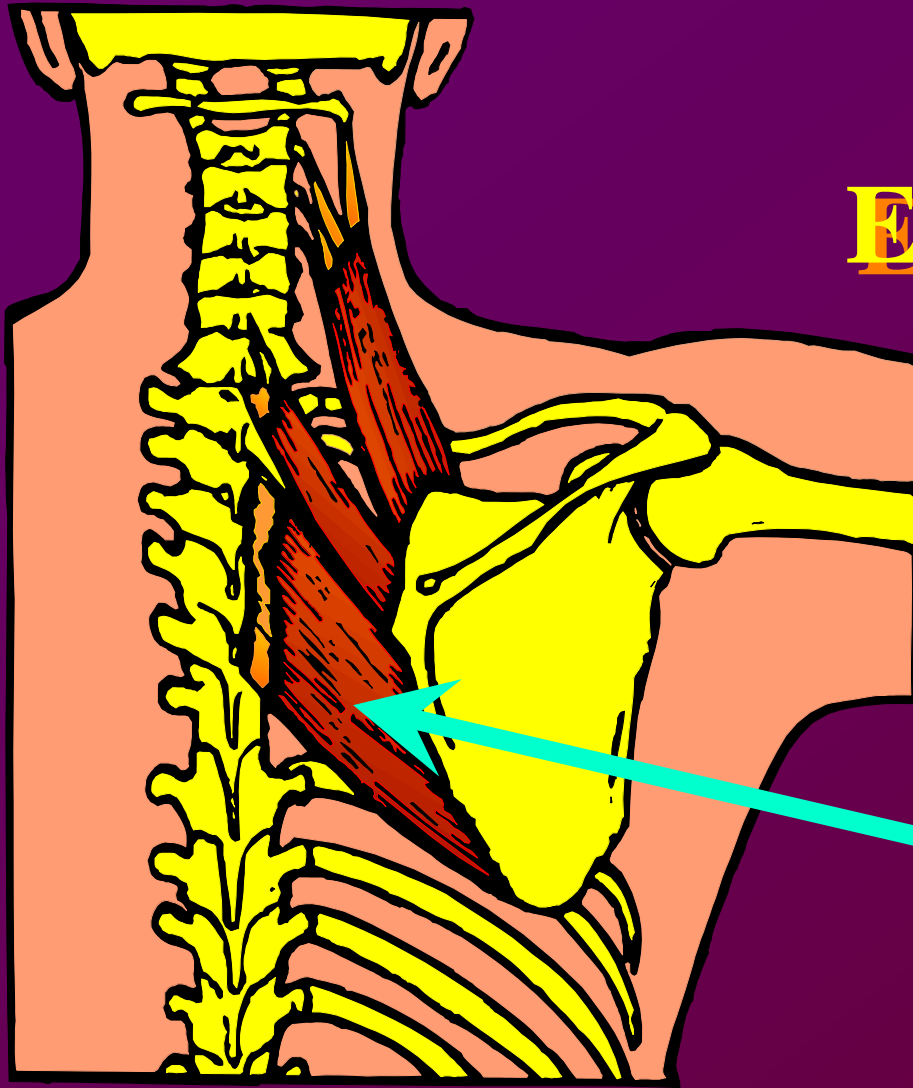
● *Romboide: Entre la Espina Dorsal y la Escápula*



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
CUADRADO:**

*Pronador  
Cuadrado*





**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
CUADRADO:**

**Romboide  
Mayor**

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### Triangular (Abanico, Convergente)

##### Descripción/Características:

- *Relativamente Planos*
- *Inserción Fibras Estrecha*
- *Origen Fibras Ancha*

##### Ejemplos:

- *Pectoral Mayor*
- *Deltoide*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Triangular/Abanico/Convergente

---

#### ➤ Descripción/Características:

● *Músculo Relativamente Plano*

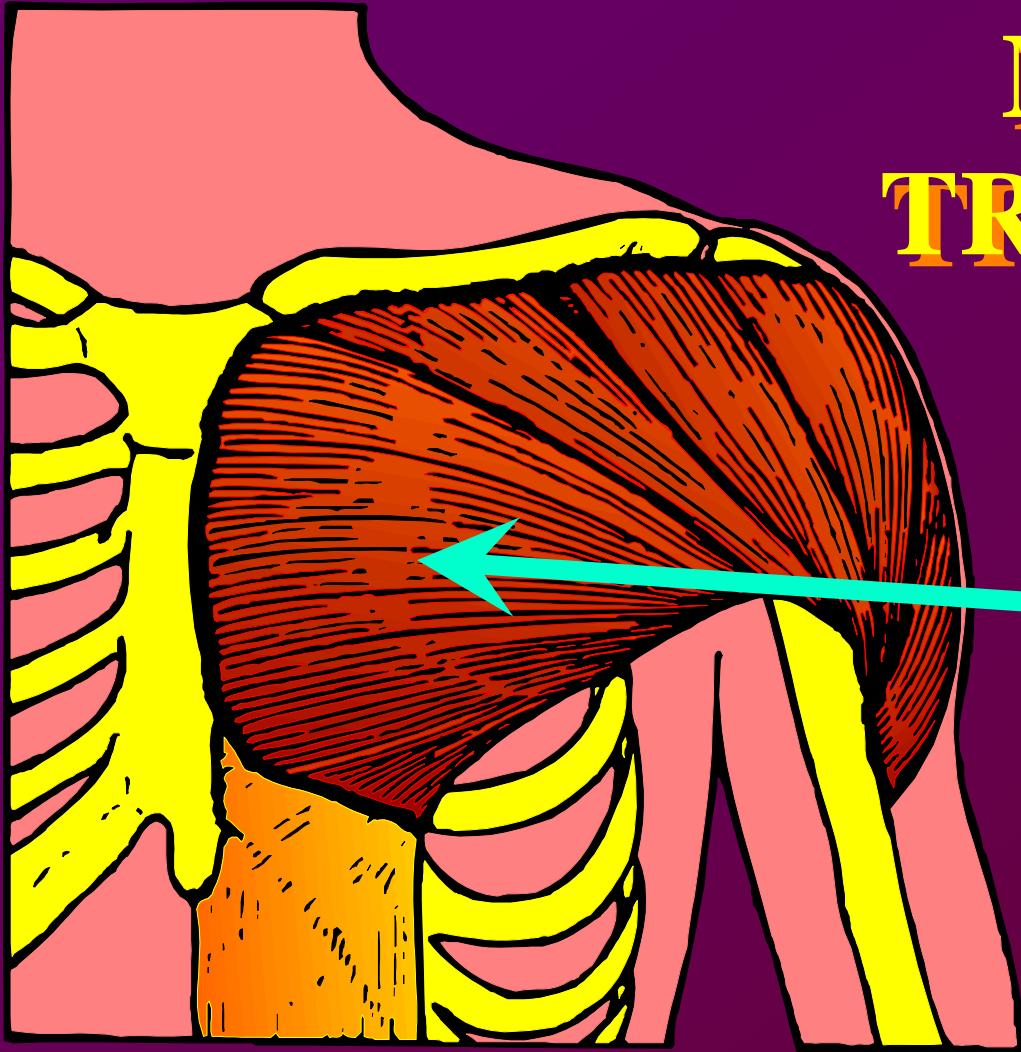
● *Las Fibras del Músculo Irradian Desde una Unión (Inserción) Estrecha en un Extremo a una Unión (Origen) más Ancha en el otro Extremo.*

#### ➤ Ejemplos:

● *Pectoral: Frente al Pecho*

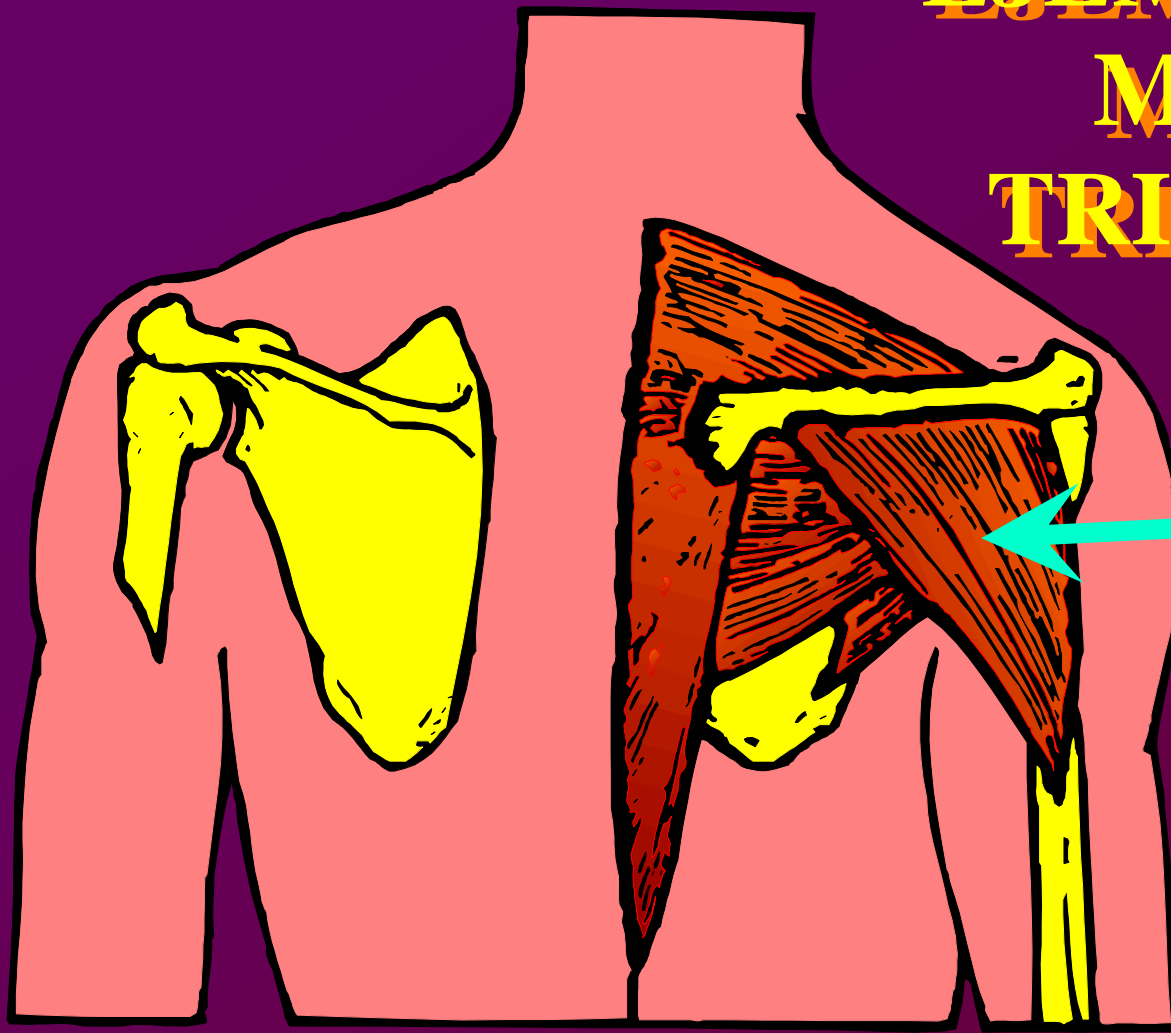
● *Deltoide: Hombro*

# EJEMPLO DE UN MÚSCULO TRIANGULAR:



**Pectoral  
Mayor**

# EJEMPLO DE UN MÚSCULO TRIANGULAR:



**Deltoide  
(Posterior)**

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### ≡ Fusiforme (en Forma de Bastoncillo) ≡

##### Descripción/Características:

- *Redondeado*
- *Estrecho en los Extremos*

##### Ejemplos:

- *Braquial Anterior*
- *Supinador Largo*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Fusiforme/en Forma de Bastoncillo

---

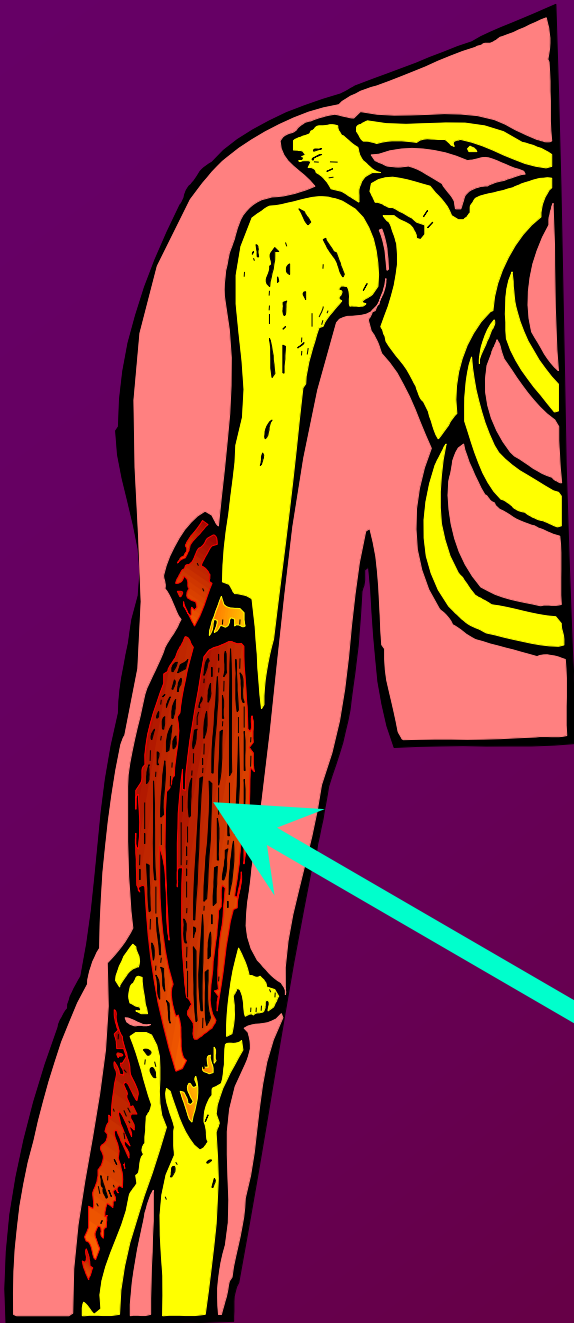
#### ➤ Descripción/Características:

*Normalmente es un Músculo Redondeado, el cual se Estrecha en ambos Extremos*

#### ➤ Ejemplos:

● *Braquial Anterior (Braquialis)*

● *Supinador Largo (Braquiorradial)*

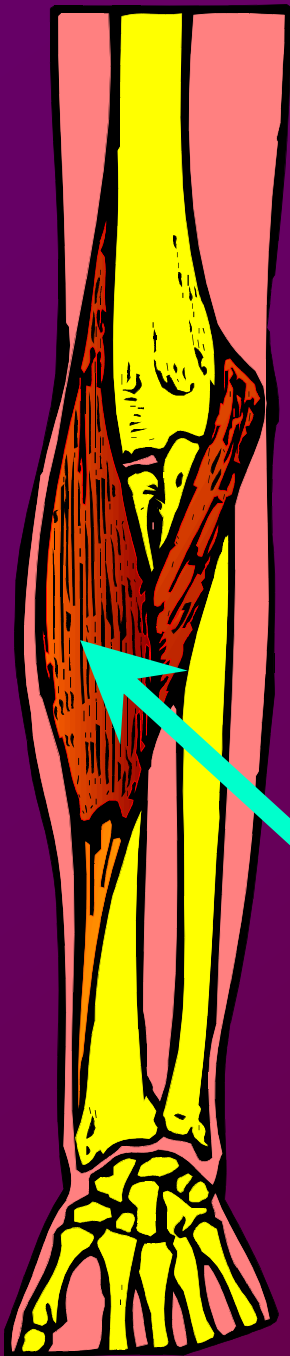


# EJEMPLO DE UN MÚSCULO FUSIFORME:

**Braquial Anterior  
(Braquialis)**



# EJEMPLO DE UN MÚSCULO FUSIFORME:



**Supinador Largo  
(Braquiorradialis)**

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### Unipeniforme (Monopeniforme)

##### Descripción/Características:

- *Fibras Cortas/Paralelas*
- *Extienden Diagonal*
- *Tendón Central*
- *Aspecto Mitad Pluma*

##### Ejemplos:

- *Extensor Común de los dedos del Pie*
- *Tibial Posterior*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Unipeniforme/Monopeniforme

#### ➤ Descripción/Características:

- *Una Serie de Fibras Cortas, Paralelas y en Forma de Pluma se Extienden Diagonalmente desde un Solo Lado de un Tendón Largo Central*
- *El Aspecto del Músculo es de la Mitad de una Pluma de Ave*

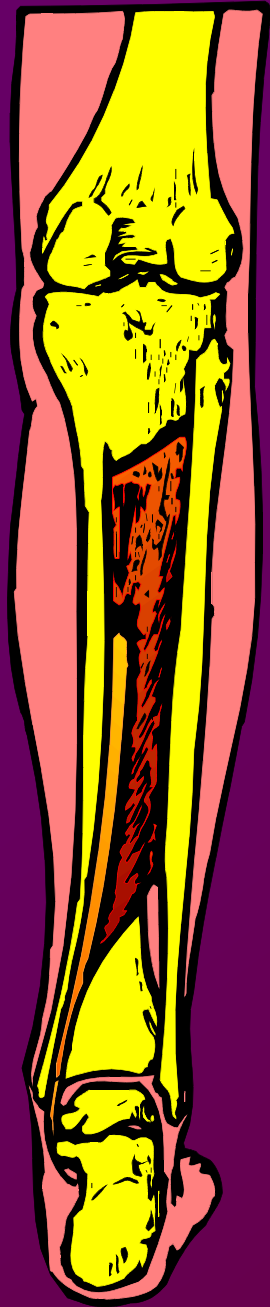
#### ➤ Ejemplos:

- *Extensor Común de los Dedos del Pie: (“Extensor Digitorum Longus”)*
- *Tibial Posterior*



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
UNIPENIFORME:**

**Extensor Común  
de los Dedos del Pie**



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
UNIPENIFORME:**

**Tibial Posterior**

# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### **Bipeniforme**

#### Descripción/Características:

- *Fibras Diagonales*
- *Tendón Central*
- *Pluma Simétrica*

#### Ejemplos:

- *Flexor Largo del Dedo Pulgar Pie*
- *Recto Anterior del Muslo*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Bipeniforme

#### ➤ Descripción/Características:

- *Las Fibras Nacen y se Extienden Diagonalmente desde Ambos Lados de un Tendón Localizado en el Centro*
- *El Músculo tiene la Apariencia de una Cola de Pluma Simétrica (Músculo Unipeniforme Doble)*

#### ➤ Ejemplos:

- *Flexor Largo del Dedo Grueso (del Pie): (“Flexor Hallucis Longus”)*
- *Recto Anterior del Muslo (“Rectus Femoris”)*



# EJEMPLO DE UN MÚSCULO BIPENIFORME:

**Flexor Largo  
del Hallux**



**EJEMPLO DE UN  
MÚSCULO  
BIPENIFORME:**

**Recto Anterior  
al Muslo**



# MUSCULOS ESQUÉLETICOS

## Clasificación Estructural

### Disposición de la Fibras Musculares

#### ≡ Multipeniforme ≡

#### Descripción/Características: Ejemplos:

- *Fibras Diagonales*
- *Convergen Compleja*
- *Varios Tendones*

- *Músculo Deltoide:  
Porción Media  
(Hombro y Brazo  
Superior)*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación Estructural

### Multipenado

---

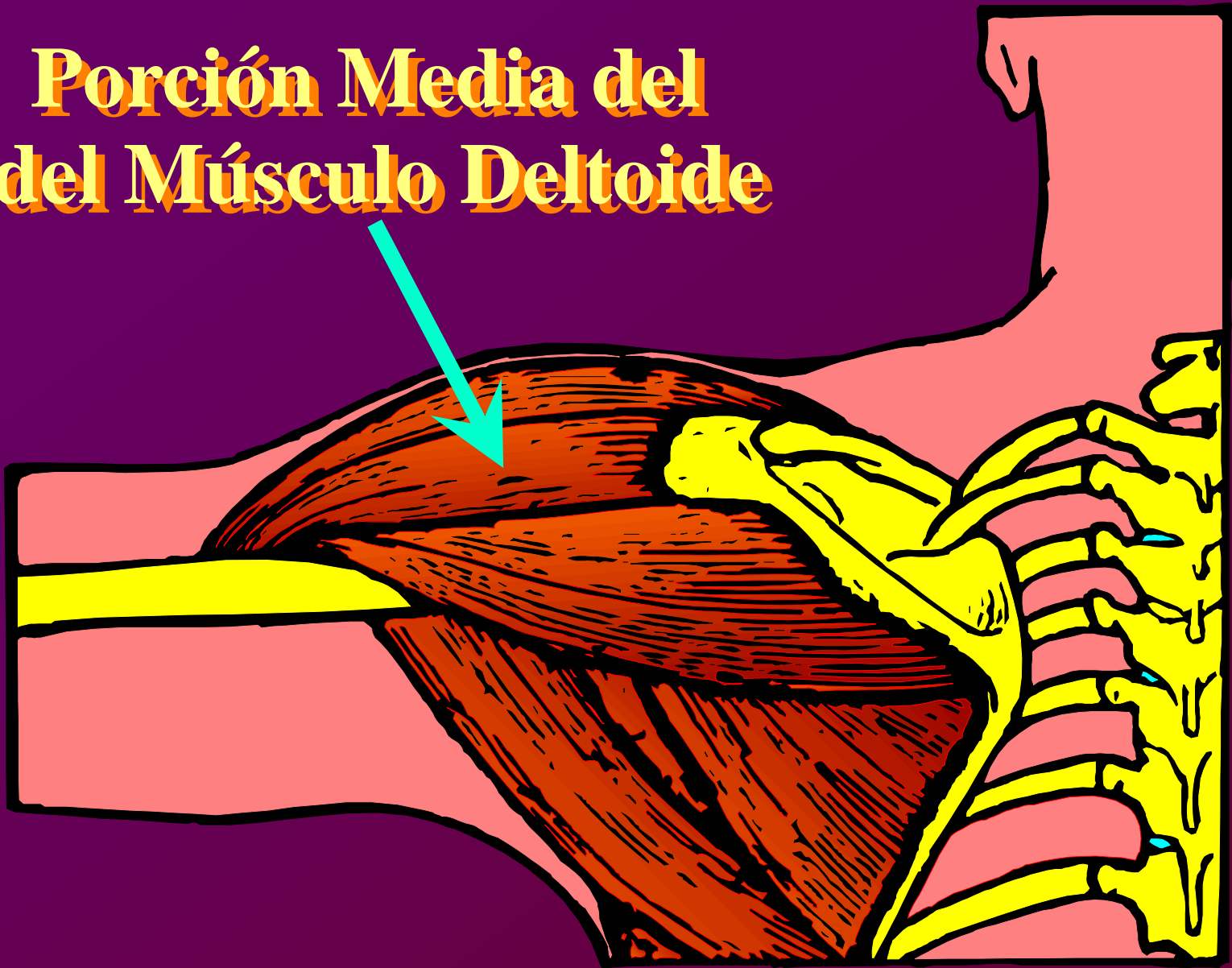
#### ➤ Descripción/Características:

- *La Presencia de Varios Tendones*
- *Las Fibras Musculares Corren Diagonalmente y Convergen (en Forma Compleja) entre los Muchos Tendones Presentes*

#### ➤ Ejemplos:

- *Músculo Deltoide:*  
*Porción Media del Hombro y Brazo Superior*

# Porción Media del del Músculo Deltoide



**EJEMPLO DE UN MÚSCULO MULTIPENIFORME**



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES:

***EFFECTOS DE LA  
ESTRUCTURA  
MUSCULAR  
Sobre la Fuerza y  
Amplitud de la  
Acción Muscular***



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

FACTORES QUE  
AFECTAN LA:  
*Fuerza Muscular*

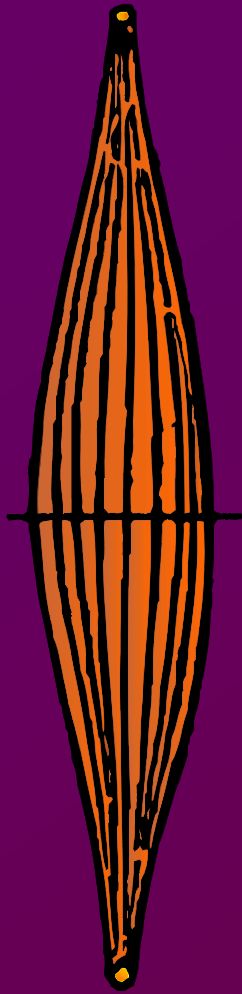
# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Factores que Afectan la Fuerza Muscular]; B --> C[Sección Transversal Fisiológica del Músculo]; B --> D[Disposición de las Fibras Musculares];
```

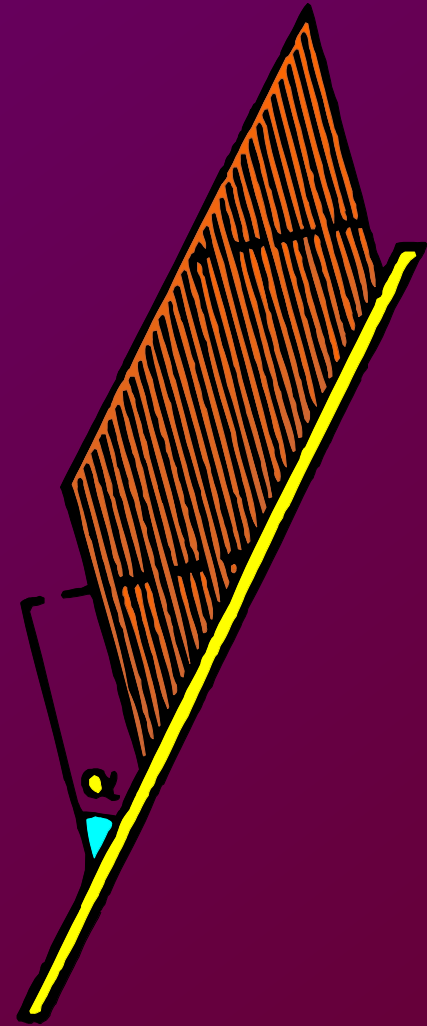
**Factores que Afectan la Fuerza Muscular**

**Sección Transversal  
Fisiológica del Músculo**

**Disposición de las  
Fibras Musculares**



**Músculo Fusiforme**



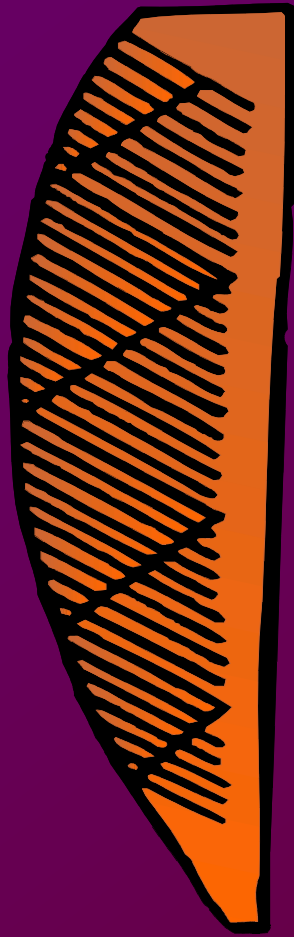
**Músculo Unipeniforme**

**SECCIÓN TRANSVERSAL FISIOLÓGICA**

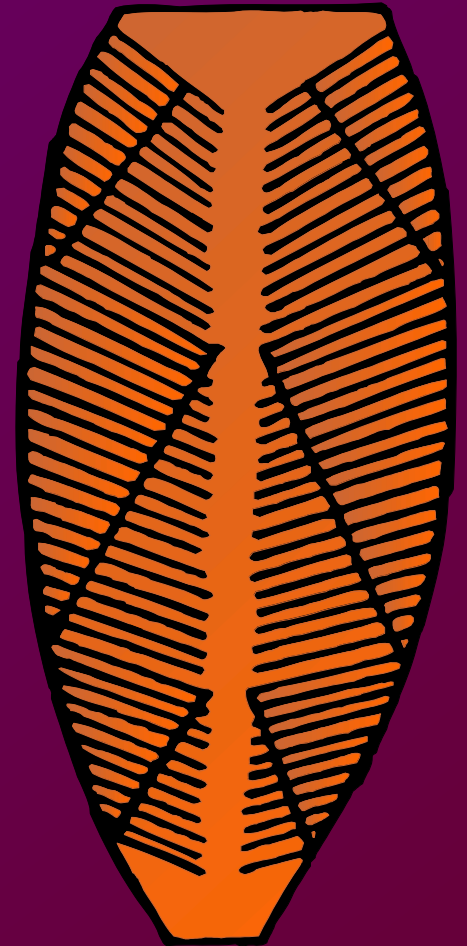




**Fusifforme**



**Unipeniforme**



**Bipeniforme**

**Sección Transversal Fisiológica de  
Tres Tipos de Músculos**

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Factores que Afectan la Fuerza Muscular]; B --> C[Sección Transversal Fisiológica del Músculo]; C --> D[# de Fibras]; C --> E[Espesor de las Fibras]; D --- F[Diámetro de la Fibra Muscular]; E --- F;
```

Factores que Afectan la Fuerza Muscular

Sección Transversal Fisiológica del Músculo

# de Fibras

Espesor de las Fibras

Diámetro de la Fibra Muscular

# MÚSCULOS ESQUELETALES

## Factores que Afectan la Fuerza Muscular

### Disposición de las Fibras Musculares

Peniforme

Arreglo Oblicuo  
De las Fibras

↑ # de Fibras

↑ Sección Transversal  
Fisiológica

↑ Fuerza Muscular

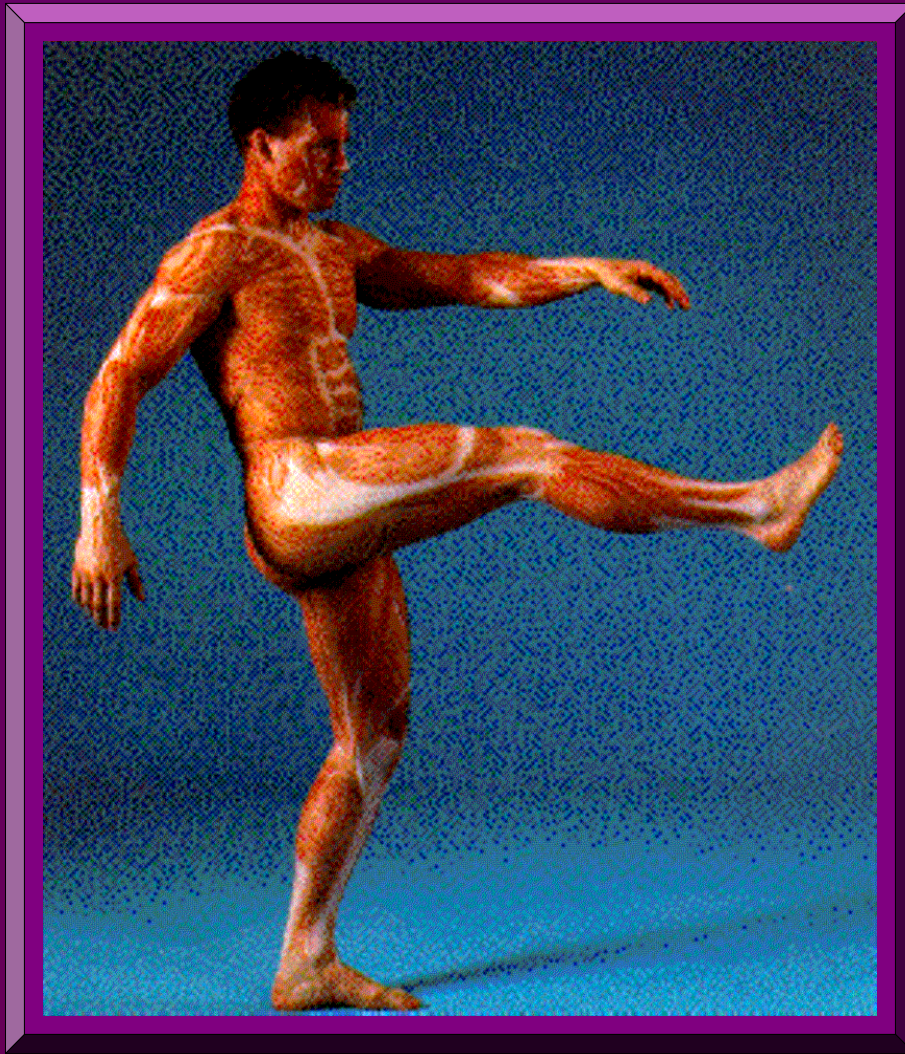
Longitudinal

Arreglo Longitudinal  
De las Fibras

↓ # de Fibras

↓ Sección Transversal  
Fisiológica

↓ Fuerza Muscular



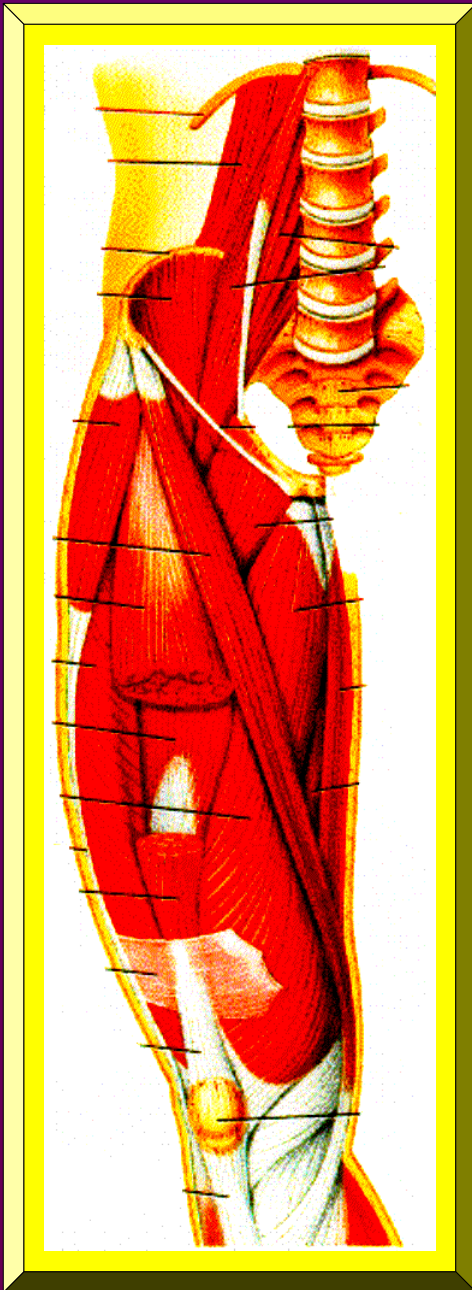
# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

***FACTORES QUE  
AFECTAN LA:  
Amplitud de la  
Acción Muscular***

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*Amplitud de la  
Acción de la  
Fibra Muscular*

\* **Concepto** \*





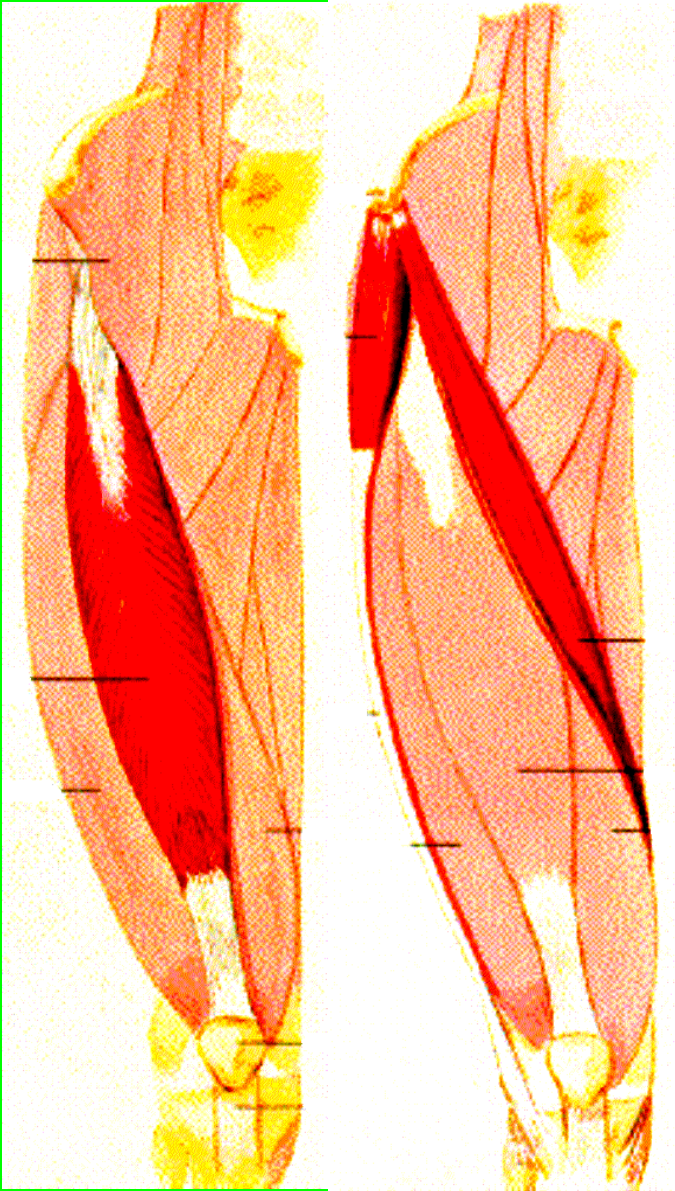
# **Amplitud Acción Fibra Muscular**

**Grado de Recorrido entre las  
Longitudes Máximas y Mínimas  
de una Fibra Muscular**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*Amplitud de la  
Acción de la  
Fibra Muscular*

\* **Determinantes** \*



# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular]; B --> C[Grado de Recorrido entre las Longitudes Máximas y Mínimas de una Fibra Muscular]; C --> D[Directamente Proporcional]; C --> E[Inversamente Proporcional]; D --> F[Largo de las Fibras]; E --> G[Sección Transversal Fisiológica];
```

**Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular**

**Grado de Recorrido entre las Longitudes Máximas y Mínimas de una Fibra Muscular**

***Directamente Proporcional***

***Largo de las Fibras***

***Inversamente Proporcional***

***Sección Transversal Fisiológica***





## **Amplitud Acción Fibra Muscular**

**La Elongación de la Fibra Muscular  
Varía Proporcionalmente con el Largo  
de las Fibras e Inversamente con su  
Sección Transversal Fisiológica**

# MÚSCULOS ESQUELETALES

Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular

Directamente Proporcional con:  
*Longitud de la Fibra Muscular*

↑ Largo de la  
↑ Fibra Muscular

↑ Amplitud Acción  
↑ Fibra Muscular

↓ Largo de la  
↓ Fibra Muscular

↓ Amplitud Acción  
↓ Fibra Muscular

# MÚSCULOS ESQUELETALES

Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular

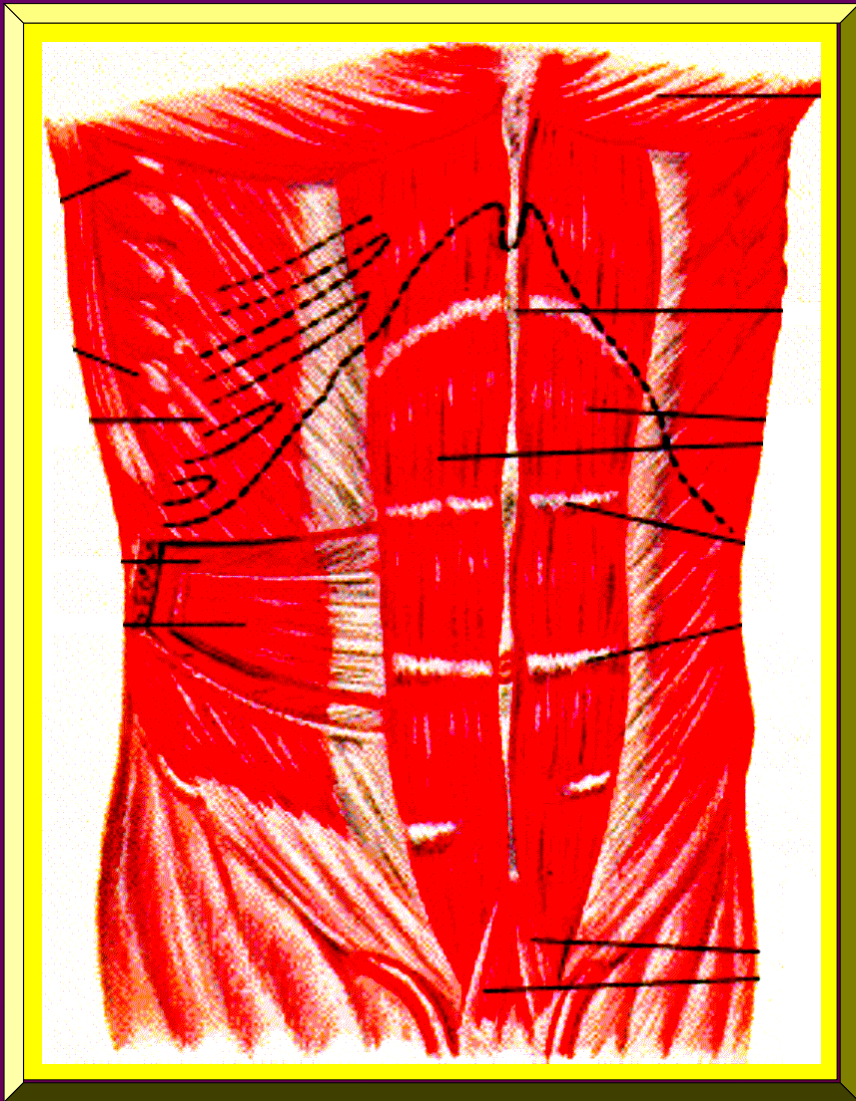
Inversamente Proporcional con:  
*Sección Transversal Fisiológica*

↑ Sección Transversal Fisiológica

↓ Amplitud Acción Fibra Muscular

↓ Sección Transversal Fisiológica

↑ Amplitud Acción Fibra Muscular



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*Amplitud del  
Acortamiento  
Muscular*

\* **Determinantes** \*

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Factores que Afectan la: Amplitud del Acortamiento Muscular]; B --> C[Longitud de las Fibras Musculares]; B --> D[Disposición de las Fibras Musculares];
```

**Factores que Afectan la:**  
*Amplitud del Acortamiento Muscular*

**Longitud de las  
Fibras Musculares**

**Disposición de las  
Fibras Musculares**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Amplitud del Acortamiento Muscular

### *Determinantes*

- El Largo/Longitud de las Fibras Musculares
- La Disposición de las Fibras Musculares

# MÚSCULOS ESQUELETALES

## Amplitud del Acortamiento Muscular

### Determinantes

Longitud de las  
Fibras Musculares

Disposición de las  
Fibras Musculares

Ejemplo

Músculos Longitudinales

Músculos Peniforme

Fibras de Tira Larga

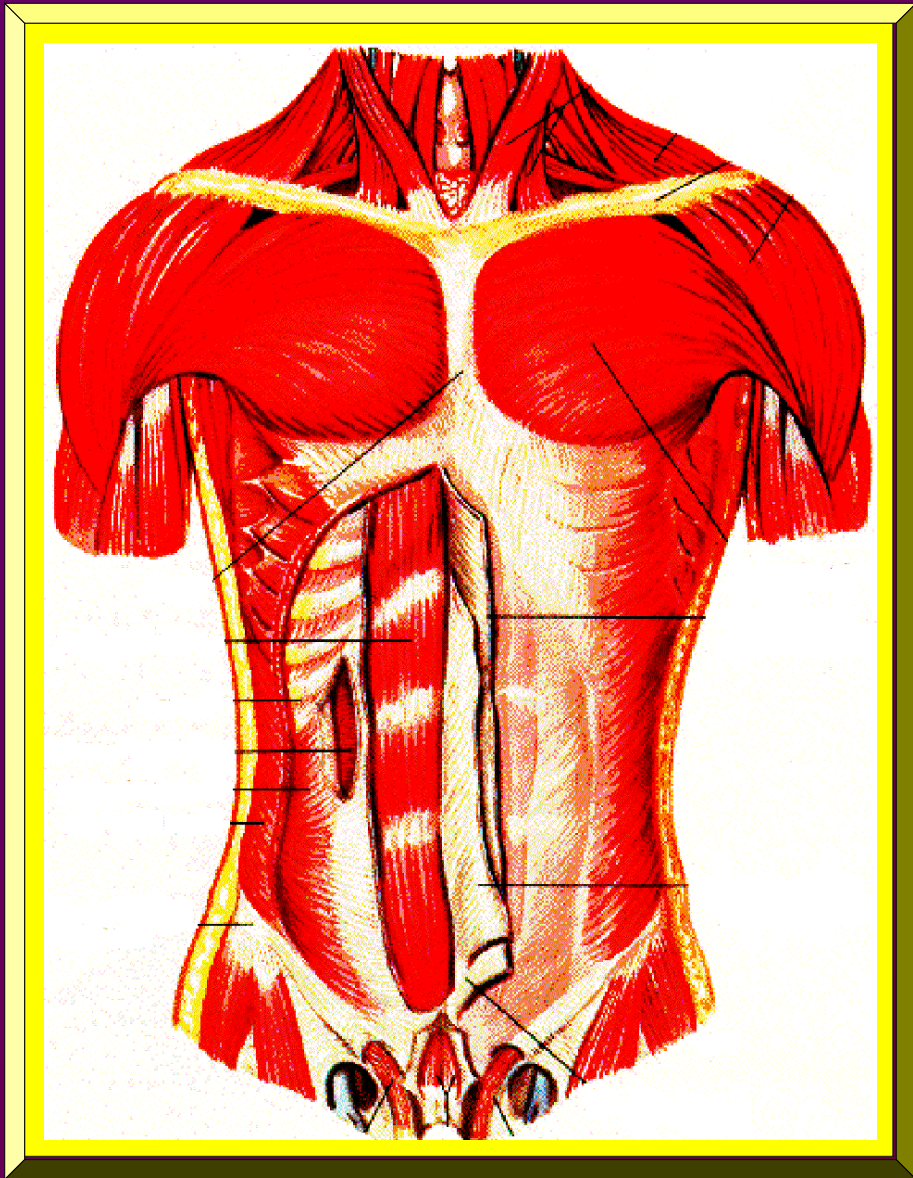
Fibras de Tira Corta

↑ Distancia para  
Aplicación de Fuerza

↓ Distancia para  
Aplicación de Fuerza

↑ Amplitud del  
Acortamiento Muscular

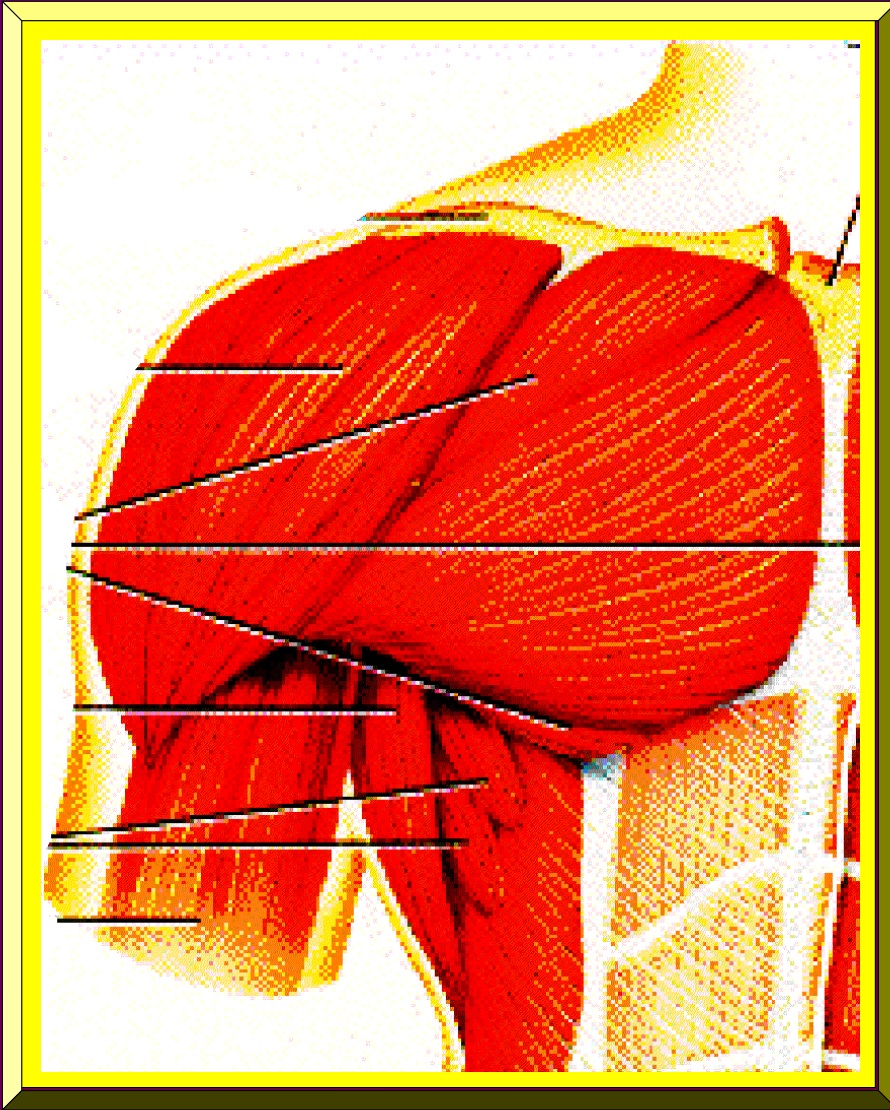
↓ Amplitud del  
Acortamiento Muscular



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*FUNCIONES  
ESPECÍFICAS*





# **FUNCIÓN DE MÚSCULOS ESQUELETALES**

***LA LÍNEA DE  
TRACCIÓN DEL  
MÚSCULO***



# Línea de Acción Del Músculo

**Representa la Dirección (con Relación a la Articulación) a través de la cual el Músculo hala el Hueso (o Extremidad), y que Resulta en Algún Tipo de Movimiento**

# FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Factores que Afectan el: Tipo de Movimiento que los Músculos Producen al Contraerse]; B --> C[El Tipo de Articulación por la cual Pasa la Línea de Acción del Músculo]; B --> D[La Relación de la Línea de Acción de un Músculo al Eje de Movimiento de la Articulación];
```

**Factores que Afectan el:**  
*Tipo de Movimiento que los Músculos  
Producen al Contraerse*

**El Tipo de Articulación  
por la cual Pasa la  
Línea de Acción  
del Músculo**

**La Relación de la Línea de  
Acción de un Músculo al  
Eje de Movimiento  
de la Articulación**

# **FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES**

## **Factores que Determinan el Tipo de Movimiento que los Músculos Producen al Contraerse**

**El Tipo de Articulación por la cual Pasa la Línea de Acción del Músculo**

**Línea de Tracción Anterior a la Rodilla (Uniaxial)**

**Produce Extensión**

**Línea de Tracción Anterior al Codo (Uniaxial)**

**Produce Extensión**

**La Relación de la Línea de Acción de un Músculo al Eje de Movimiento de la Articulación**

**Línea de Tracción Lateral a la Cadera (Triaxial)**

**Produce Abducción**

**Línea de Tracción Lateral al Codo (Uniaxial)**

**No Causa Movimiento**

# /// FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES ///

## ▶ Importancia de la Relación entre la Línea de Acción de un Músculo y el Eje de Movimiento Permitido por la Articulación ▶

### 6 Músculo donde Particularmente se Observa:

- ) La Línea de Tracción de un Músculo para uno de los Movimientos Secundarios se Traslada Desde un lado del Centro de Movimiento Articular Hasta el Otro Durante el Recorrido del Movimiento.

### ) Ejemplo:

#### 5 La Porción Clavicular del Pectoral Mayor:

##### ❓ Funciones Principales:

2 Principalmente un Flexor.

2 También Aducta el Húmero (Brazo Superior).

#### 5 Inversión de sus Funciones Principales:

❓ Cuando el Brazo se Eleva Lateralmente hasta una Posición Levemente sobre el Nivel del Hombro, La Línea de Tracción de Algunas de las Fibras de la Porción Clavicular se Traslada desde su Posición Inferior a otra Ubicada sobre el Eje Sagital-Horizontal de la Articulación del Hombro.

❓ La Contracción de Estas Fibras en Dicha Posición (Sobre el Centro de la Articulación del Hombro) Contribuyen a la Abducción del Húmero, en vez de su Aducción.

# **FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES**

---

**Importancia de la Relación entre la Línea de Acción de un Músculo Y el Eje de Movimiento Permitido por la Articulación**

**➤ Músculo donde Particularmente se Observa:**

- La Línea de Tracción de un Músculo para uno de los Movimientos Secundarios se Traslada Desde un lado del Centro de Movimiento Articular Hasta el Otro Durante el Recorrido del Movimiento**

# EJEMPLO

---

## **6 La Porción Clavicular del Pectoral Mayor:**

### **) Funciones Principales:**

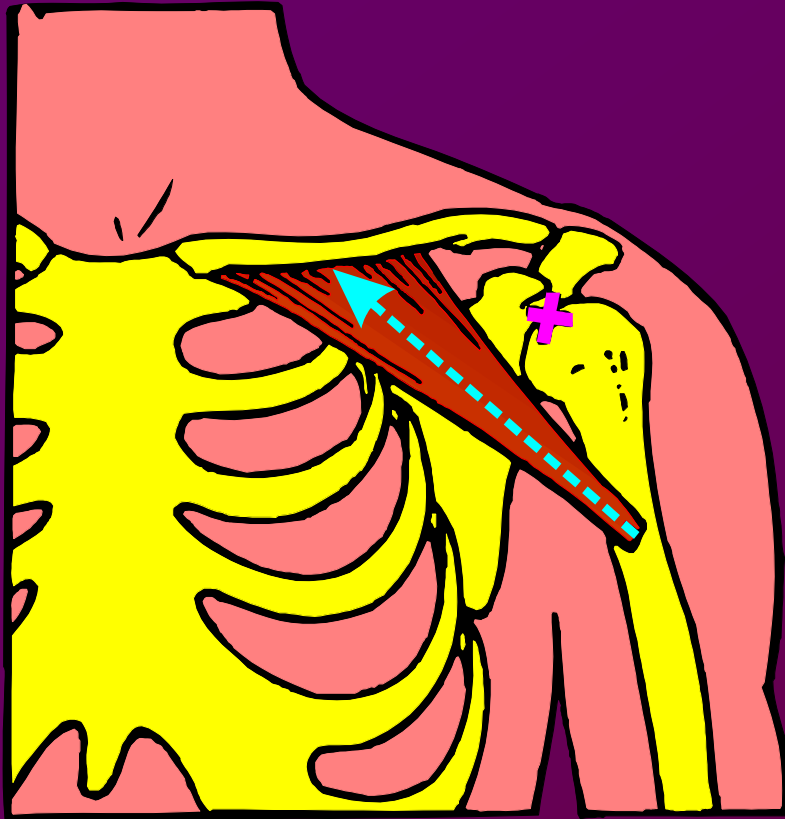
**5 Principalmente un Flexor.**

**5 También Aducta el Húmero (Brazo Superior).**

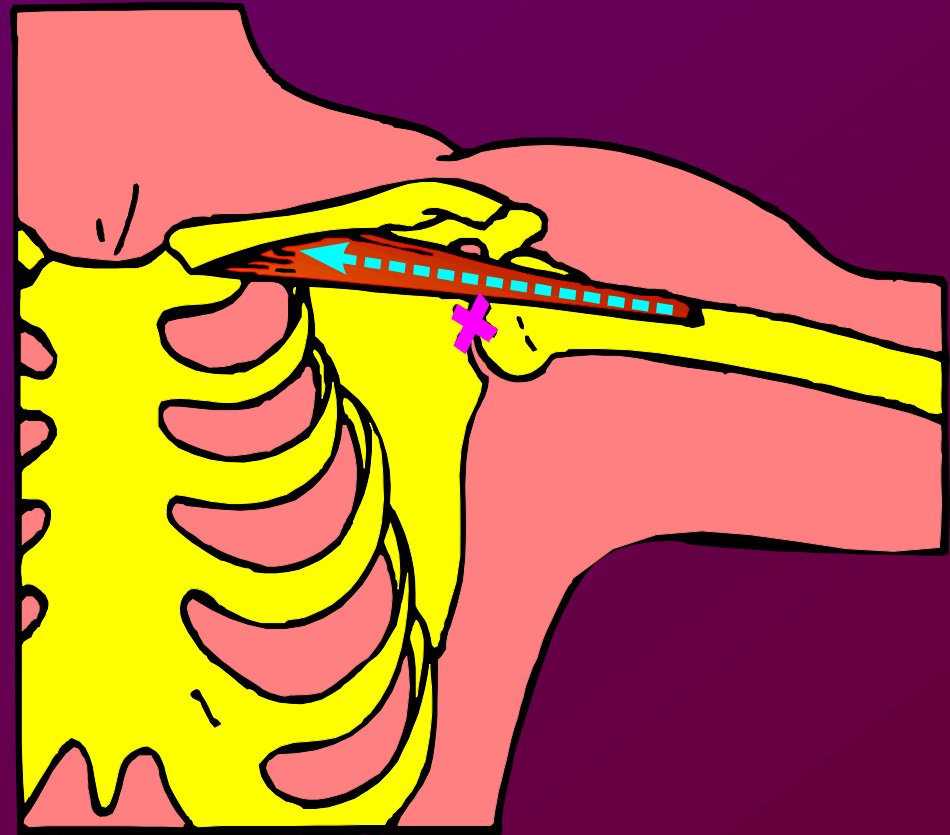
## **6 Inversión de sus Funciones Principales:**

**) Cuando el Brazo se Eleva Lateralmente hasta una Posición Levemente sobre el Nivel del Hombro, La Línea de Tracción de Algunas de las Fibras de la Porción Clavicular se Traslada desde su Posición Inferior a otra Ubicada sobre el Eje Sagital-Horizontal de la Articulación del Hombro.**

**) La Contracción de Estas Fibras en Dicha Posición (Sobre el Centro de la Articulación del Hombro) Contribuyen a la Abducción del Húmero, en vez de su Aducción.**



**Línea Acción Debajo  
Centro de Articulación**



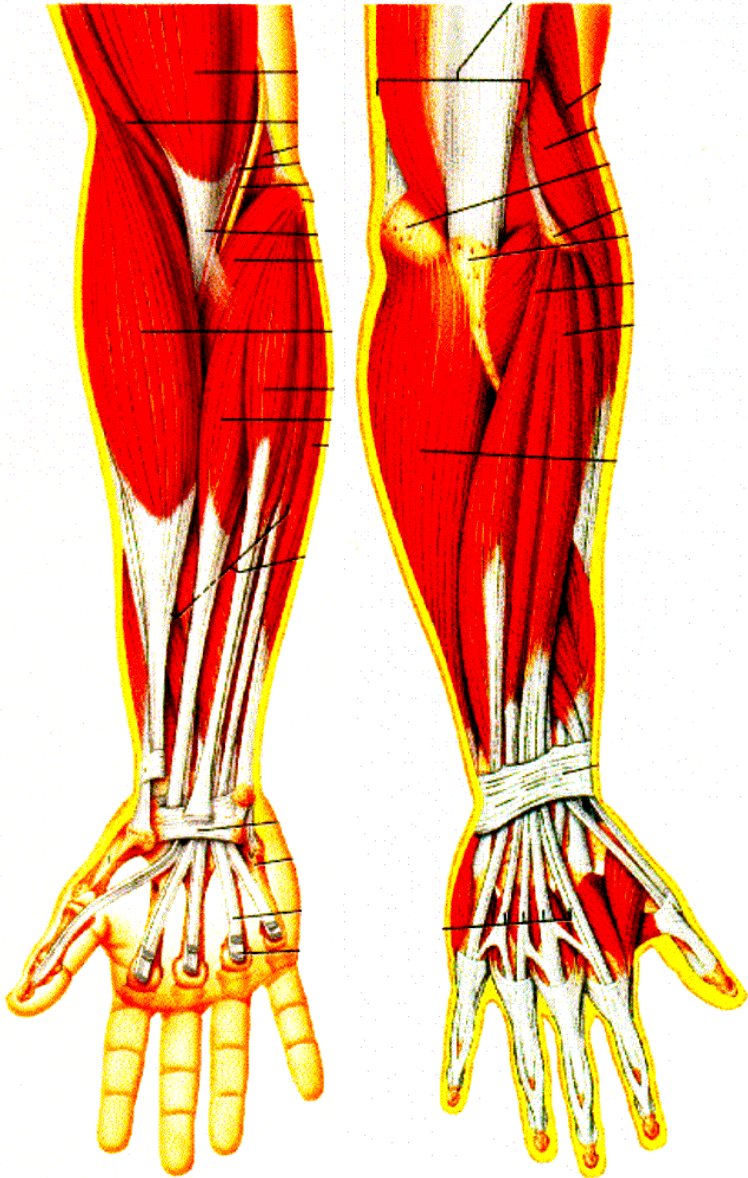
**Línea Acción Sobre  
Centro de Articulación**

**PORCIÓN CLAVICULAR DEL MÚSCULO PECTORAL**



# CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES:

*A Base de la  
Estructura  
de la  
Articulación*



# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Clasificación: Estructural]; B --> C[Según la Estructura de la Articulación]; C --> D[Flexores]; C --> E[Abductores]; C --> F[Rotadores]; C --> G[Aductores]; C --> H[Extensores];
```

Clasificación: Estructural

Según la Estructura de la Articulación

*Flexores*

*Abductores*

*Rotadores*

*Aductores*

*Extensores*

# CLASIFICACIÓN MÚSCULOS: Basado en la Estructura Articular

EJES ARTICULARES DIARTRODIALES	MÚSCULOS
<b>UNIAXIAL:</b>	
Gínglino	Flexores y Extensores
Trocoide	Rotadores
<b>BIAXIAL:</b>	
Condilar	Flexores; Extensores; Abductores; Aductores
En Silla de Montar	Flexores; Extensores; Abductores; Aductores
<b>TRIAxIAL:</b>	
Enartrosis	Flexores; Extensores; Abductores; Aductores; Rotadores

Reproducido de: Luttgens, Kathyn y Katharine F. Wells. *Kinesiology: Scientific Basis of Human Motion*. 7ma. ed.; Philadelphia: Saunders College Publishing, 1982. Pág. 38.

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES: Clasificación Estructural

*Basado en la Estructura Articular*

➤ *Conforme a la Relación Existente entre la Línea de Tracción o Acción Muscular y la Estructura/Tipo de Articulación:*

● *Acortamiento Muscular cuya Línea de Tracción/Acción Producen el Siguiete Movimiento de la Articulación, Los Músculos se Clasificaran Como:*

- *FLEXIÓN: Se Llaman Flexores*
- *EXTENSIÓN: Se Llaman Extensores*
- *ABDUCCIÓN: Se Llaman Abductores*
- *ADUCCIÓN: Se Llaman Aductores*
- *ROTACIÓN: Se Llaman Rotadores*
- *SUPINACIÓN: Se Llaman Supinadores*
- *PRONACIÓN: Se Llaman Pronadores*

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES: Clasificación Estructural

*Basado en la Estructura Articular*

➤ **Factores o Condiciones/Circunstancias que Alteran el Involucramiento del Músculo en la Acción Articular (Afectando También la Clasificación Nominal Muscular a Base de Dicha Acción de las Articulaciones):**

● ***No Siempre la Línea de Tracción del Músculo es Responsable de los Movimientos Permitidos por la Articulación Relacionada:***

■ **Ejemplo:**

*El Bíceps Braquial se Clasifica Usualmente como un Flexor y Supinador del Antebrazo*

*En Realidad es que Estudios Electromiográficos Muestran que el Bíceps Posee Poca, Si Alguna, Función en la Flexión del Antebrazo desde la Posición de Pronación, o Supinación del Antebrazo Extendido a Menos que los Movimientos sean Resistidos*

# LOS MUSCULOS ESQUELETICOS

## Clasificación Estructural

### Basado en la Estructura Articular

---

➤ ***Factores o Condiciones/Circunstancias que Alteran el Involucramiento del Músculo en la Acción Articular (Afectando También la Clasificación Nominal Muscular a Base de Dicha Acción de las Articulaciones):***

- ***La Posición Inicial de la Articulación***
- ***La Dirección del Movimiento***
- ***La Velocidad del Movimiento***

# MÚSCULOS ESQUELETALES : Funciones

## Contracciones Musculares: Tipos

*Concéntrica*

*Isométrica*

*Isocinética*

*Isotónica*

*Eccéntrica*

# TIPOS DE CONTRACCIONES MUSCULARES

**Concéntrica**

"Hacia  
El Medio"

**Eccéntrica**

"Fuera  
del Medio"

Retorna a su  
Longitud Normal

Trabajo Negativo  
(Resistencia a  
la Fuerza de  
Gravedad)

**Isométrica**

"Igual Medida"

Hacer  
Mollero

Tratar  
de  
Mover  
La Pared

Sostener  
Libro con  
Brazo Estirado

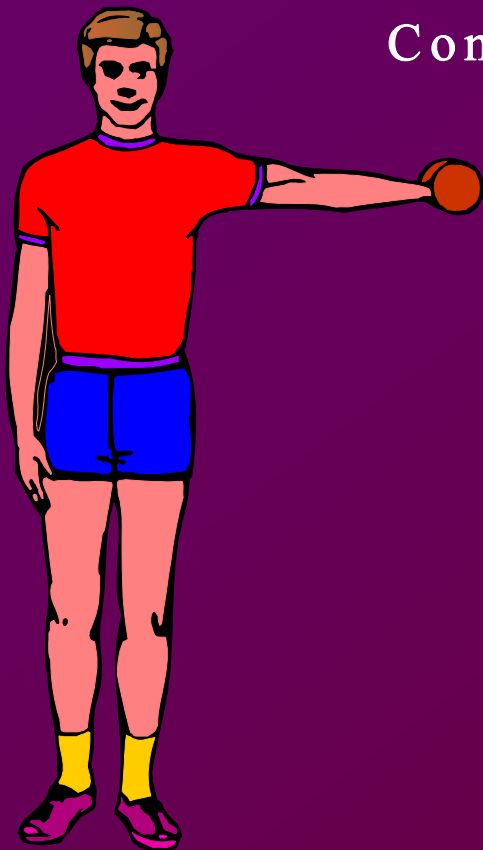
**Isotónica**

"Igual Tono"



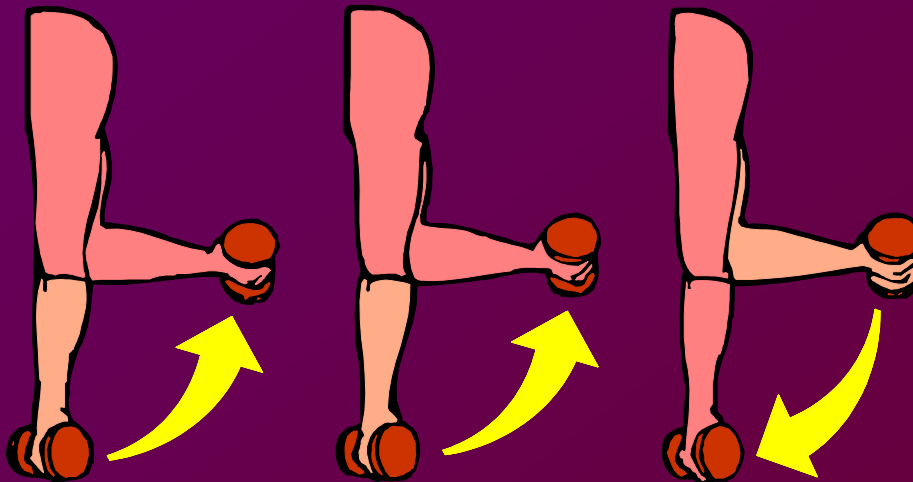
# 1. ESTÁTICA

Isométrica



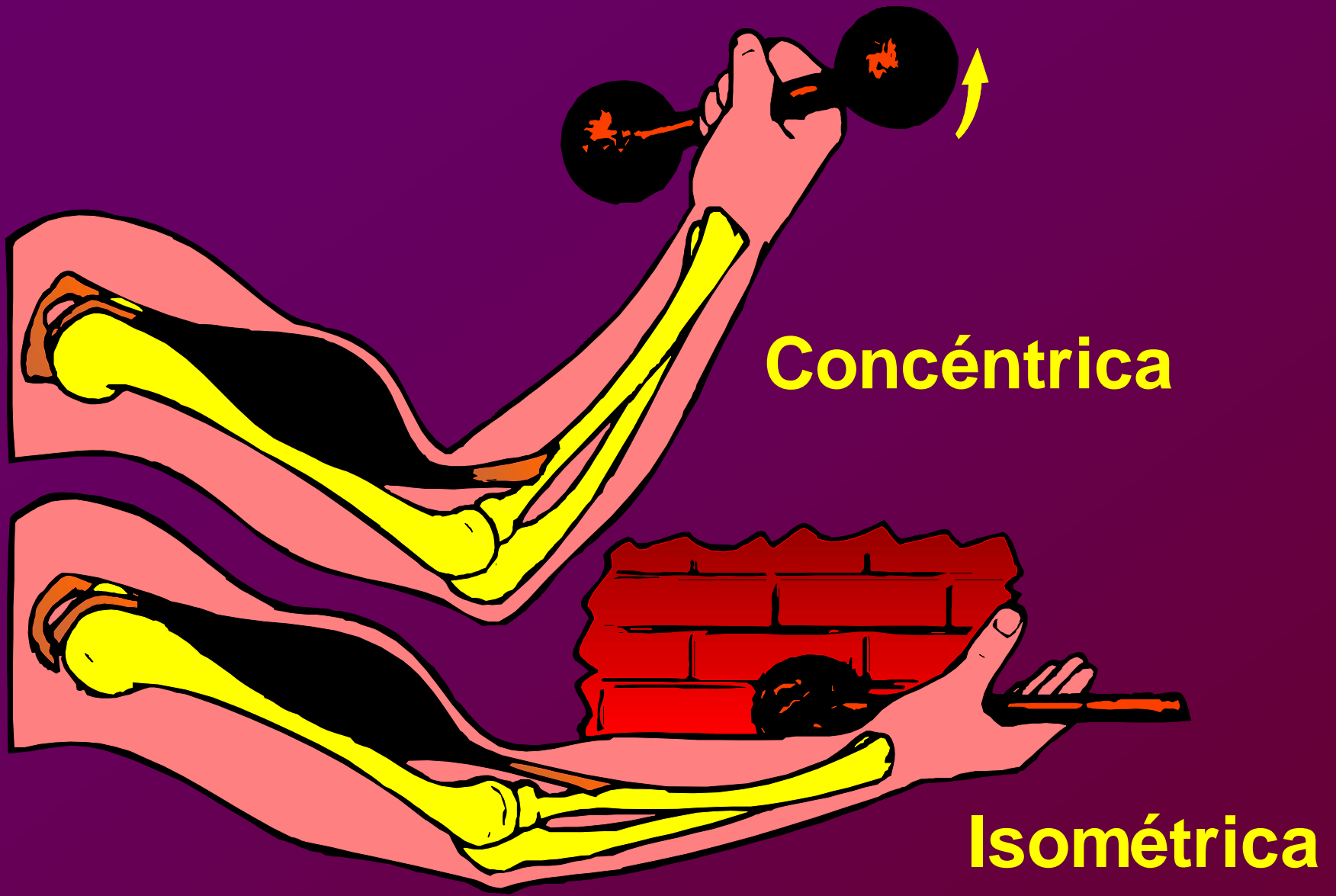
# 2. DINÁMICA

Concéntrica Isocinética Eccéntrica

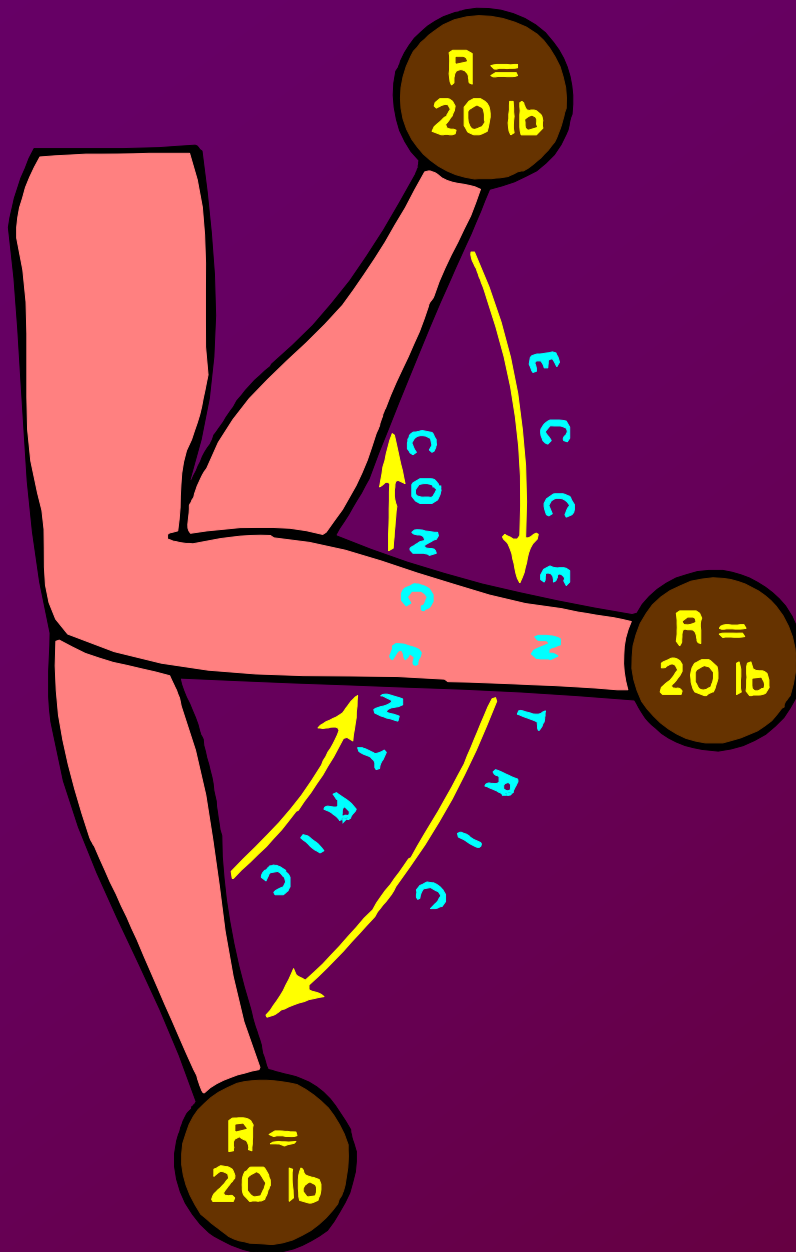


Velocidad Constante

## Los Cuatro Tipos Básicos de Contracción Muscular



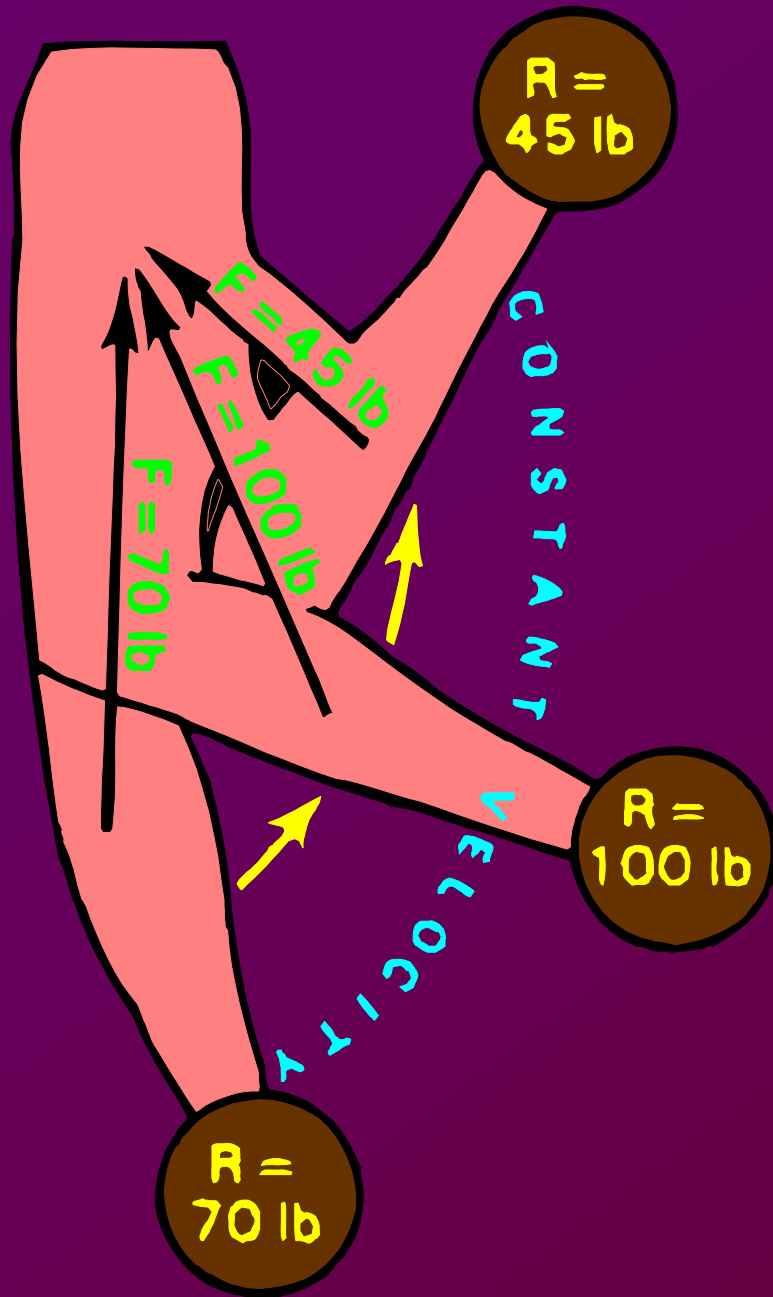
# Tipos de Contracciones Musculares



# TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR:

CONTRACCIÓN *DINÁMICA*

RESISTENCIA *CONSTANTE*



**TIPOS DE  
CONTRACCIÓN  
MUSCULAR:**

**CONTRACCIÓN  
ISOCINÉTICA**

**VELOCIDAD  
CONSTANTE**

**RESISTENCIA  
ACOMODATIVA**

# TIPOS DE CONTRACCIONES MUSCULARES

TIPO	DEFINICIÓN	EJEMPLO
<b>Concéntrica (Acortamiento)</b>	<b>La Tensión que Genera el Músculo Vence una Resistencia o Mueve un Segmento Corporal</b>	<b>Abducción del Brazo</b>
<b>Eccéntrica (Alargamiento)</b>	<b>El Músculo se Alarga Mientras Cede a una Fuerza Externa Superior a la Fuerza de Contracción</b>	<b>Aducción del Brazo</b>

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES: *Tipos de Contracciones*

## ➤ **Concéntrica (Acortamiento):**

◆ **Significado Literal:** *"Hacia el Medio"*

◆ **Concepto:**

*El Músculo Desarrolla una Tensión Suficiente para Superar una Resistencia o para Mover un Segmento Corporal al Acortarse*

## ➤ **Eccéntrica (Alargamiento):**

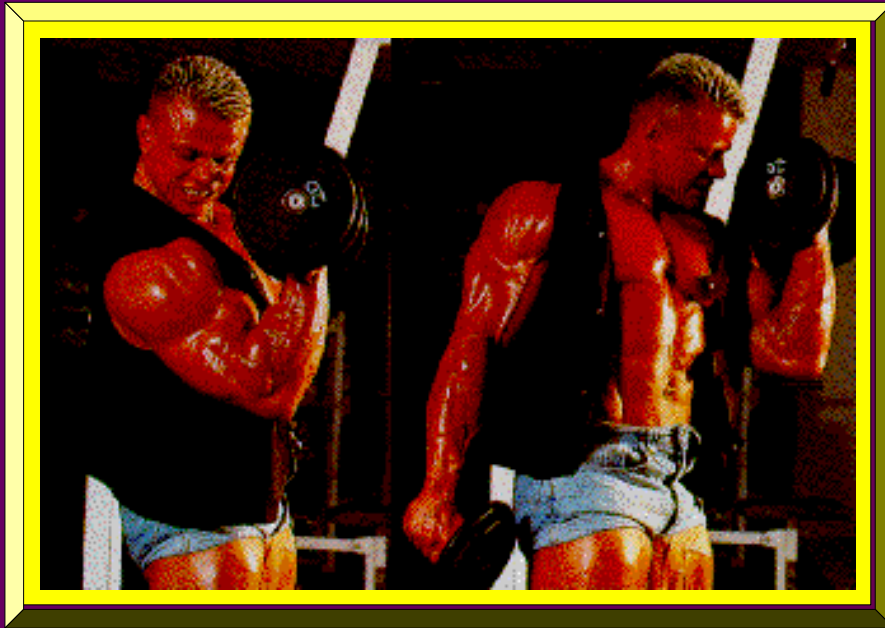
◆ **Significado Literal:** *"Fuera del Medio"*

◆ **Concepto:**

*El Músculo Lentamente se Alarga Mientras Cede a una Resistencia/Fuerza Externa Mayor que la Tensión o Fuerza de Contracción Ejercida por el Músculo*

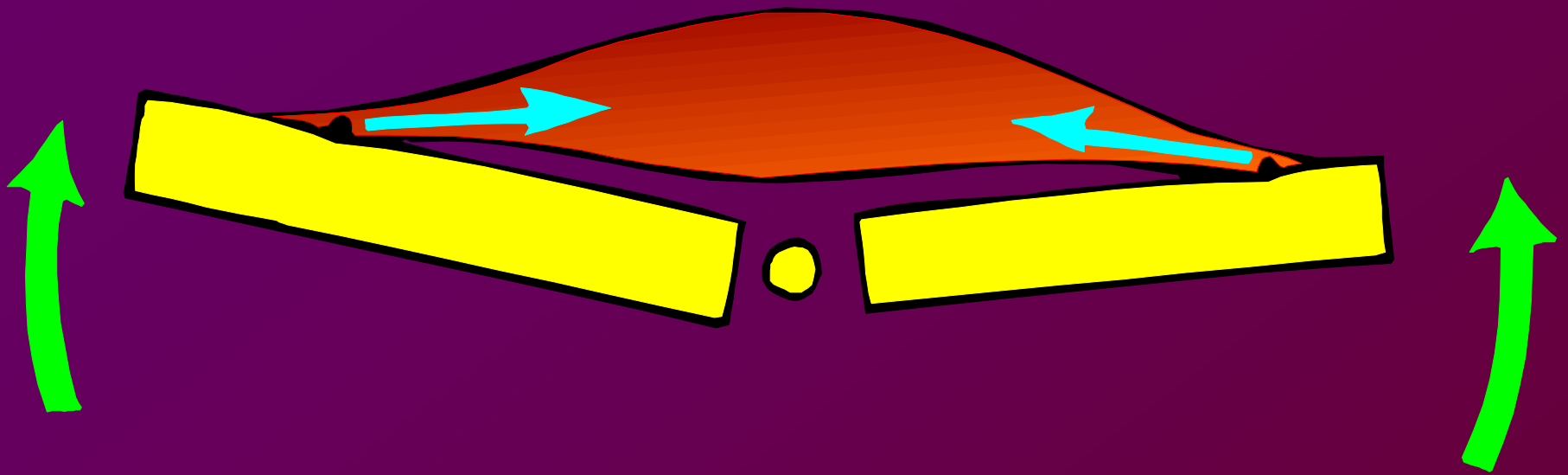
◆ **Trabajo Negativo de los Músculos:**

*En la Mayoría de las Contracciones Eccéntricas, los Músculos Actúan Como un "freno" o Fuerza Resistiva contra el Movimiento de la Fuerza de Gravedad u otras Fuerzas Externas*



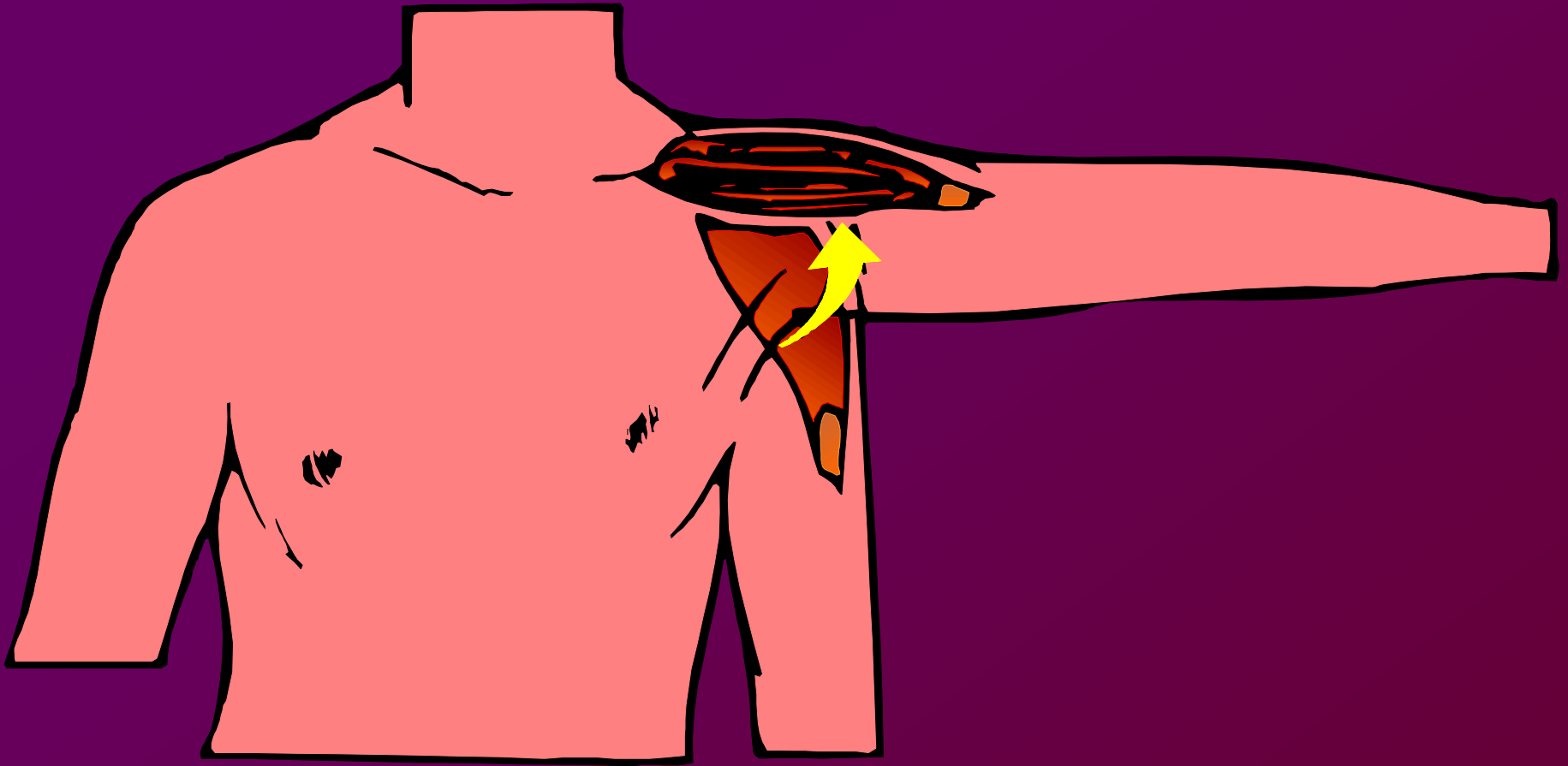
## **Contracción:** *Concéntrica*

**El Músculo Desarrolla una Tensión  
Suficiente para Superar una  
Resistencia o para Mover un  
Segmento Corporal al Acortarse**



**Una Contracción Muscular Concéntrica**



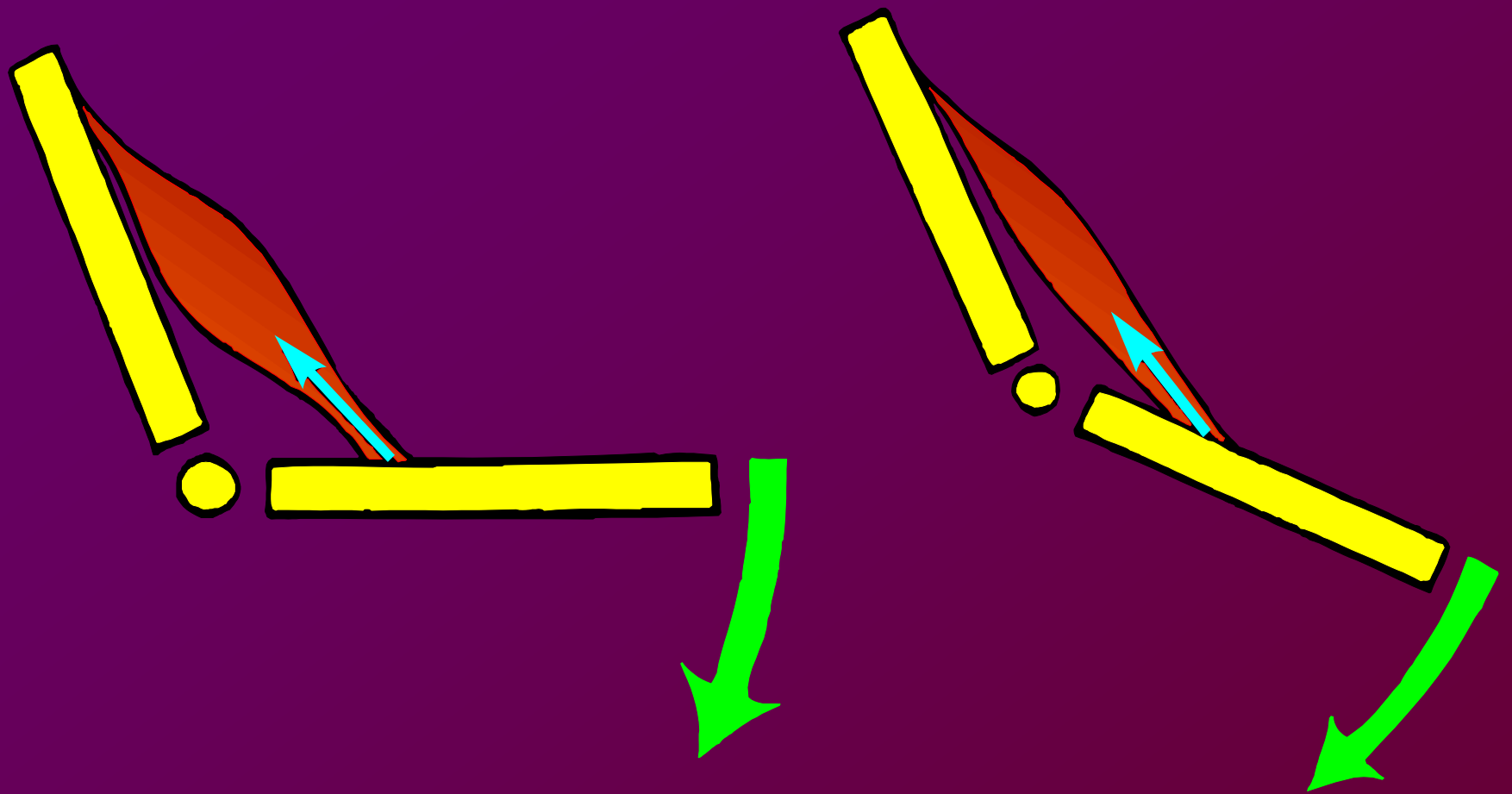


**El Deltoide se Acorta para  
Levantar el Brazo en Abducción**

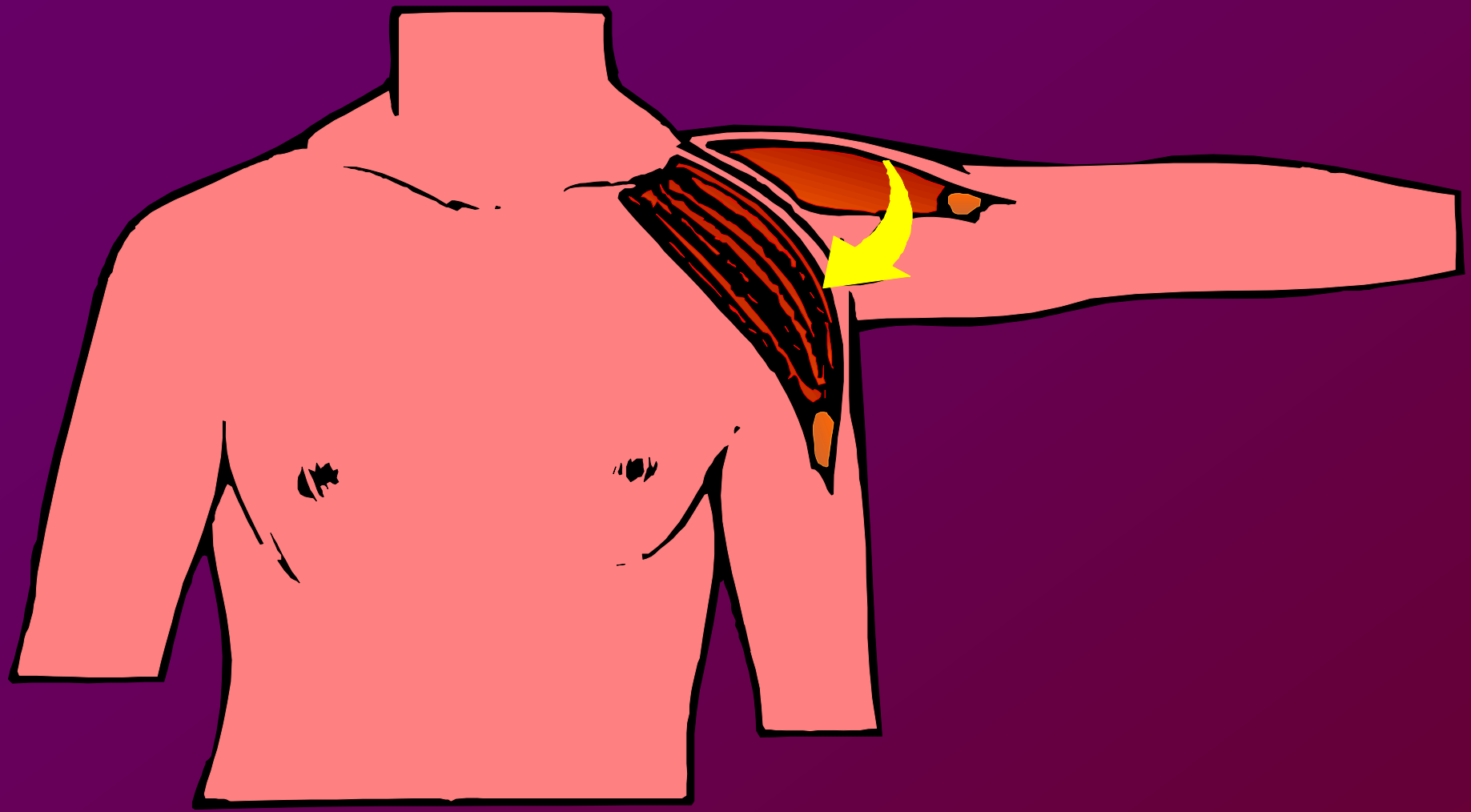


## **Contracción:** *Eccéntrica*

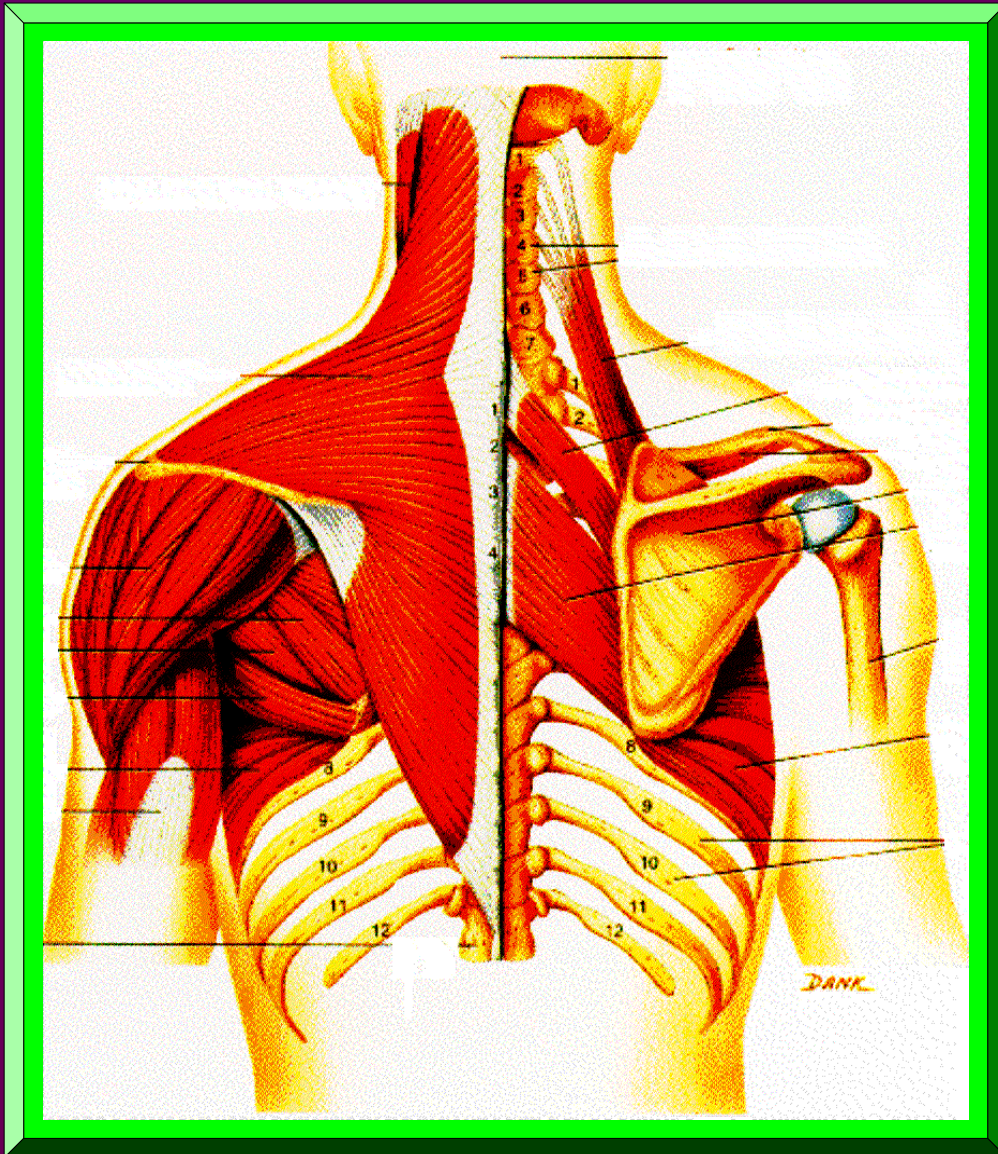
**El Músculo Lentamente se Alarga  
Mientras Cede a una Resistencia/Fuerza  
Externa Mayor que la Tensión/Fuerza  
de Contracción Ejercida por el Músculo**



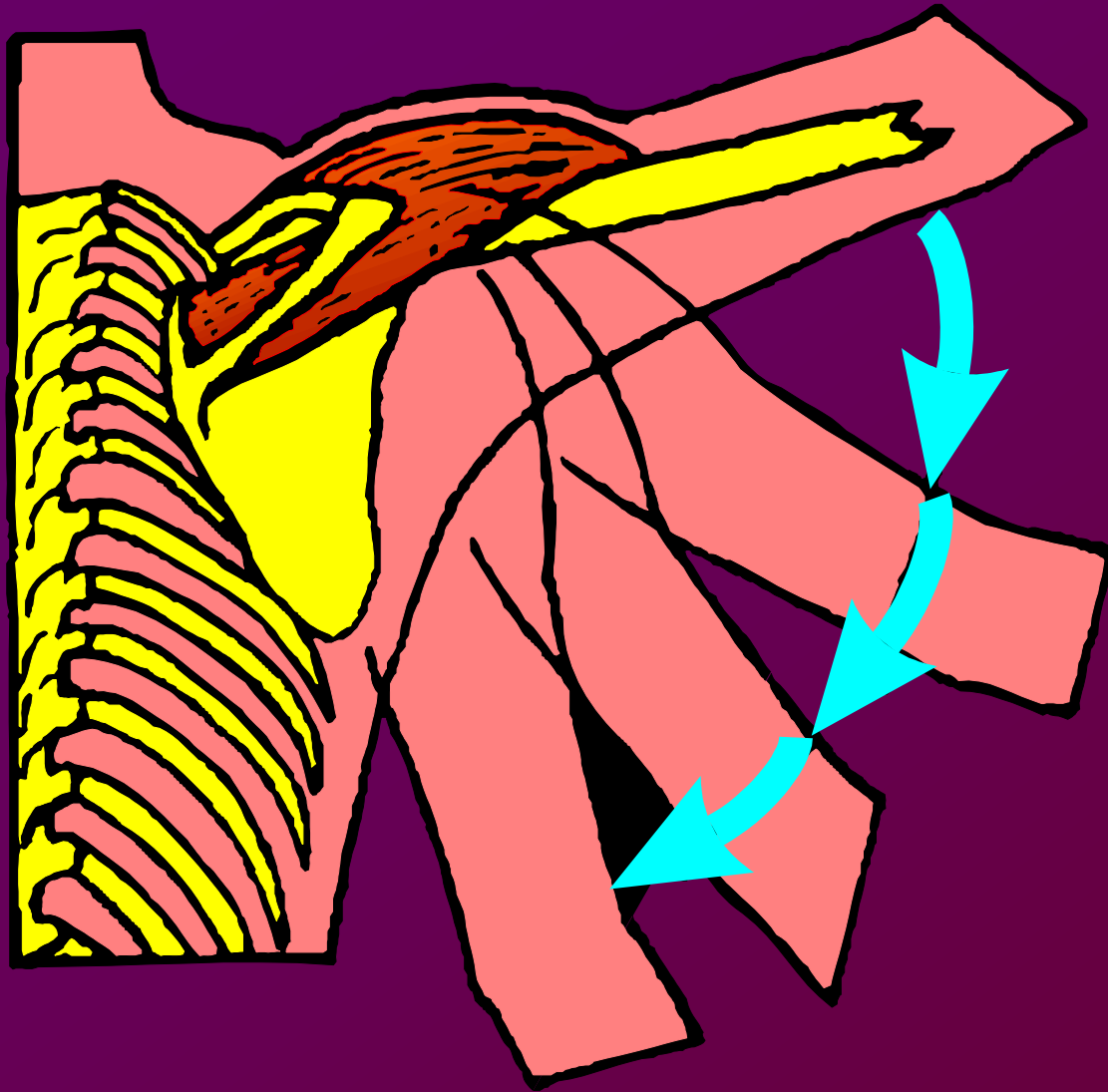
**Una Contracción Muscular Eccéntrica**



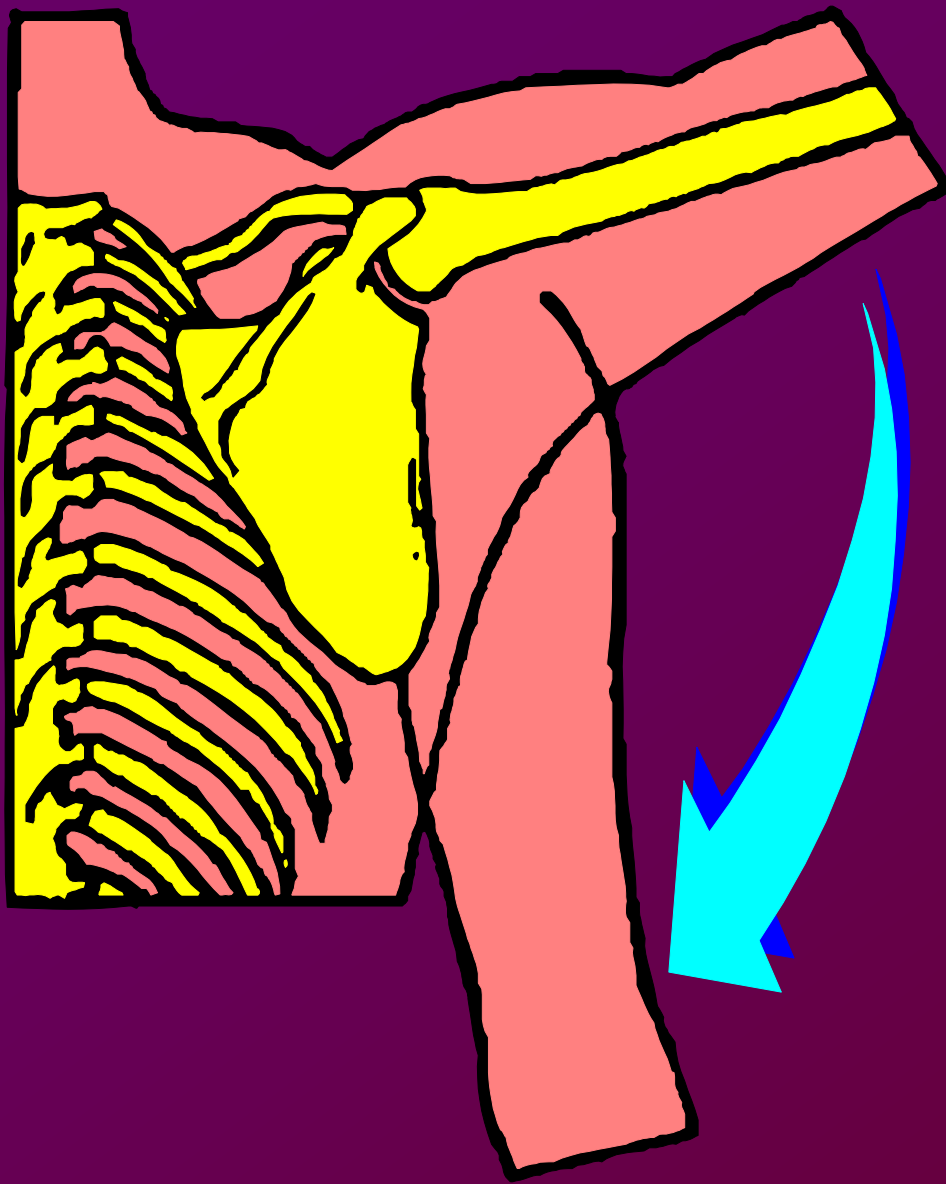
**El Deltoide se Alarga para  
Bajar el Brazo en Aducción**



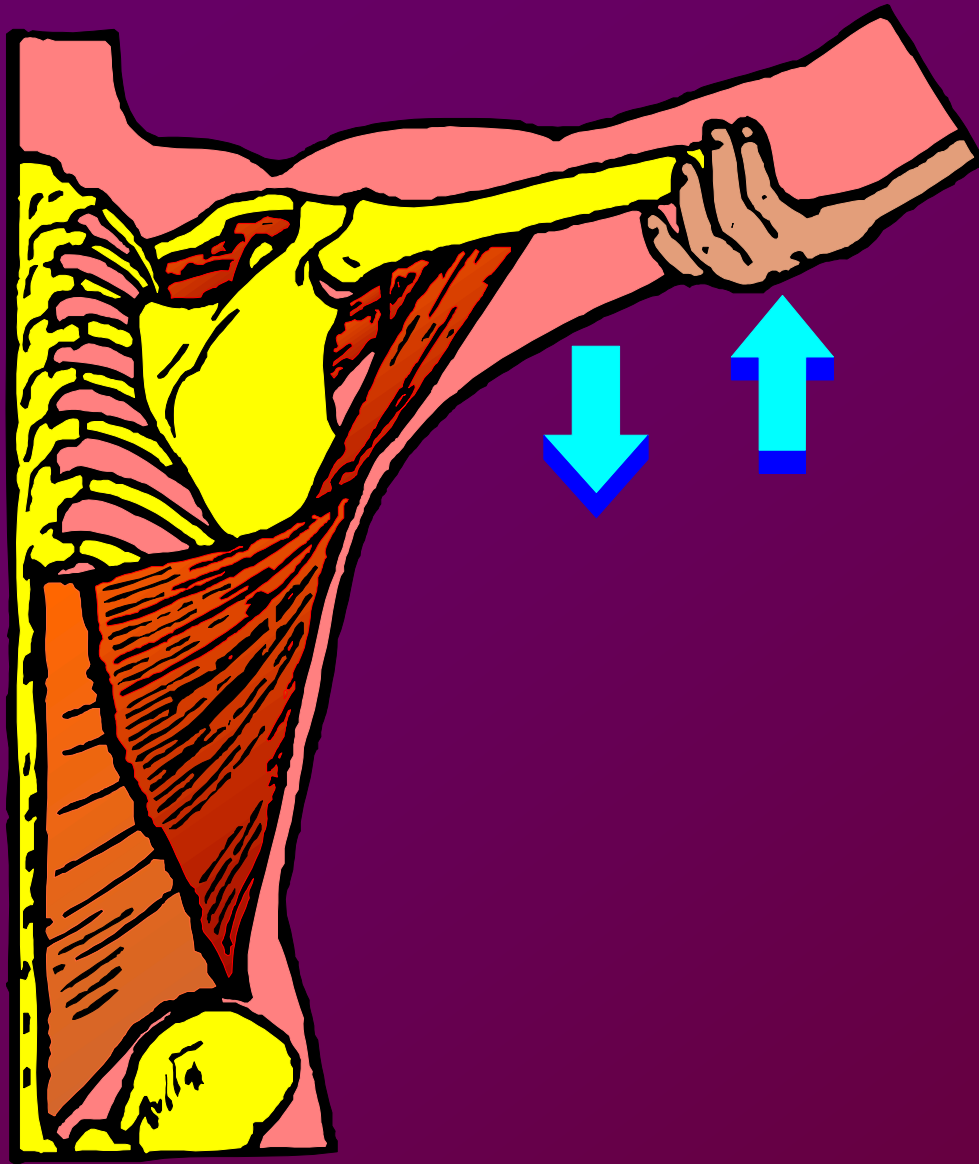
**La Influencia  
de la  
Fuerza de Gravedad  
sobre la  
Acción Muscular  
en la  
Depresión Lateral  
del Brazo  
(Aducción del  
Húmero)**



**Una Contracción  
Eccéntrica de los  
Abductores al  
Descender  
Lentamente  
El Brazo**

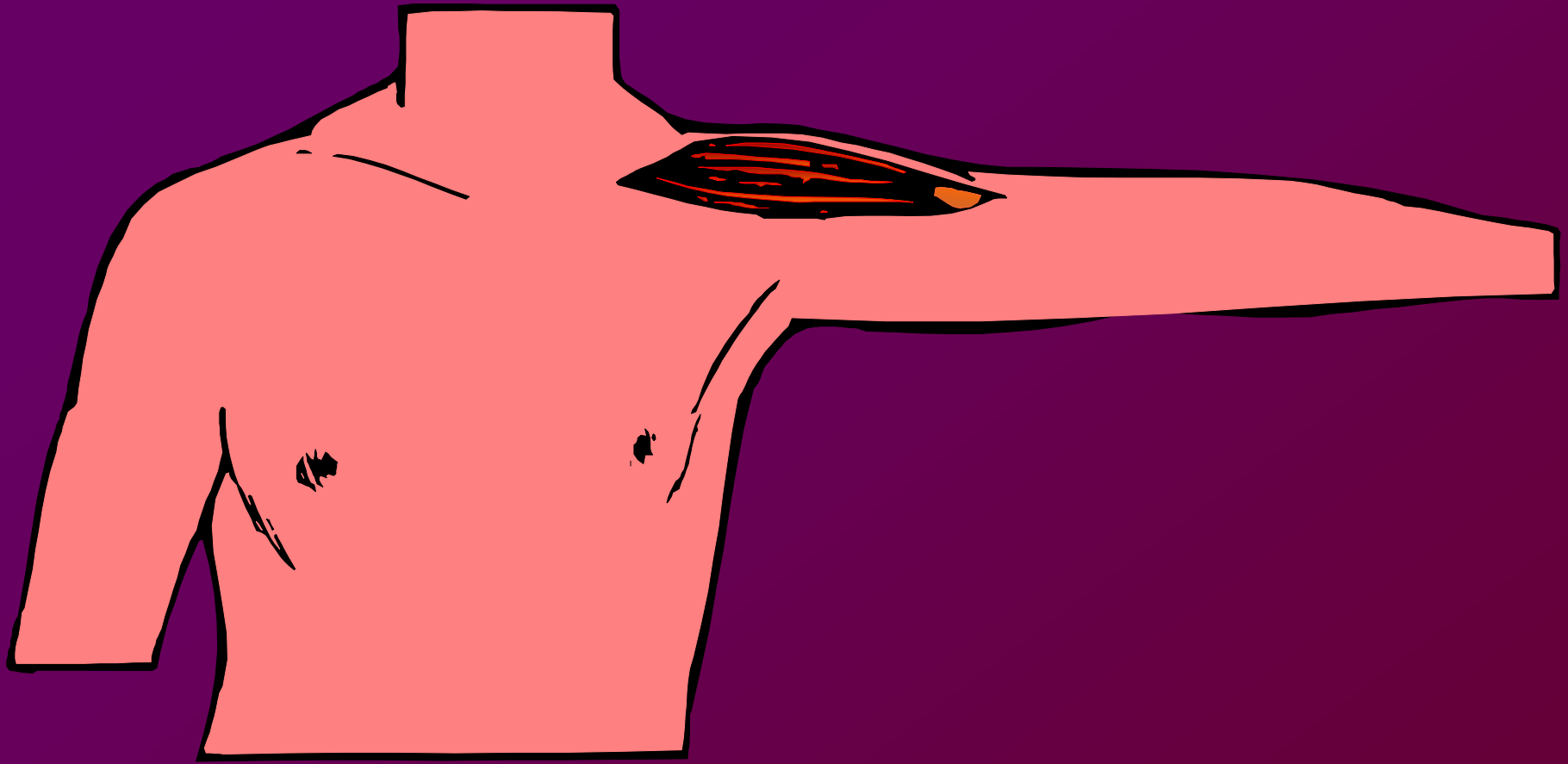


**La Ausencia de  
Acción Muscular  
Cuando  
El Brazo se  
Deja Caer  
Hacia El Lado**

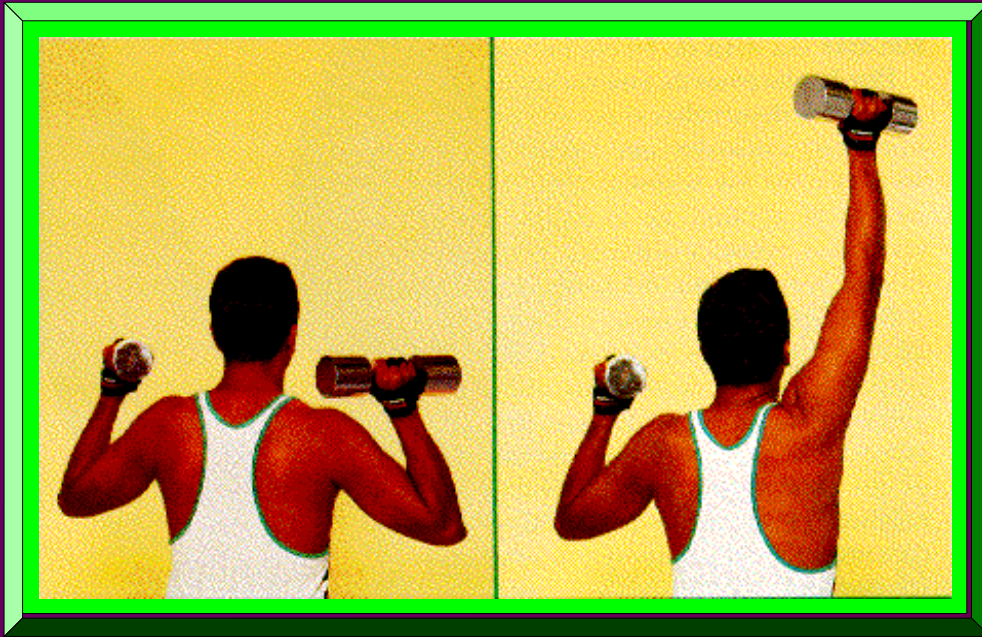


**Una Contracción  
Concéntrica de  
Los Aductores  
Cuando el  
Movimiento se  
Realiza Contra  
Una Resistencia**





**El Deltoides Sostiene el Brazo  
en Abducción**

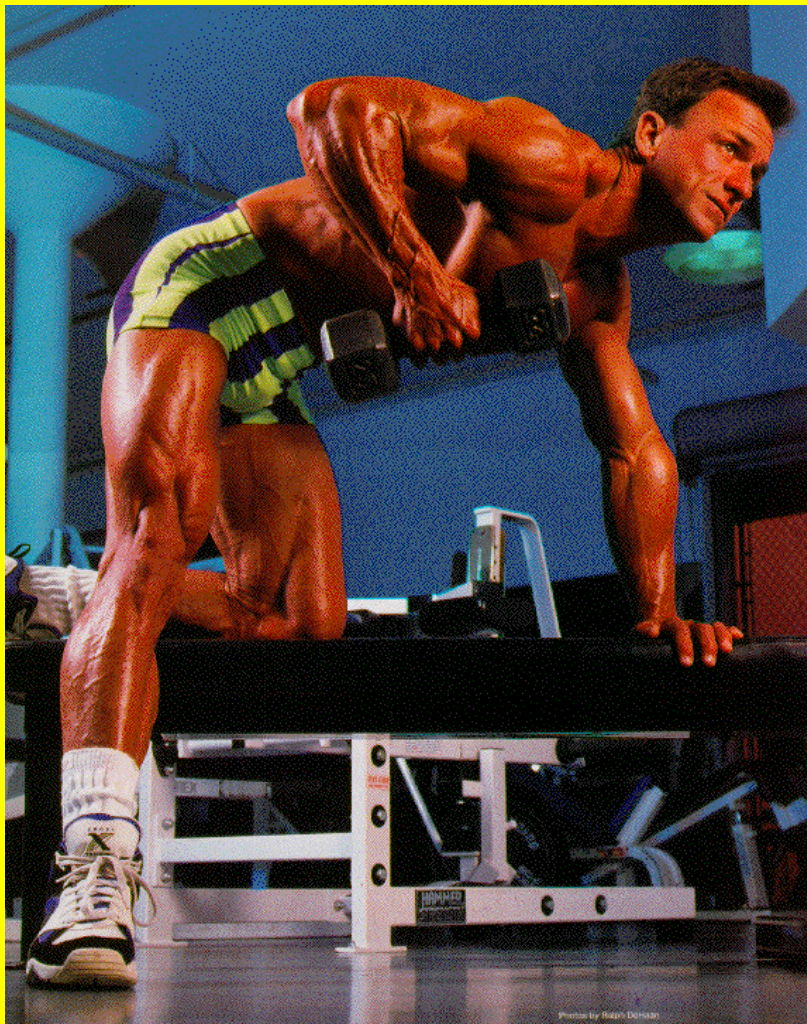


## **Contracción:** *Isotónica*

**El Músculo Desarrolla y Mantiene  
una Tensión Constante Mientras  
se Acorta o Alarga**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES:

La Influencia  
de la Gravedad  
y Otras  
Fuerzas Externas  
sobre La  
Acción Muscular



Photos by Ralph DeHaven

# **FUNCIÓN MUSCULAR**

**INFLUENCIA DE LA GRAVEDAD  
Y OTRAS FUERZAS EXTERNAS**

**MOVIMIENTOS CORPORALES VS  
FUERZAS GRAVITACIONALES**

**DIRECCIONES**

**Hacia Abajo**

*A Favor de  
la Fuerza  
de Gravedad*

**Hacia Arriba**

*En Contra  
de la Fuerza  
de Gravedad*

**Horizontal**

*Perpendicular  
a la Fuerza  
de Gravedad*

# **FUNCIÓN MUSCULAR: *Influencia de la Gravedad***

## **Movimientos Corporales vs. Fuerzas Gravitacionales**

---

➤ **Dirección de los Movimientos del Cuerpo o sus Segmentos con Respecto a las Fuerzas Gravitacionales:**

◆ ***Hacia Abajo:***

*En Dirección a las Fuerzas Gravitacionales*

◆ ***Hacia Arriba:***

*En Dirección opuesta a las Fuerzas Gravitacionales*

◆ ***Perpendicular:***

*Perpendicular a la Fuerza de Gravedad*

**FUNCIÓN MUSCULAR**



**INFLUENCIA DE LAS  
FUERZAS GRAVITACIONALES**



**IDENTIFICANDO LA NATURALEZA DE LA  
FUNCIÓN MUSCULAR EN LOS MOVIMIENTOS  
DEL CUERPO O SUS SEGMENTOS**



**FACTORES A SER CONSIDERADOS**



*Dirección del  
Movimiento*



*Presencia de  
Resistencia  
Externa*



*Velocidad del  
Movimiento*

# /// FUNCIÓN MUSCULAR ///

## § Influencia de las Fuerzas Gravitacionales §

---

➤ Identificando la Naturaleza de la Función Muscular en los Movimientos del Cuerpo o sus Segmentos:

● *Factores a Considerar (que Afectan el Tipo de Músculo Utilizado en el Movimiento):*

■ *Dirección del Movimiento*

■ *Velocidad del Movimiento*

■ *Si el Movimiento se Efectúa con Alguna Resistencia*

# **FUNCIÓN MUSCULAR**

**Influencia de las Fuerzas Gravitacionales**

**Contracción Muscular que Suministra Fuerza Para:**

**Ejecutar un  
Movimiento**

**Contracción  
Concéntrica**

**Ejemplo**

**Levantar un  
Maletín del Suelo**

**Resistir y Controlar  
un Movimiento**

**Contracción  
Eccéntrica**

**Ejemplo**

**Lentamente Baja un  
Maletín al Suelo**



# /// FUNCIÓN MUSCULAR ///

## ⌘ Influencia de las Fuerzas Gravitacionales ⌘

---

➤ Propósito de los Músculos al Contraerse:

● *Proveer la Fuerza para Necesaria para Poder Llevar a Cabo un Movimiento:*

■ *Ejemplo:*

*Levantar un Maletín del Suelo*

● *Resistir y Controlar un Movimiento:*

■ *Ejemplo:*

*Lentamente Bajar un Maletín al Suelo*

# **FUNCIÓN MUSCULAR**

**Influencia de las Fuerzas Gravitacionales**

**Completa Relajación Muscular**

**Ausencia de Acción Muscular**

**Ejemplo**

**Dejar caer el Brazo**



# FUNCIÓN MUSCULAR



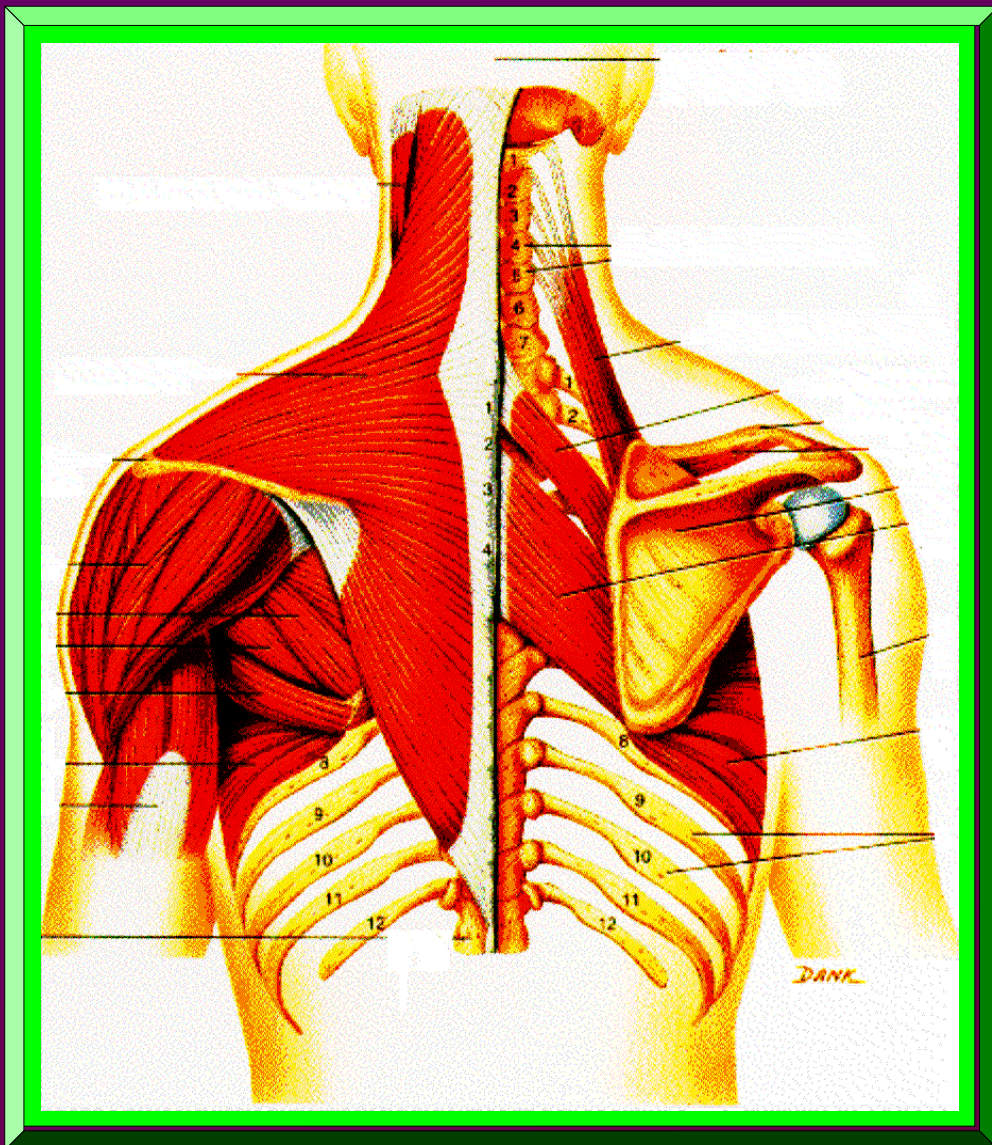
## Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

➤ Los Músculos Pueden estar  
Completamente Relajados:

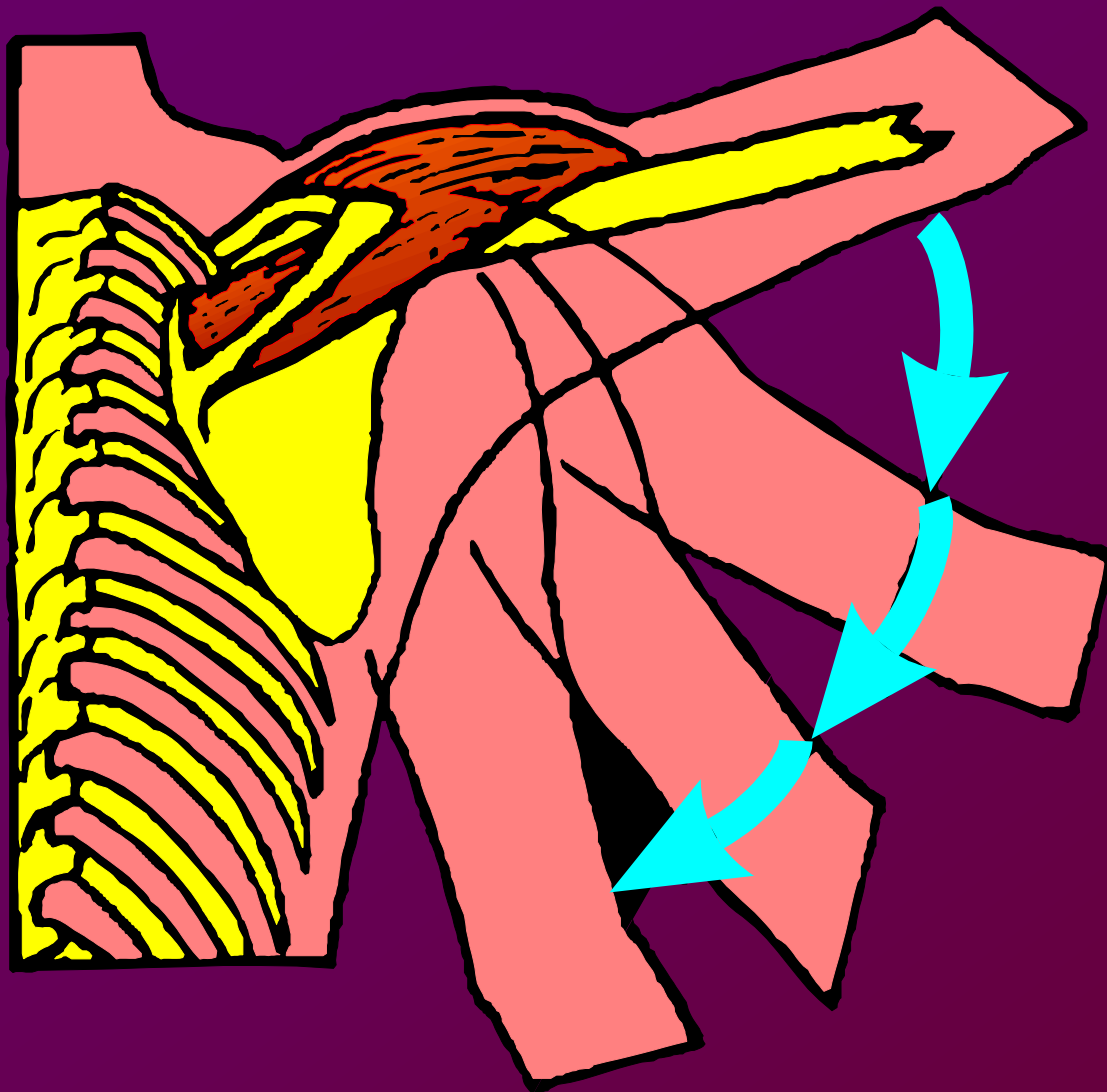
◆ *Ausencia de Acción Muscular*

■ *Ejemplo:*

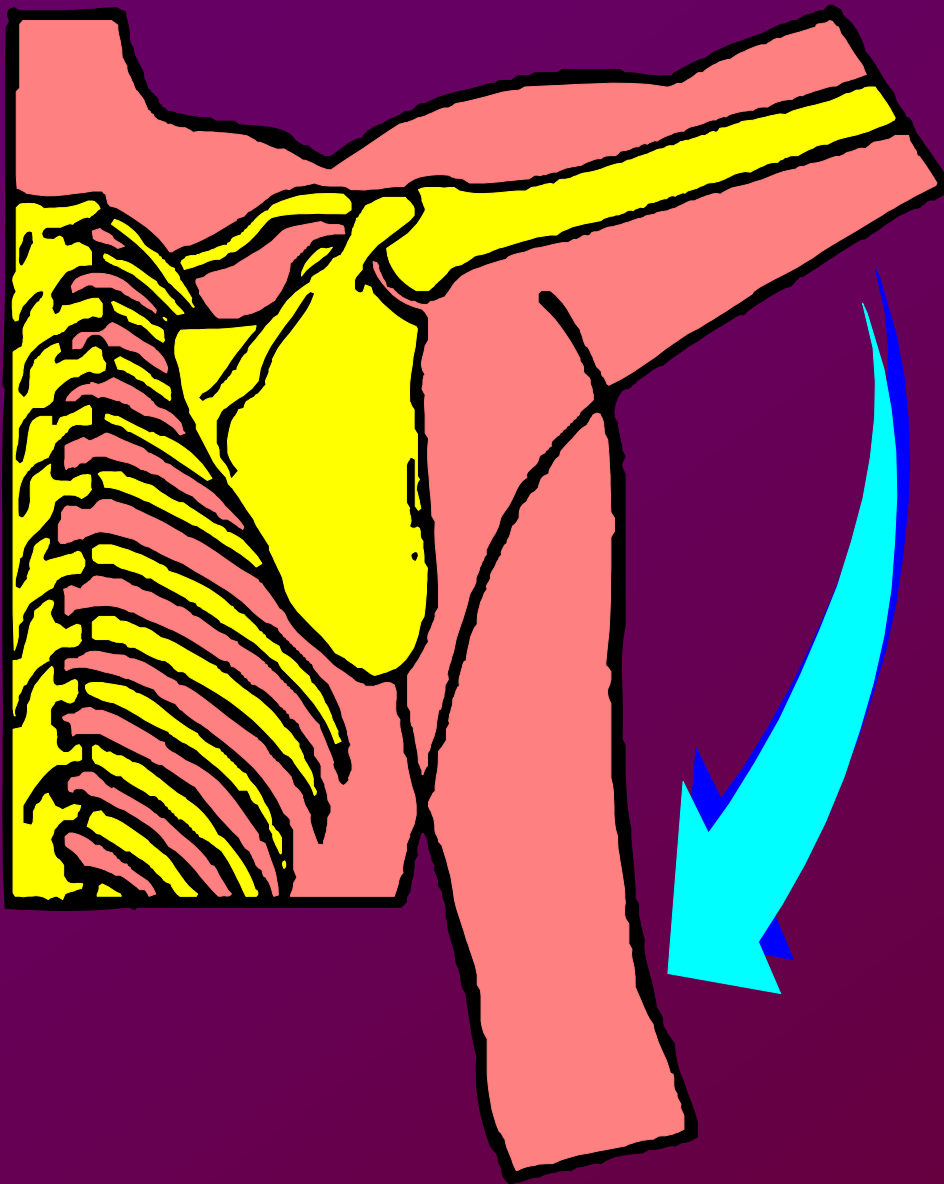
*Dejar Caer el Brazo*



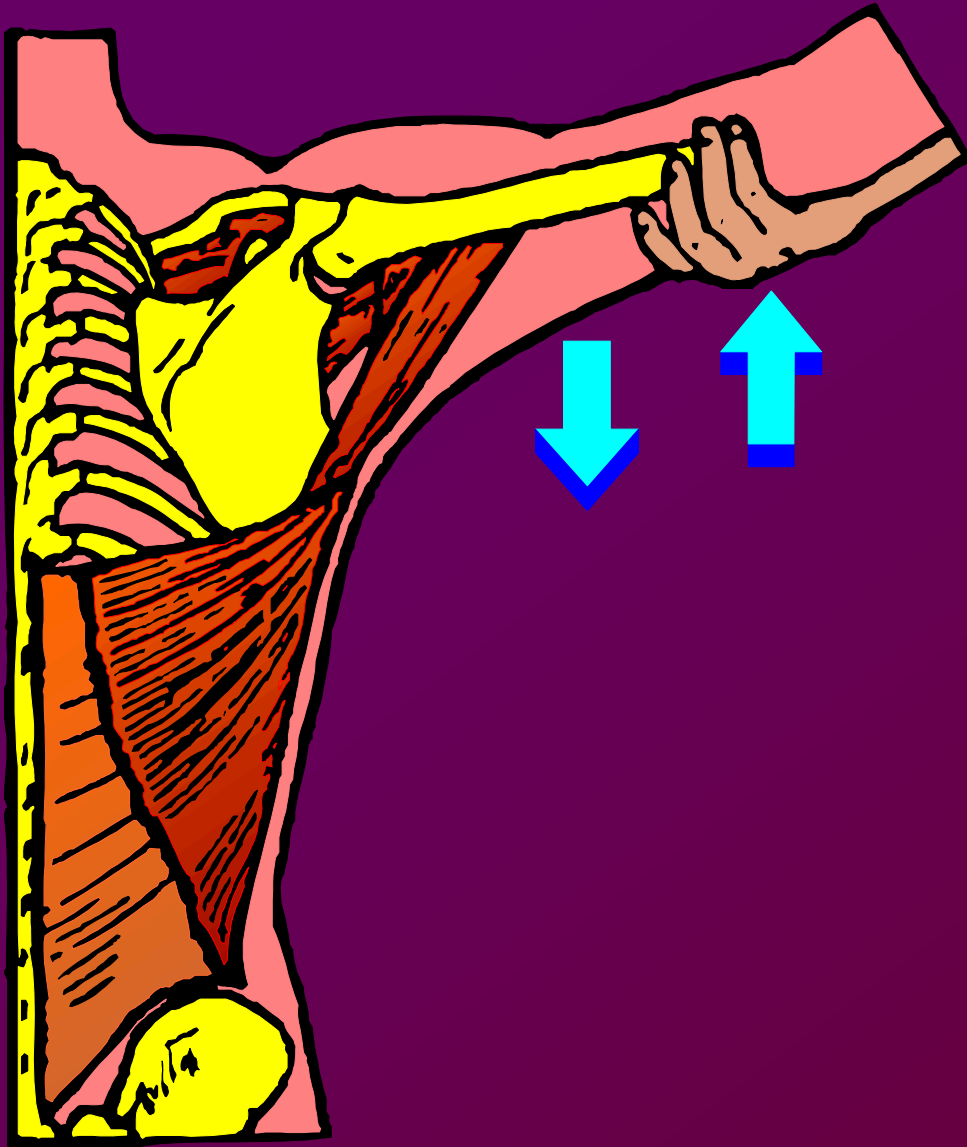
**La Influencia  
de la  
Fuerza de Gravedad  
sobre la  
Acción Muscular  
en la  
Depresión Lateral  
del Brazo  
(Aducción del  
Húmero)**



**Una Contracción  
Eccéntrica de los  
Abductores al  
Descender  
Lentamente  
El Brazo**



**La Ausencia de  
Acción Muscular  
Cuando  
El Brazo se  
Deja Caer  
Hacia El Lado**



**Una Contracción  
Concéntrica de  
Los Aductores  
Cuando el  
Movimiento se  
Realiza Contra  
Una Resistencia**

# FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

Levantar un Libro  
de una Mesa Bajita

Bajar un Libro  
Lentamente hacia una  
Mesa Bajita



SE UTILIZAN LOS MISMOS MÚSCULOS



# FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

Movimiento Lento  
y Controlado  
Hacia Abajo

Movimiento Lento  
Hacia Arriba

A Favor de la Fuerza  
de Gravedad  
(Trabajo Negativo)

En Contra de la Fuerza  
de Gravedad  
(Trabajo Positivo)

*Contracción Eccéntrica*

*Contracción Concéntrica*

SE UTILIZAN LOS MISMOS MÚSCULOS

# FUNCIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

***Contracción Eccéntrica***

***Contracción Concéntrica***

SE UTILIZAN LOS MISMOS MÚSCULOS

***Ejemplo***

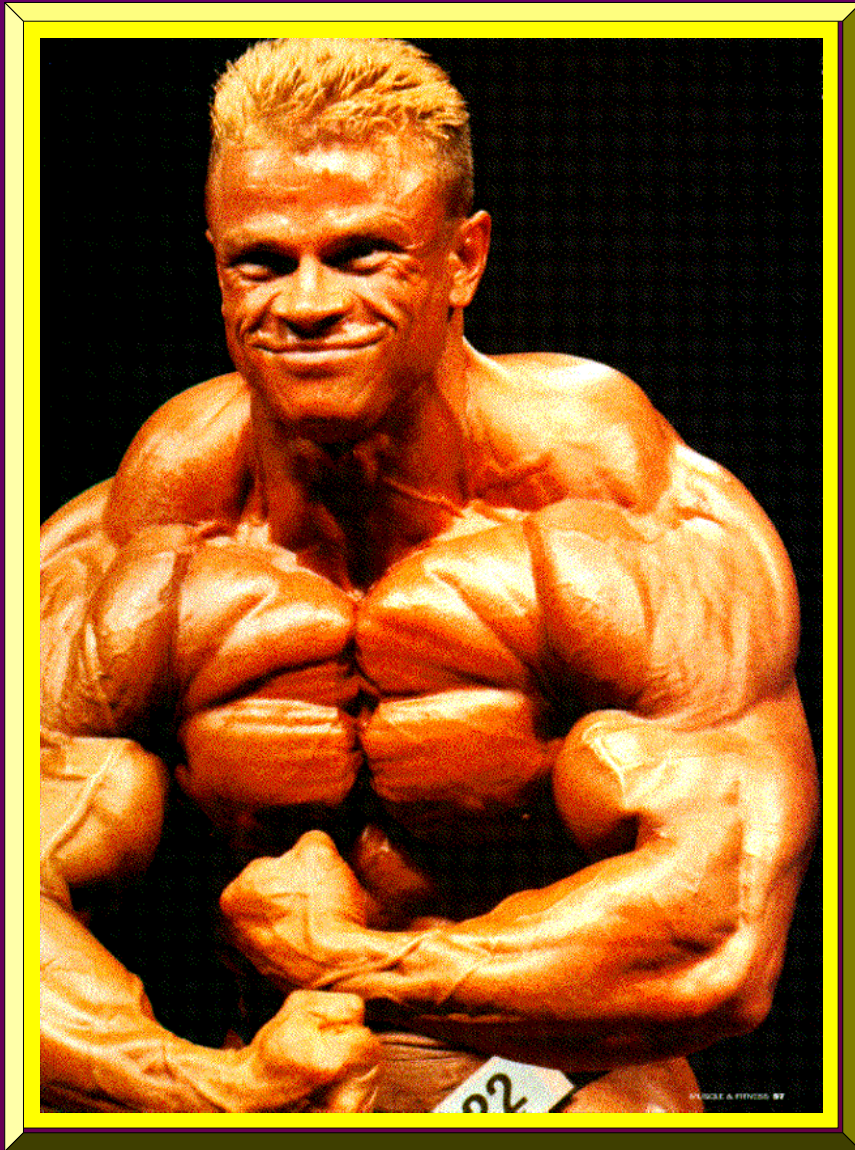
Doblar las Rodillas para Asumir una Posición en Cuclillas

Subir el Peso del Cuerpo desde una Posición en Cuclillas

Contracción ***Eccéntrica*** de los

Contracción ***Concéntrica*** de los

Músculos Extensores de la Cadera y Rodilla



# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES:

La Coordinación  
Del  
Sistema Muscular

# MÚSCULOS ESQUELETALES

```
graph TD; A[MÚSCULOS ESQUELETALES] --> B[Clasificación: Funcional]; B --> C[Motores o Agonistas]; B --> D[Fijadores, Estabilizadores, o Sostenedores]; B --> E[Neutralizadores]; B --> F[Antagonistas];
```

## Clasificación: Funcional

### Clasificación de los Músculos Según su Función

*Motores o Agonistas*

*Fijadores,  
Estabilizadores,  
o Sostenedores*

*Neutralizadores*

*Antagonistas*

# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación de los Músculos Según su Función

**Motores o Agonistas**

**Producen el Movimiento**

**Fijadores, Estabilizadores, o Sostenedores**

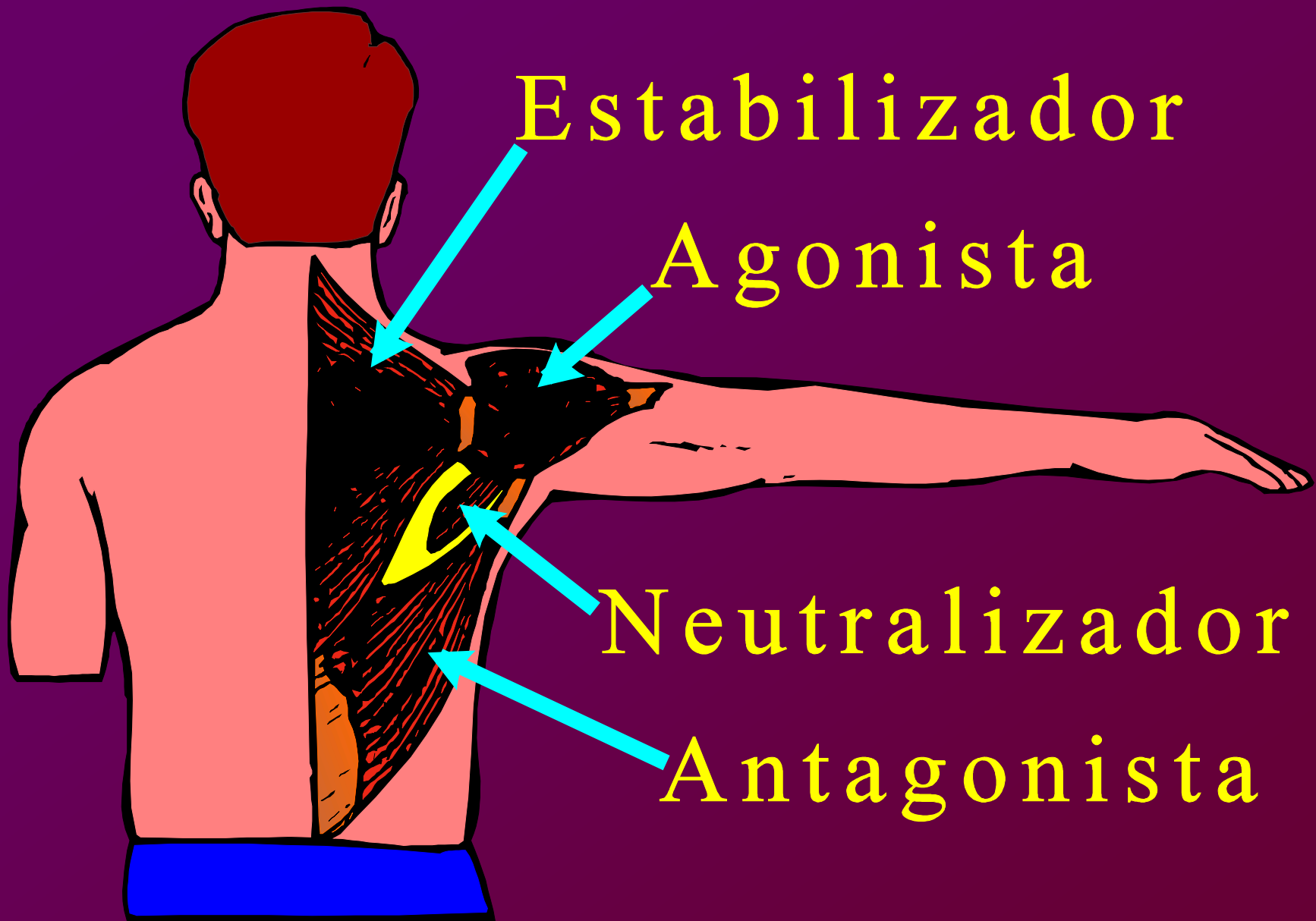
**Estabilizan Una Parte del Cuerpo Contra una Fuerza**

**Neutralizadores**

**Evitan una Acción Indeseable del Músculo Motor**

**Antagonistas**

**Tienen Acción y Sitio Opuesto a los Músculos Motores**



Estabilizador

Agonista

Neutralizador

Antagonista

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES: *Clasificación Funcional*

## ➤ **Motores o Agonistas:**

### ● **Concepto:**

*Músculos Responsables Directamente para Producir un Movimiento*

## ➤ **Tipos de Músculos Motores:**

### ● **Motores Primarios**

*Los Músculos Motores de Mayor Importancia en un Movimiento*

### ● **Motores Auxiliares:**

*Los Músculos que Ayudan a Ejecutar un Movimiento, pero que Parecen ser de Menos Importancia, o se Contraen Solamente bajo Ciertas Circunstancias*

### ● **Motores de Emergencia:**

*Músculos que Ayudan Solamente cuando se Necesita una Cantidad de Fuerza Adicional*



# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



### MOTORES O AGONISTAS

*Concepto*

**Músculos Responsables  
Directamente Para  
Producir El Movimiento**



# ACCION COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

```
graph TD; A[ACCION COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS] --> B[Clasificación de los Músculos Según su Función]; B --> C[MOTORES O AGONISTAS]; C --> D[Tipos de Músculos Motores]; D --> E[Músculos Primarios]; D --> F[Músculos de Emergencia]; D --> G[Músculos Auxiliares];
```

Clasificación de los Músculos Según su Función

MOTORES O AGONISTAS

*Tipos de Músculos Motores*

*Músculos Primarios*

*Músculos de Emergencia*

*Músculos Auxiliares*

# COORDINACIÓN MÚSCULOS ESQUELETALES

## CLASIFICACIÓN: Funcional - MOTORES

---

### ► Tipos de Músculos Motores:

#### ● *Motores Primarios:*

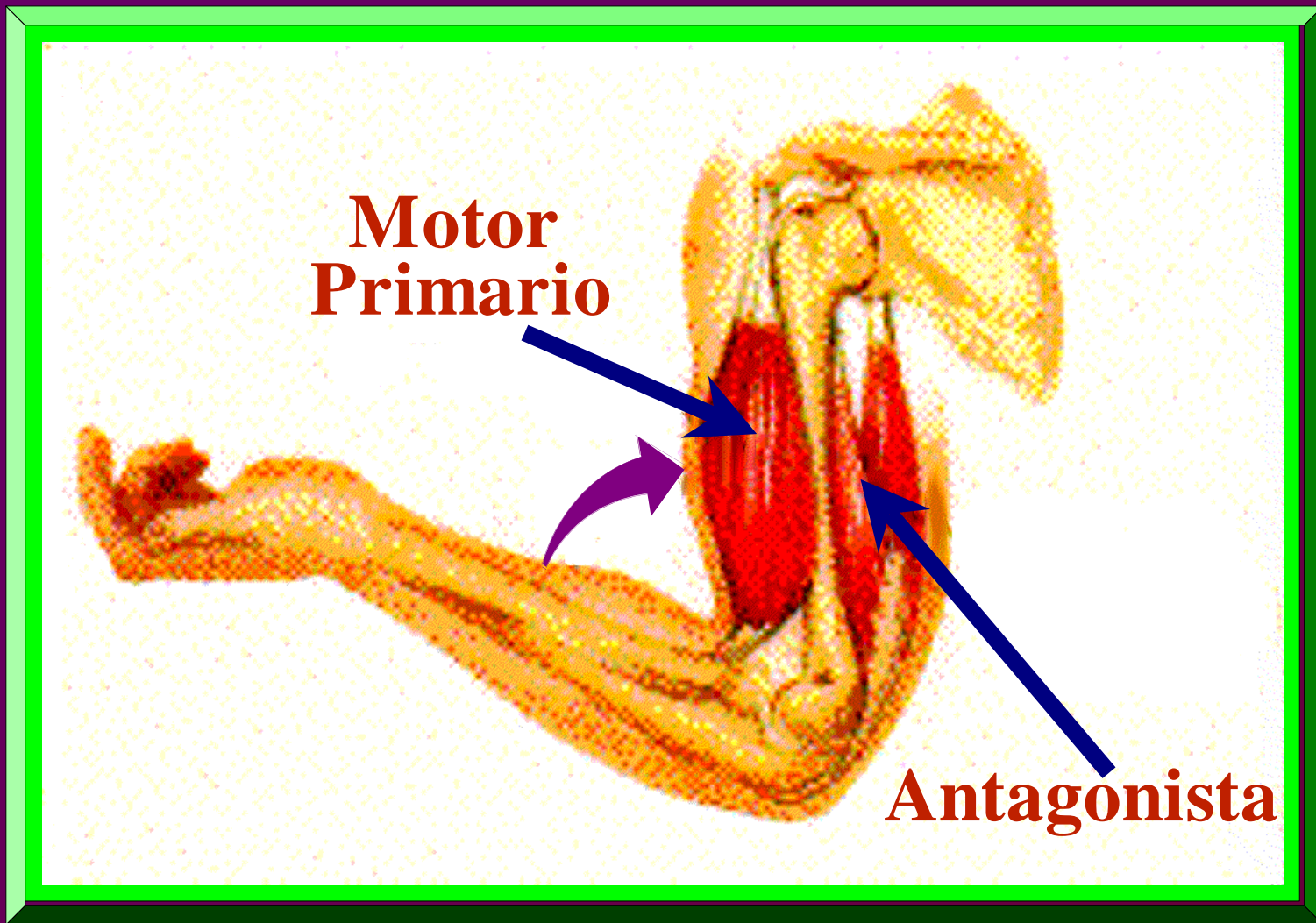
*Los Músculos Motores de Mayor Importancia en un Movimiento*

#### ● *Motores Auxiliares:*

*Músculos que Ayudan a Ejecutar un Movimiento, Pero que Parece Ser de Menos Importante, o se Contraen Solamente bajo Ciertas Circunstancias*

#### ● *Músculos de Emergencia:*

*Músculos que Ayudan Solamente Cuando se Necesita una Cantidad de Fuerza Adicional*



**ACCIÓN MUSCULAR: Flexión del Codo:**  
**Motor Principal (Agonista) y Antagonista**

# LOS MÚSCULOS ESQUELETALES: *Clasificación Funcional*

## ➤ **Antagonistas o Contralaterales:**

### 🟢 **Concepto:**

*Músculos que Tienen una Acción Opuesta y Sitio Opuesto a los Músculos Motores o Agonistas*

## ➤ **Ejemplo:**

### 🟢 **Músculos del Brazo Superior: Flexión del Codo:**

- **Agonista:** *Bíceps Braquial*
- **Antagonista:** *Tríceps Braquial*

### ■ **Razón de ser Así:**

*///* El Bíceps Braquial es el Agonista o Motor, Puesto que es el que se Contrae y Ejerce el Movimiento

*///* El Tríceps Braquial es el Antagonista o Contralateral, ya que es el que se Relaja (Acción Opuesta al Agonista)



# ACCION COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



### Antagonistas o Contralaterales

#### *Concepto*

Músculos que Tienen una Acción  
Opuesta y Sitio Opuesto a los  
Músculos Motores o Agonistas

# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

```
graph TD; A[ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS] --> B[Clasificación de los Músculos Según su Función]; B --> C[Antagonistas o Contralaterales]; C --> D[Ejemplo: Flexión del Codo]; D --> E[Agonista: Bíceps Braquial]; D --> F[Antagonista: Tríceps Braquial];
```

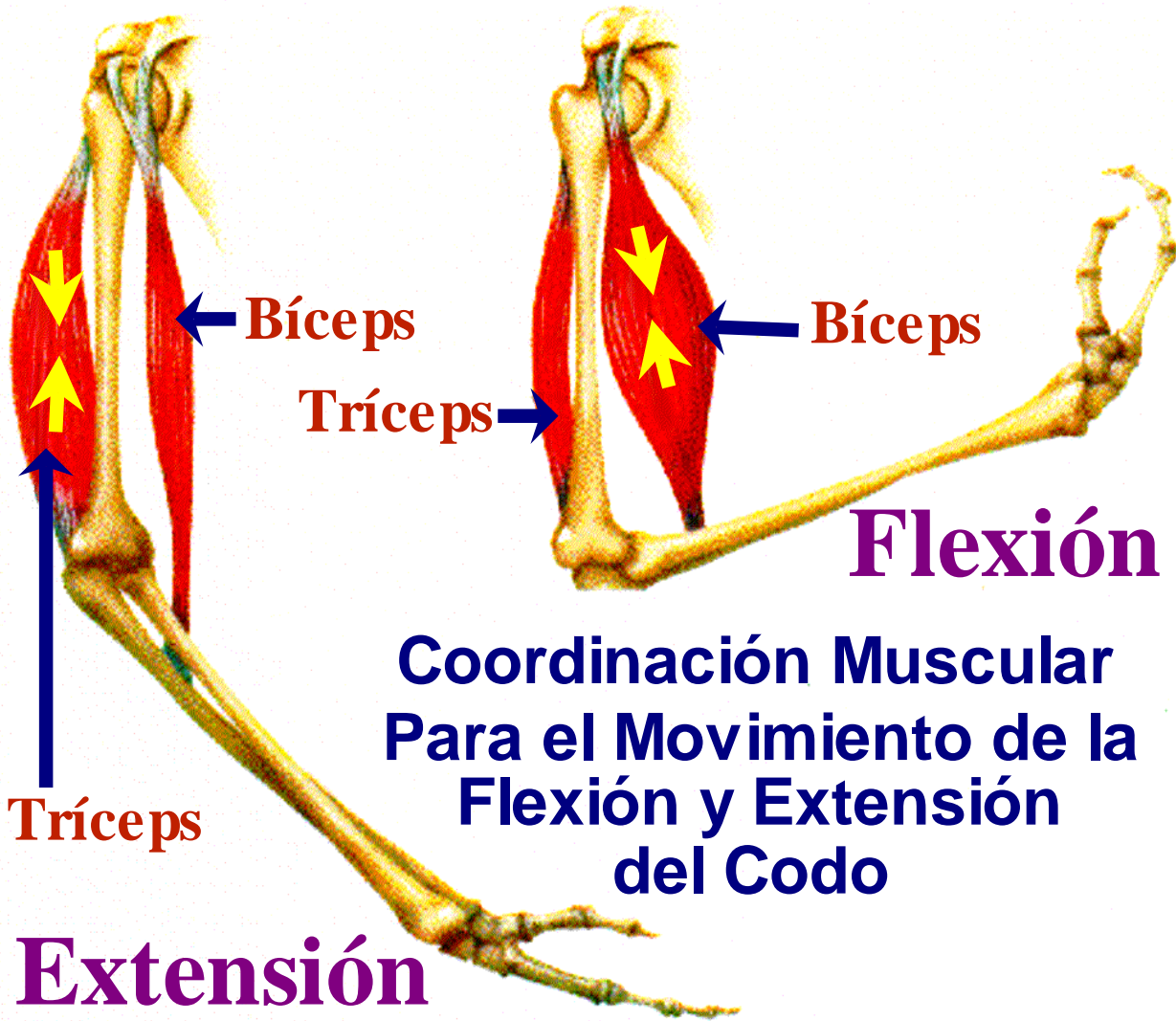
**Clasificación de los Músculos Según su Función**

**Antagonistas o Contralaterales**

*Ejemplo: Flexión del Codo*

**Agonista:**  
*Bíceps Braquial*

**Antagonista:**  
*Tríceps Braquial*



Bíceps

Bíceps

Tríceps

Flexión

Coordinación Muscular  
Para el Movimiento de la  
Flexión y Extensión  
del Codo

Tríceps

Extensión

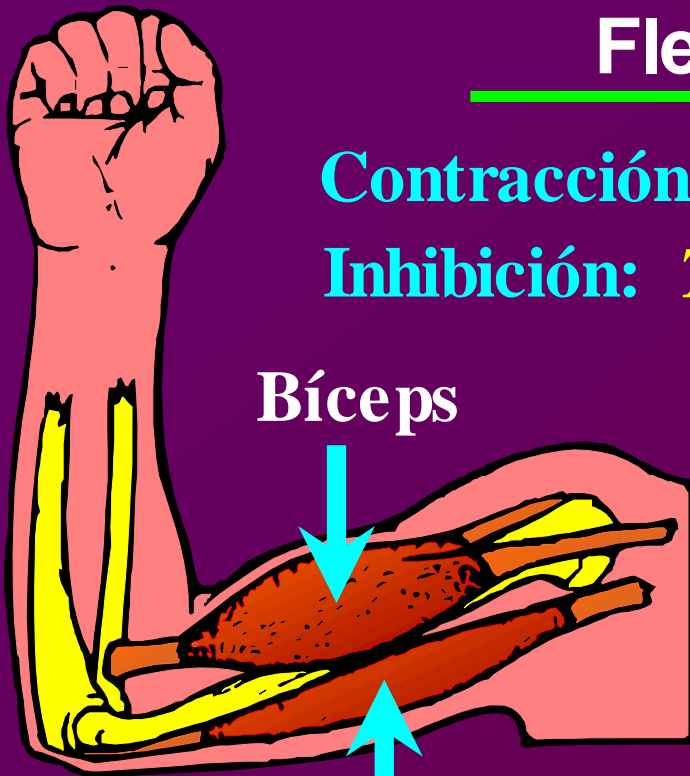
**FLEXIÓN Y  
EXTENSIÓN  
DEL CODO:**

**Coordinación  
del  
Bíceps y  
el Tríceps**

# Flexión

**Contracción:** *Bíceps Braquial*

**Inhibición:** *Tríceps Braquial*



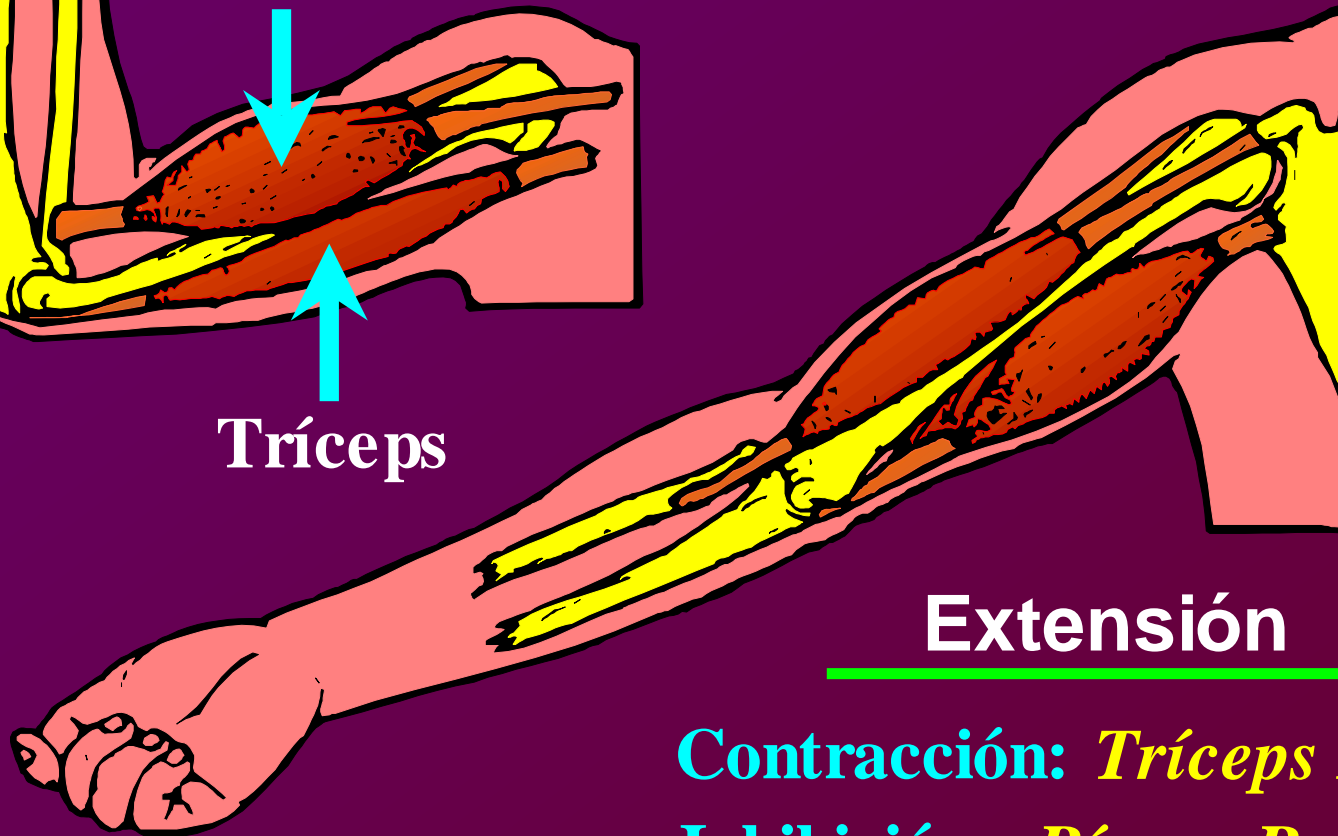
**Bíceps**

**Tríceps**

# Extensión

**Contracción:** *Tríceps Braquial*

**Inhibición:** *Bíceps Braquial*





# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

## Clasificación de los Músculos Según su Función

### Antagonistas o Contralaterales

#### *Ejemplo*

#### Movimientos

Flexión del Codo

Extensión del Codo

*Contracción del Biceps*

*Relajación del Triceps*

*Contracción del Triceps*

*Relajación del Biceps*

**Agonistas**

**Antagonistas**

# COORDINACIÓN MÚSCULOS ESQUELETALES

## CLASIFICACIÓN: Funcional - Antagonistas

---

### ► Ejemplo:

#### ● *Movimiento: Flexión del Codo:*

##### ■ Acción Muscular:

☀ AGONISTA: *Bíceps* → Contracción

☀ ANTAGONISTA: *Tríceps* → Relajación

#### ● *Movimiento: Extensión del Codo:*

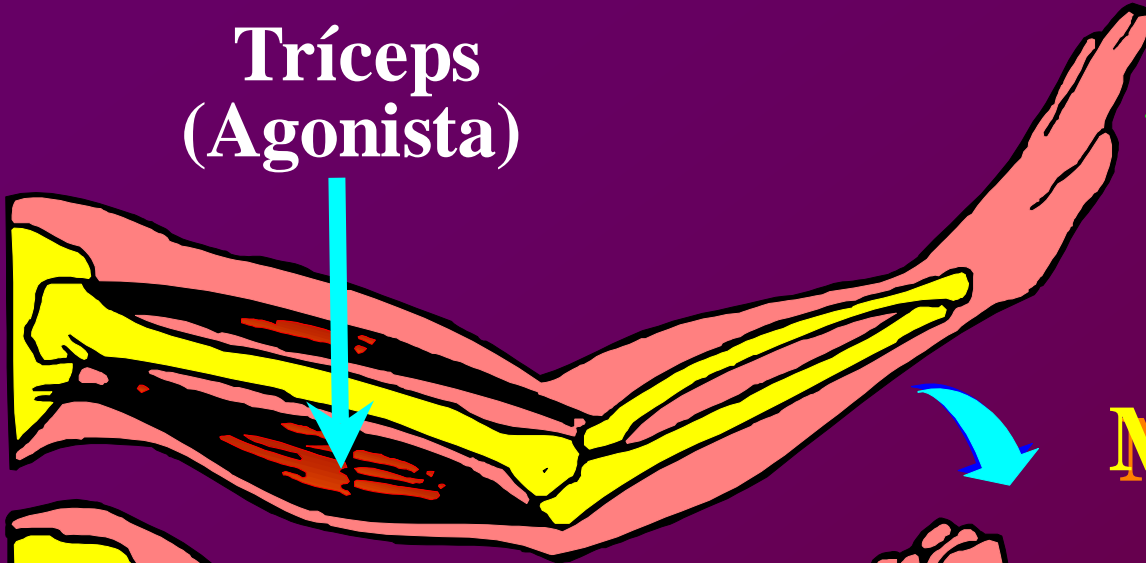
##### ■ Acción Muscular:

☀ AGONISTA: *Tríceps* → Contracción

☀ ANTAGONISTA: *Bíceps* → Relajación

**Tríceps  
(Agonista)**

*Extensión  
del  
Codo*



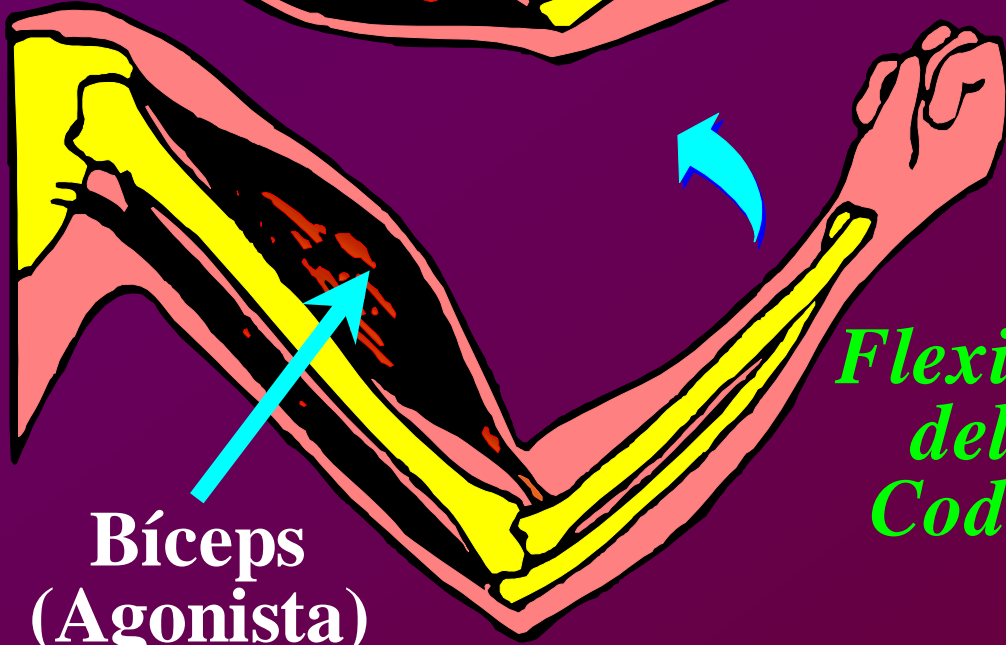
**MOVIMIENTOS  
DEL CODO:**

*Extensión*

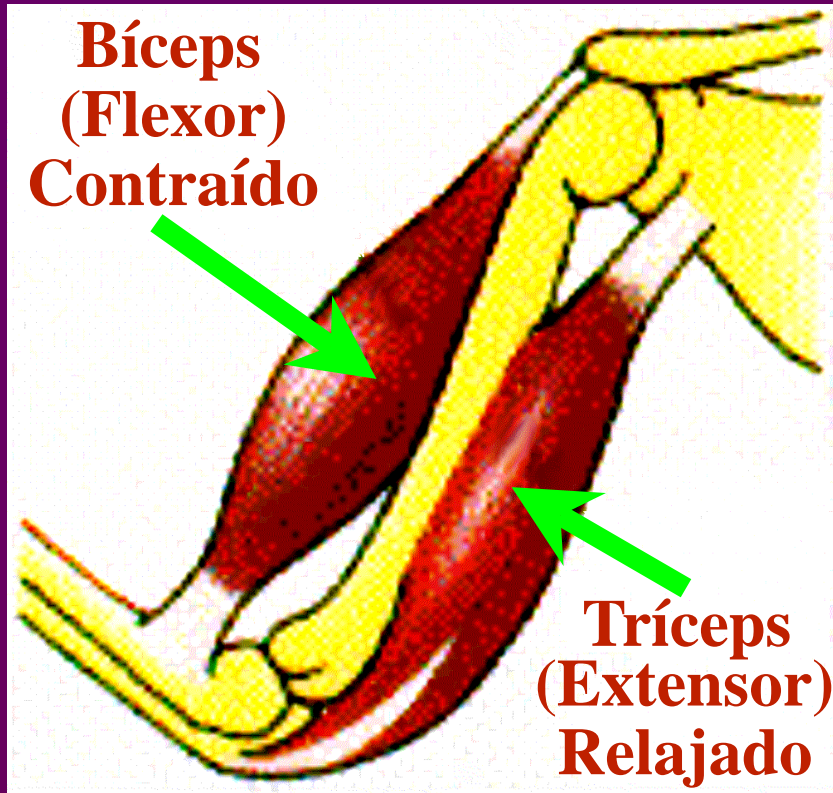
*y*

*Flexión*

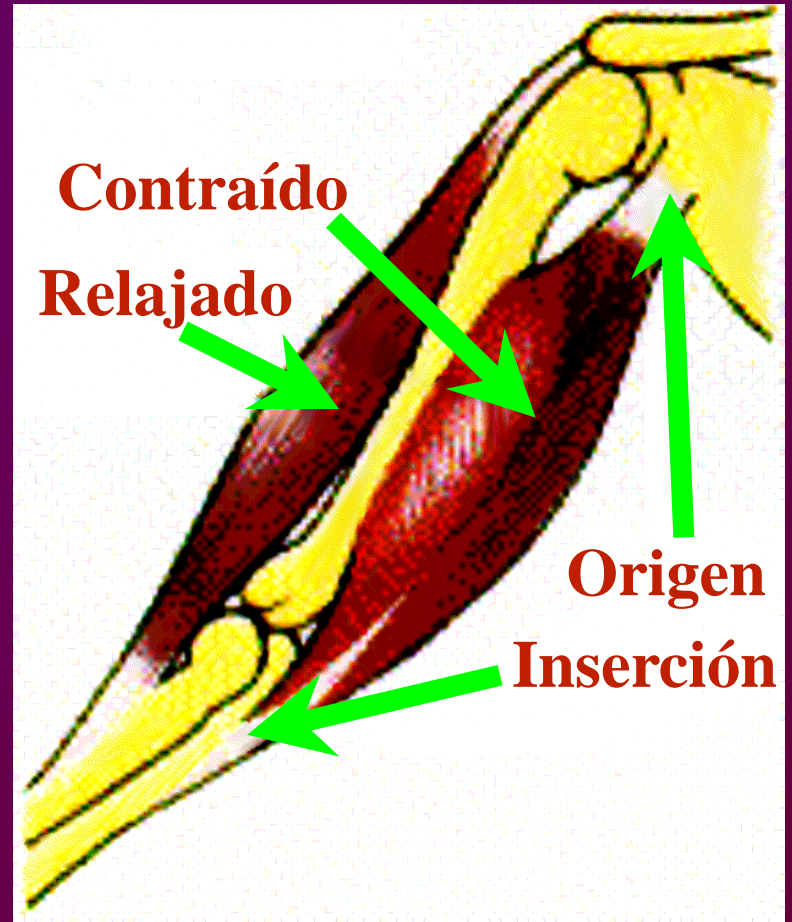
*Flexión  
del  
Codo*



**Bíceps  
(Agonista)**

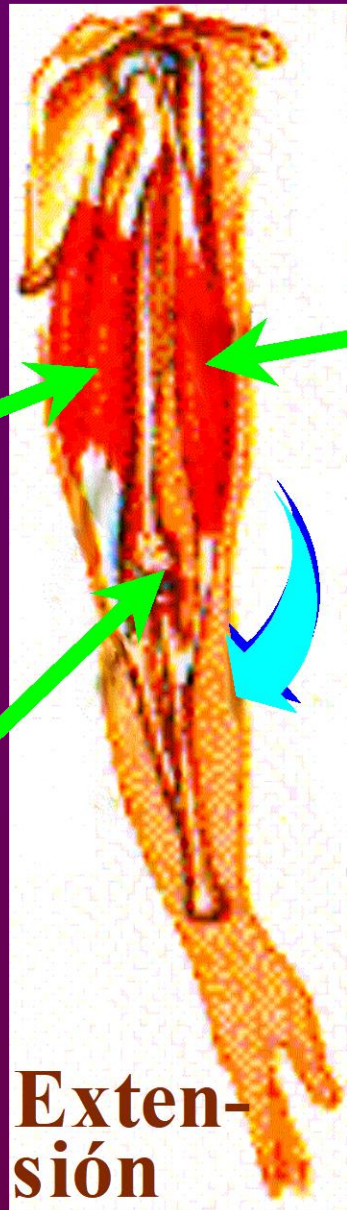


**Flexión del Codo**



**Extensión del Codo**

**FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DEL CODO:  
Acción de los Agonista y Antagonista**

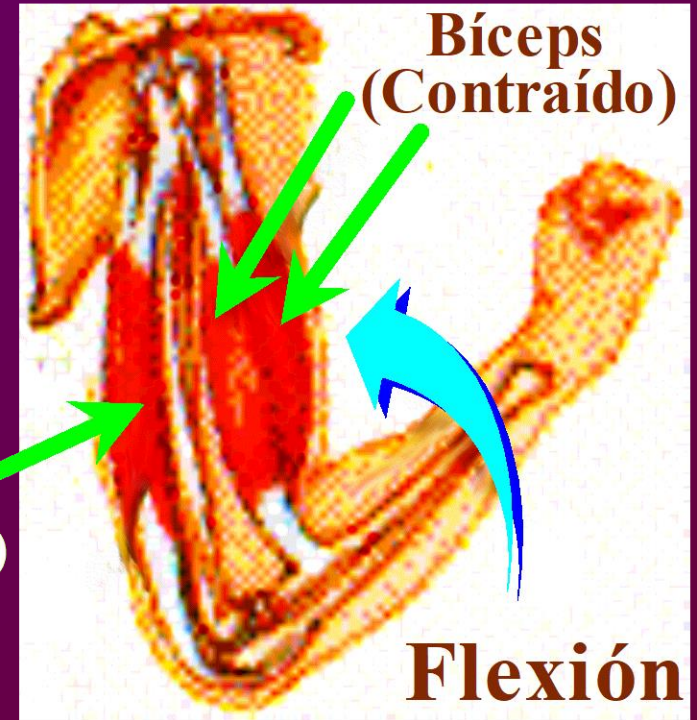


**Tríceps  
(Contraído)**

**Articulación  
del Codo**

**Exten-  
sión**

**Bíceps  
(Relajado)**

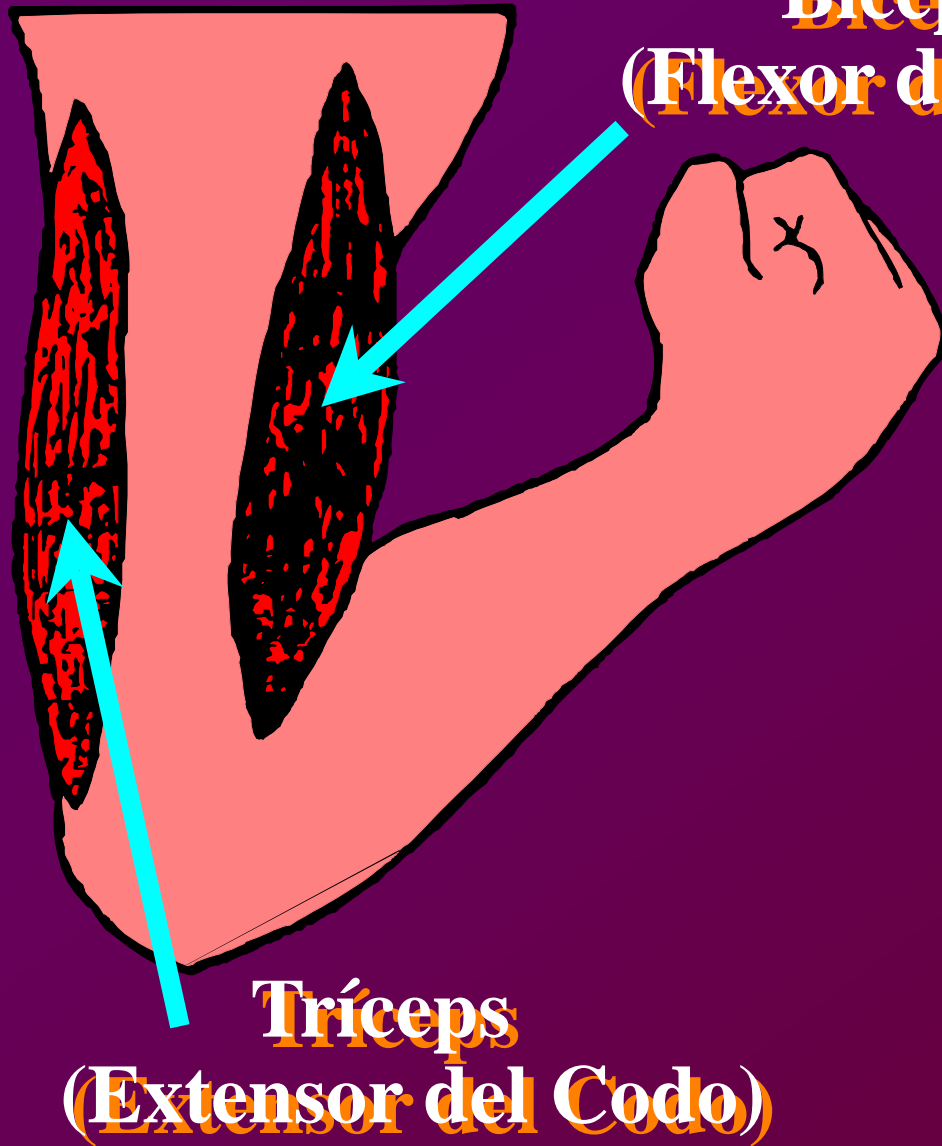


**Bíceps  
(Contraído)**

**Tríceps  
(Relajado)**

**Flexión**

**Movimiento Articular  
Producido por los:  
Agonistas y Antagonistas**



**Bíceps**  
**(Flexor del Codo)**

**FLEXIÓN**  
**DEL**  
**CODO:**

**COCONTRACCIÓN:**

**Contracción**  
**Simultánea de un**  
**Agonista y**  
**Antagonista**

# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## CLASIFICACIÓN DE LOS MÚSCULOS SEGÚN SU FUNCIÓN

### Fijadores, Estabilizadores o Sostenedores

---

#### ➤ **Concepto:**

*Músculos que se Contraen Estáticamente para Estabilizar o Sostener Alguna Parte del Cuerpo Contra la Tracción de la Fuerza de Gravedad, o Contra Cualquier otra Fuerza que Interfiere con el Movimiento Deseado*

#### ➤ **Ejemplo:**

*El Músculo se Contrae para Estabilizar o Fijar la Unión del Músculo al Hueso (Sosteniéndola en Acción), de Modo que se Produzca más Eficazmente el Movimiento Principal en el Hueso que tiene su otra Unión*



# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



### Fijadores, Estabilizadores o Sostenedores



#### Concepto



*Músculos que se Contraen Estáticamente para Estabilizar Alguna Parte del Cuerpo Contra la Tracción de la Fuerza de Gravedad o Contra Cualquier otra Fuerza que Interfiere con el Movimiento Deseado*





# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



Fijadores, Estabilizadores o Sostenedores



Ejemplo



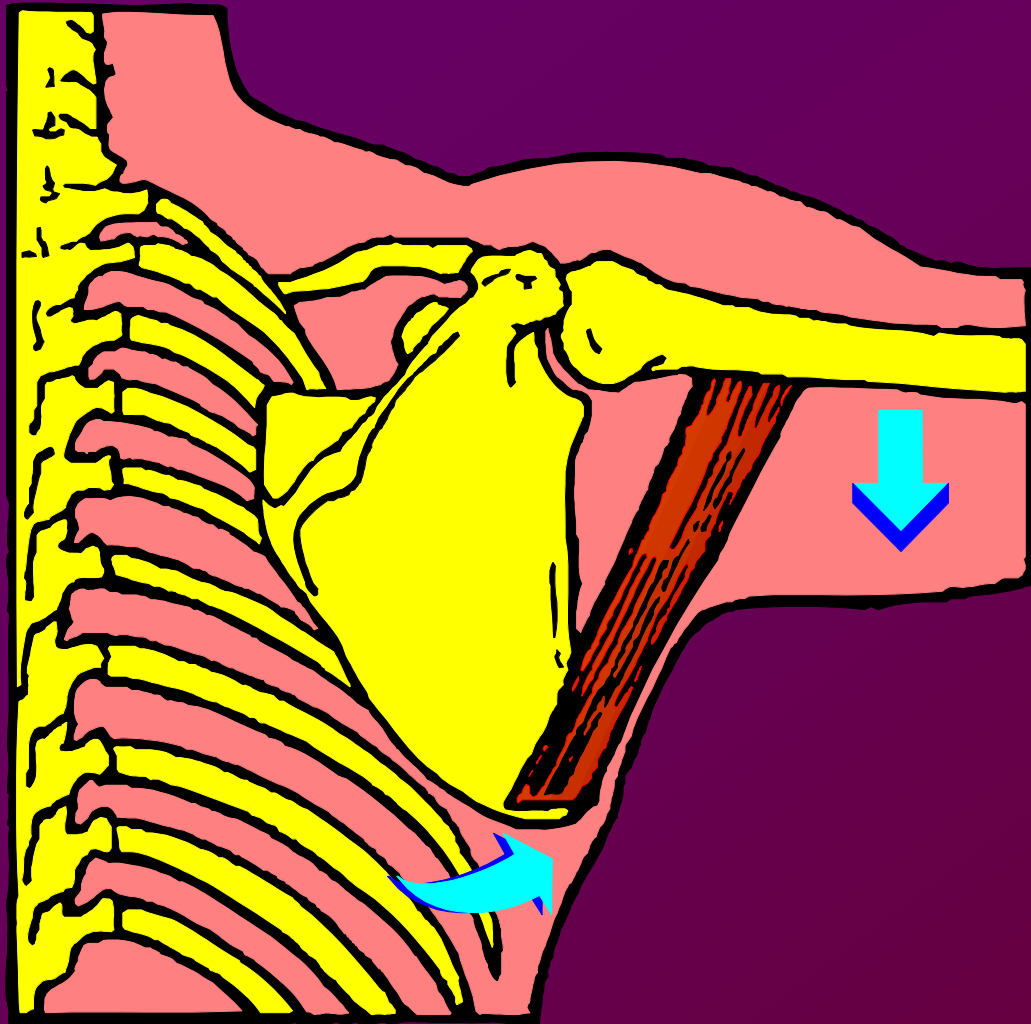
*El Músculo se Contrae para Estabilizar o Fijar la Unión del Músculo al Hueso (Sosteniéndola en Acción), de modo que se Produzca más Eficazmente el Movimiento Principal en el Hueso que Tiene su Otra Unión*



## MÚSCULOS ESTABILIZADORES:

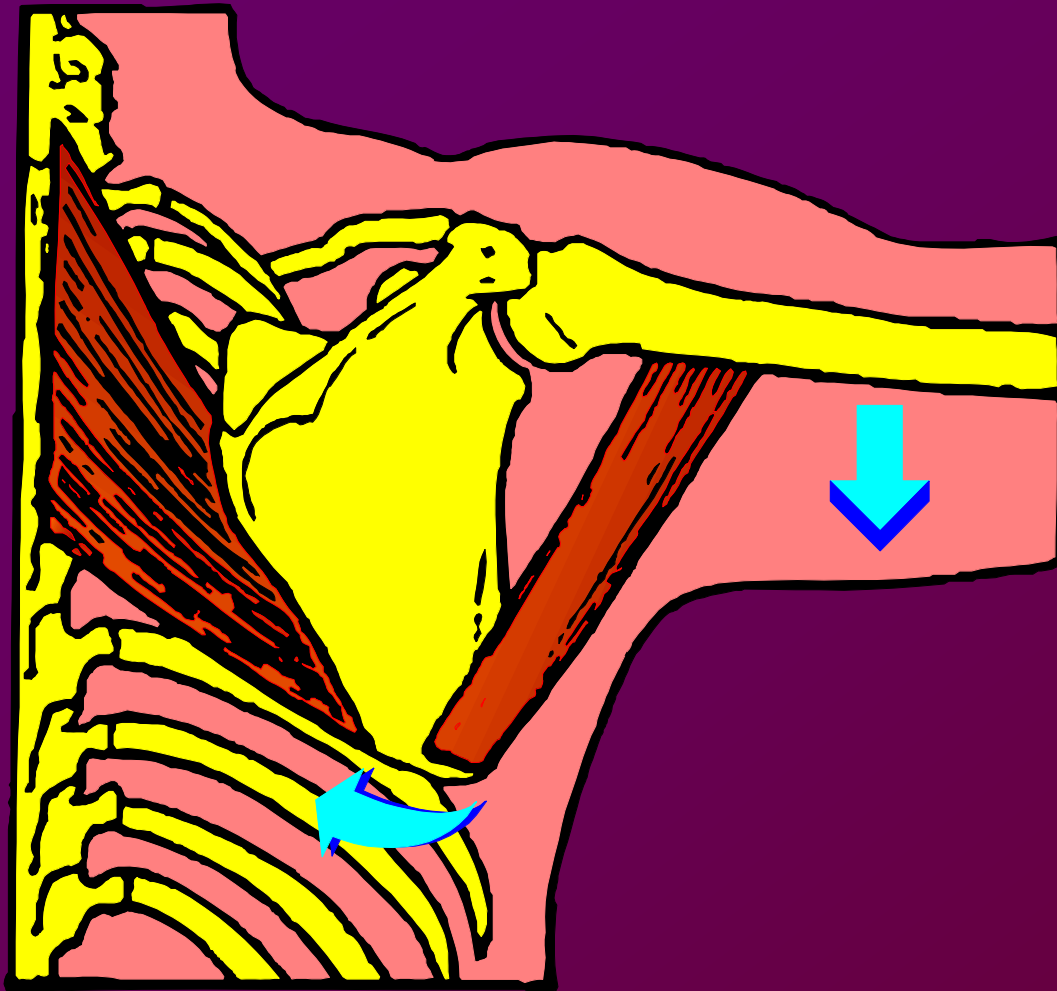
### EJEMPLO:

Estabilización de la  
Escápula para Permitir  
que El Redondo Mayor  
Aumente la Rotación  
Hacia Arriba de la  
Escápula Mientras  
Aducta el Húmero



**Doble Acción Muscular (Simultánea) que Posee la Contracción del Redondo Mayor Sobre El Húmero y La Escápula:**

- 1) Rotación Hacia Arriba de la Escápula**
- 2) Aducción del Húmero**



**Estabilización de la Escápula Mediante la Contracción de los Aductores de la Escápula y Rotadores Hacia Abajo:**

**Esto Permite al Redondo Mayor Concentrar su Fuerza sobre la Aducción del Húmero**

# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

## Clasificación de los Músculos Según su Función

### Neutralizadores

#### ➤ **Concepto:**

*Un Músculo que Actúa para Prevenir Una Acción no Deseable de uno de los Músculos Motores*

#### ➤ **Ejemplo:**

*Si un Músculo Flexiona y Abducta, Pero Solo Flexión es el Movimiento Deseado, un Aductor se Contrae para Neutralizar la Acción Abductora del Músculo Motor*



# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



### Neutralizadores



### Concepto



*Un Músculo que Actúa para  
Prevenir Una Acción no Deseable  
de uno de los Músculos Motores*



# ACCIÓN COORDINADA DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



## Clasificación de los Músculos Según su Función



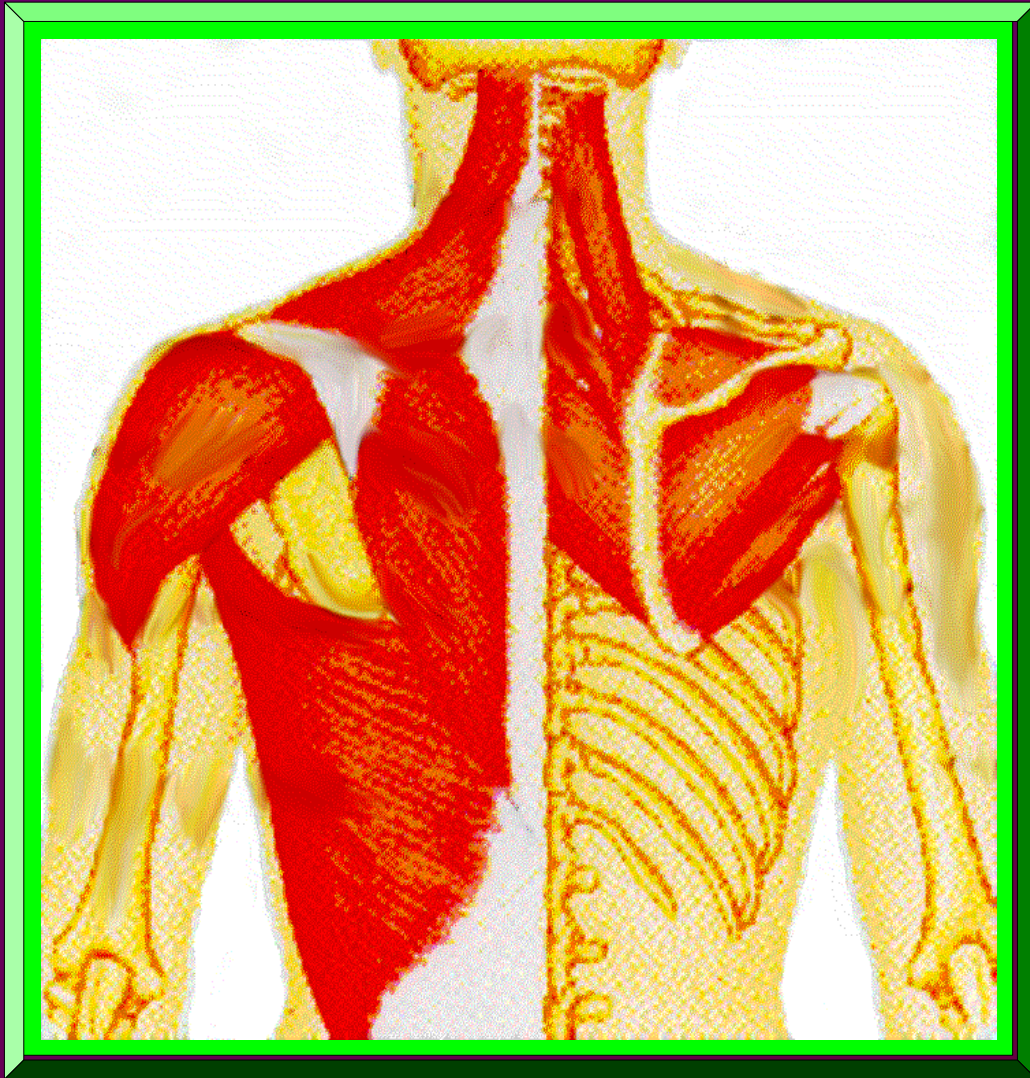
### Neutralizadores



### Ejemplo



*Si un Músculo Flexiona y Abducta, Pero Solo Flexión es el Movimiento Deseado, un Aductor se Contrae para Neutralizar la Acción Abductora del Músculo Motor*



**MÚSCULOS  
NEUTRALIZADORES:**

**EJEMPLO:**

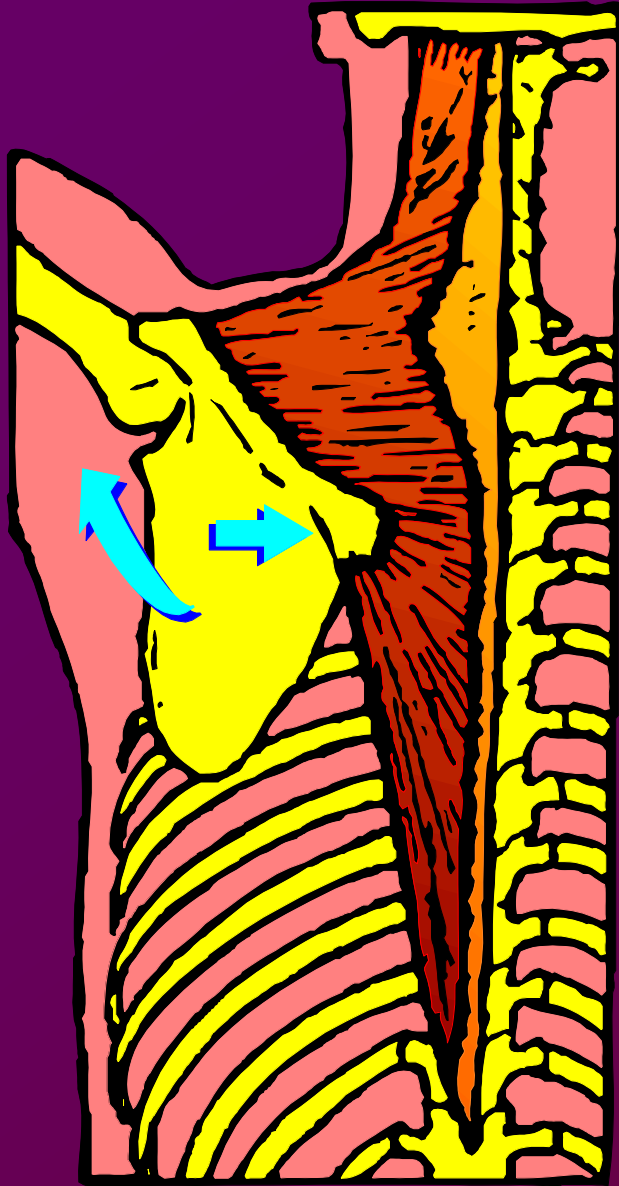
*El Trapecio y  
Romboides*

**Como Motores**

**Mútuos y**

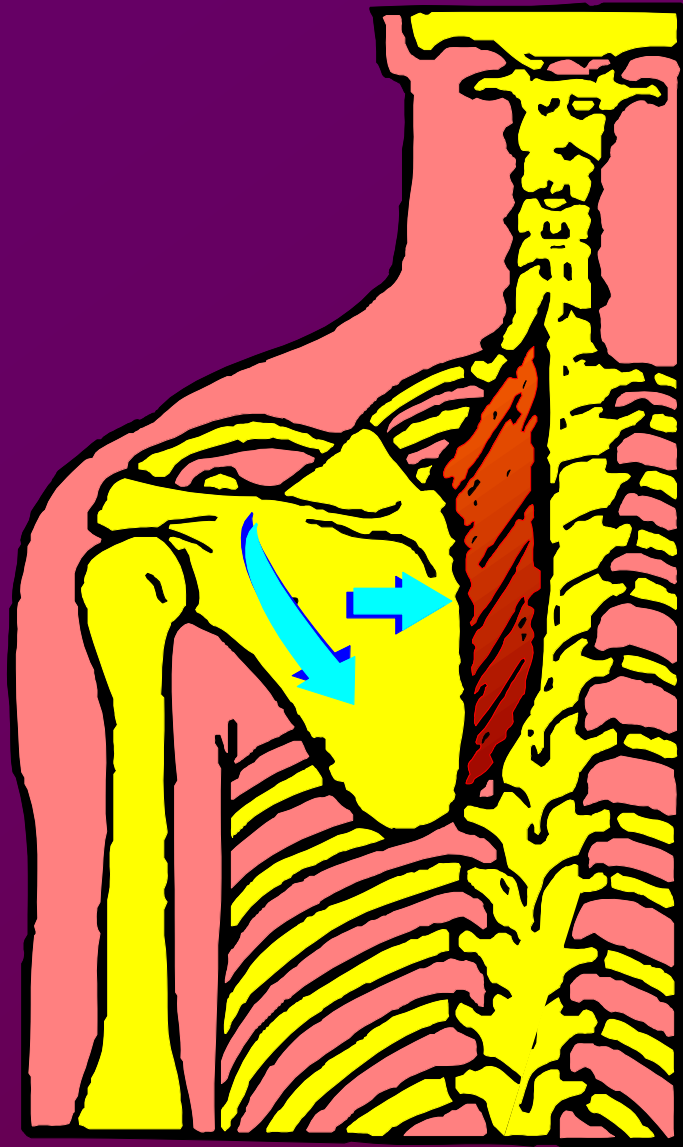
**Neutralizadores**





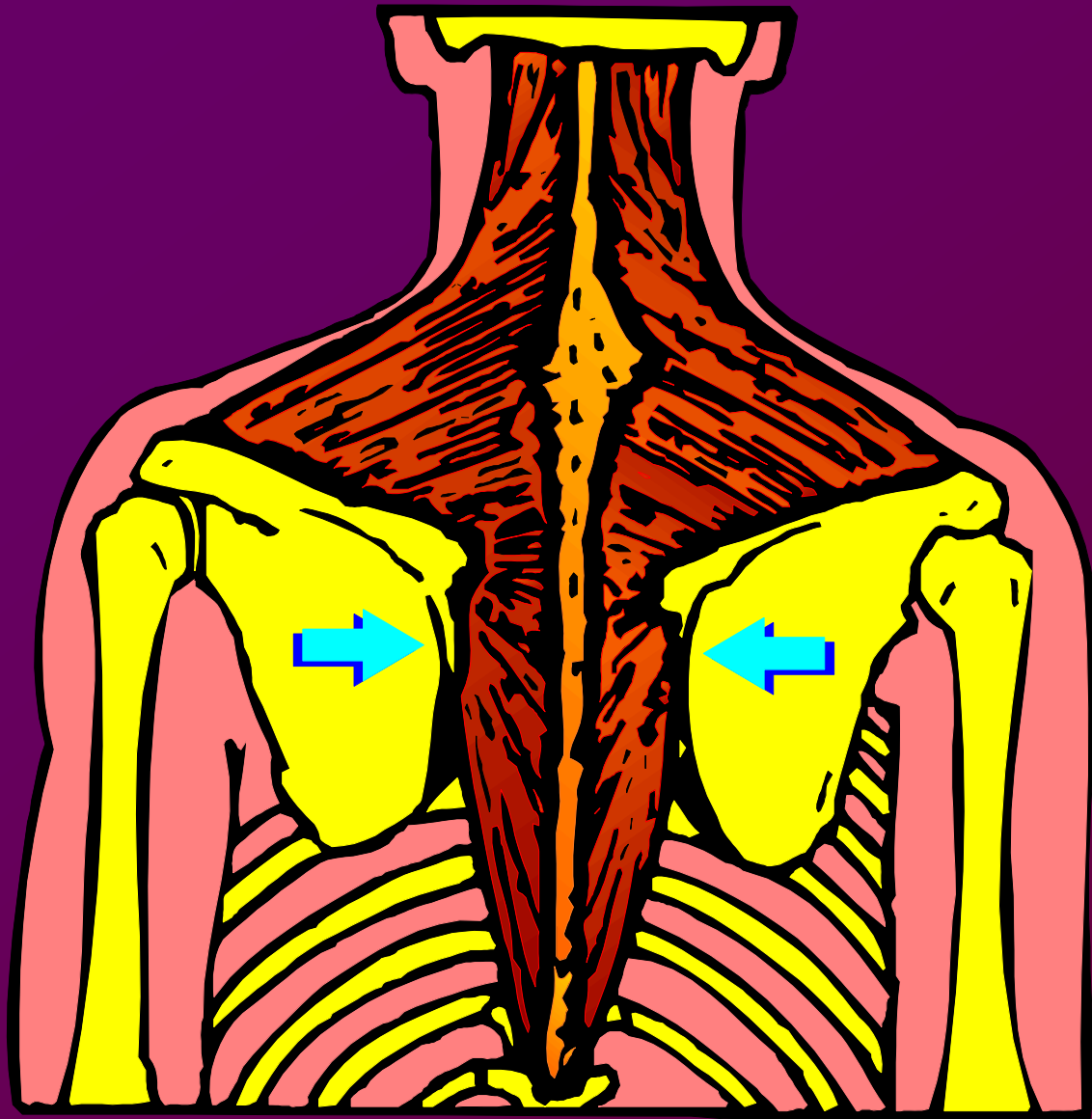
**El Trapecio**  
**Aisladamente**  
**Ejecuta dos**  
**Posibles Accciones**  
**Musculares:**

- 1) Aducta la Escápula**
- 2) Rota la Escápula  
Hacia Arriba**



**El Romboide  
Aisladamente  
Ejecuta dos  
Posibles Acciones  
Musculares:**

- 1) Aducta la Escápula**
- 2) Rota la Escápula  
Hacia Abajo**



**La Acción  
Muscular  
Resultante o  
Conjunta Del  
Trapezio y El  
Romboide:**

**Aductan la  
Escápula Sin  
Rotarla Hacia  
Arriba o  
Hacia Abajo**