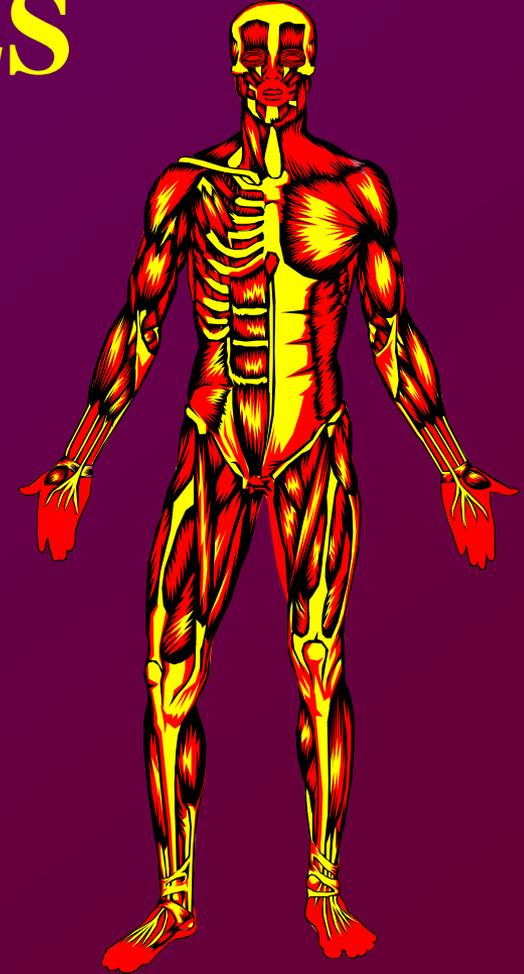
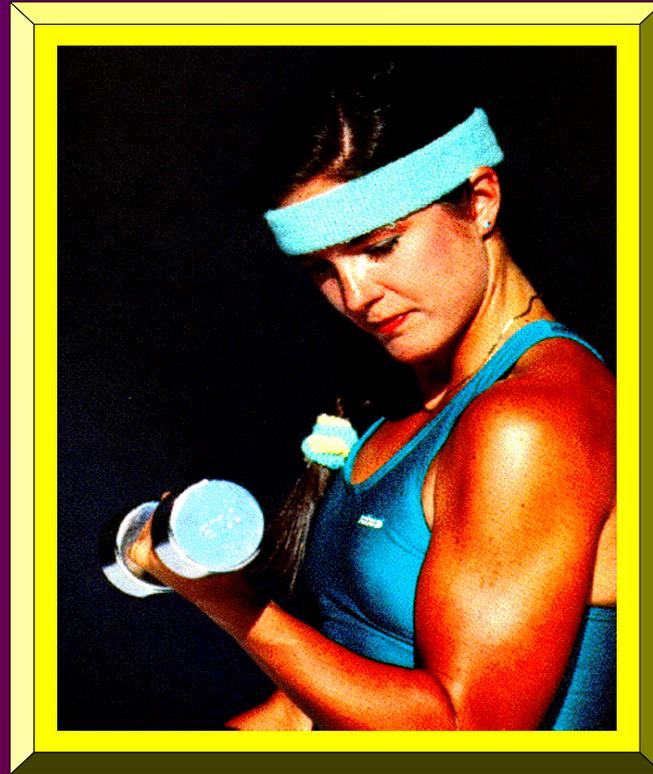
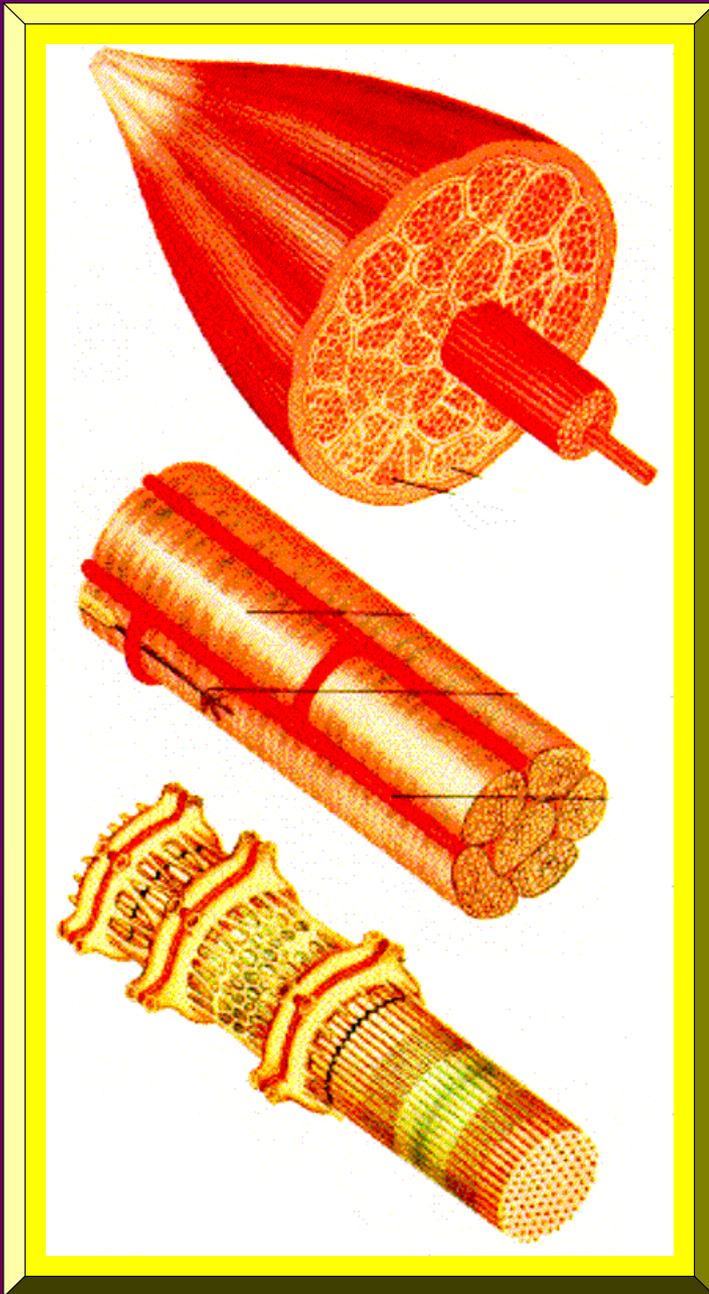


LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

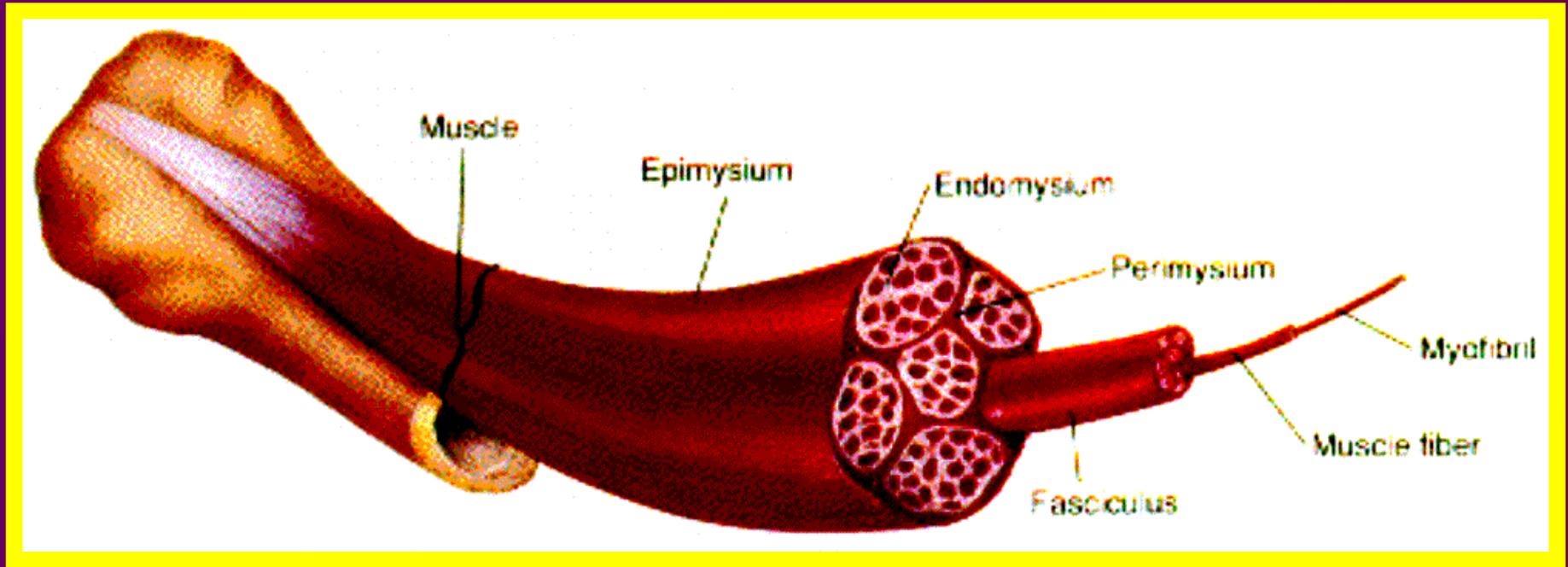


Preparado por:
Prof. Edgar Lopategui Cosrino
M.A., Fisiología del Ejercicio

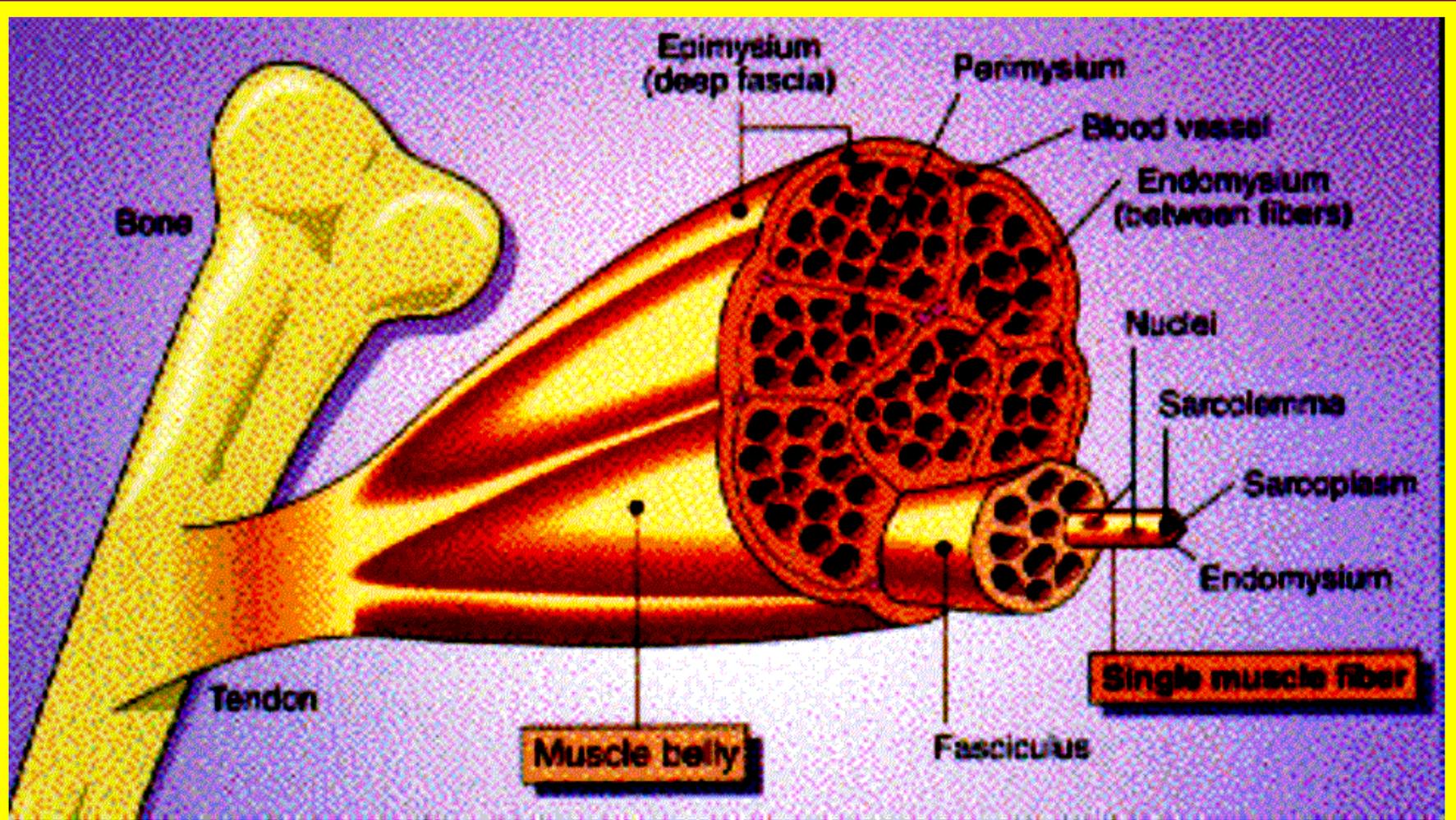


LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

ESTRUCTURA GENERAL



La Estructura Básica del Músculo Esquelético



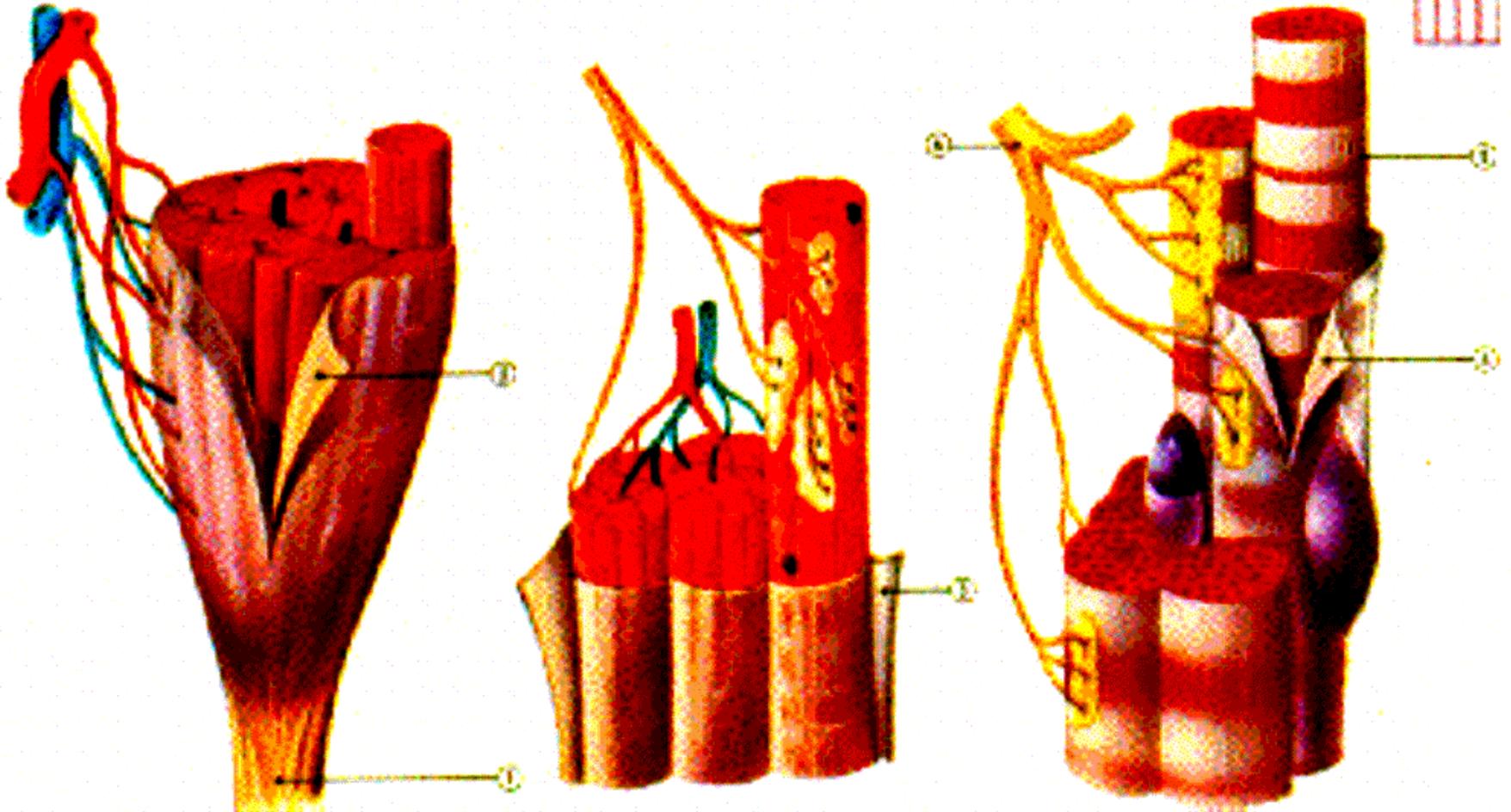
Corte Transversal de un Músculo y el Arreglo de sus Cubiertas de Tejidos Conectivos

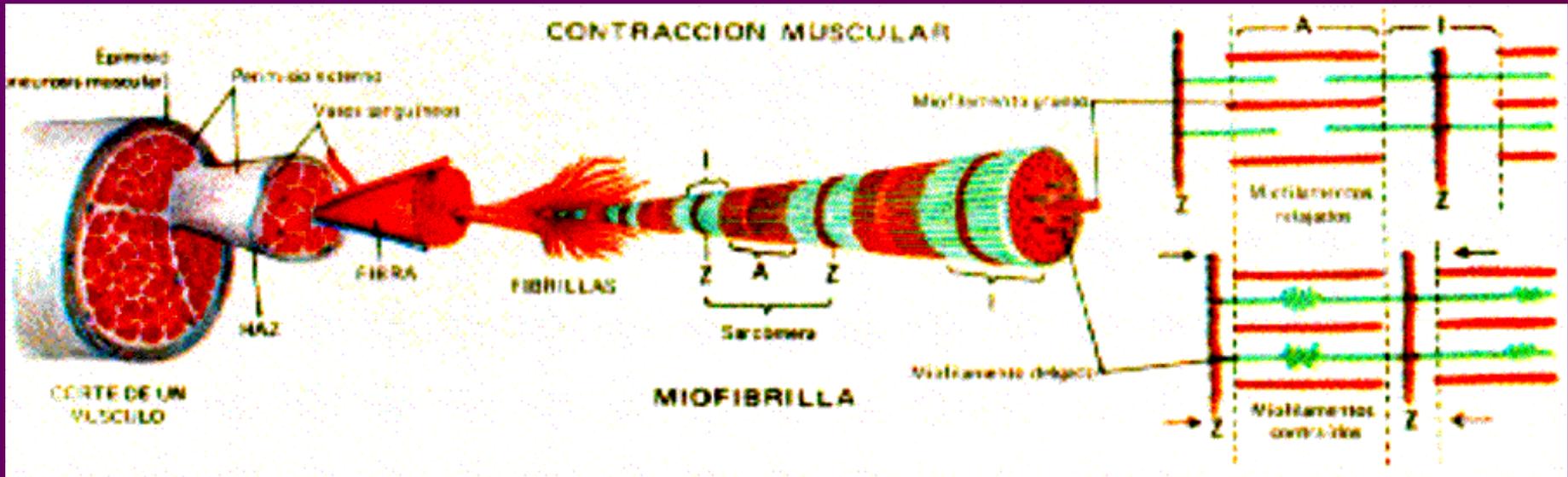
Anatomía del Músculo Esquelético

SARCÓMERO

actina

miosina





Estructura y Niveles de Organización de los Músculos Esqueléticos

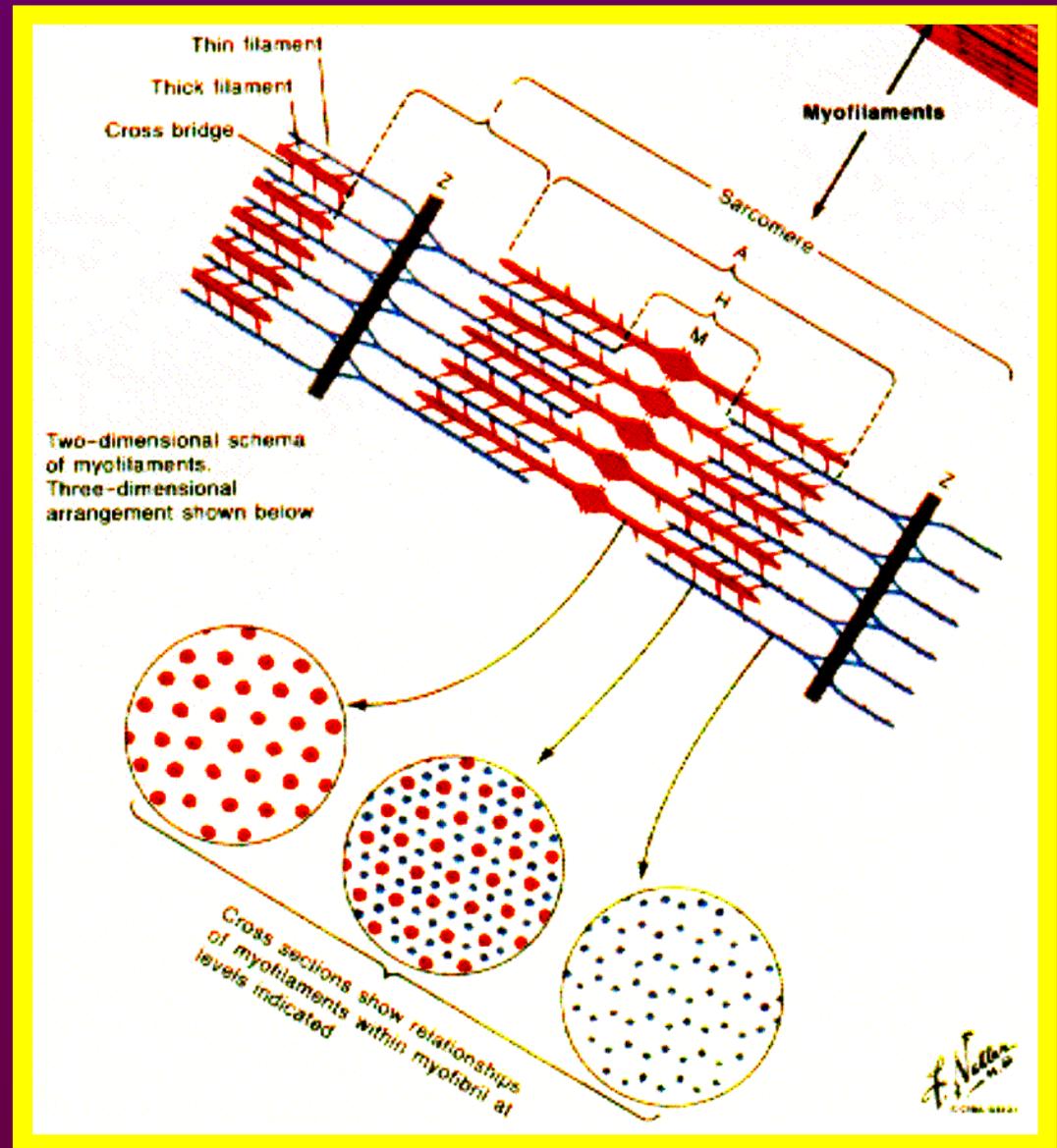


Organización Estructural de los Músculos Esqueléticos

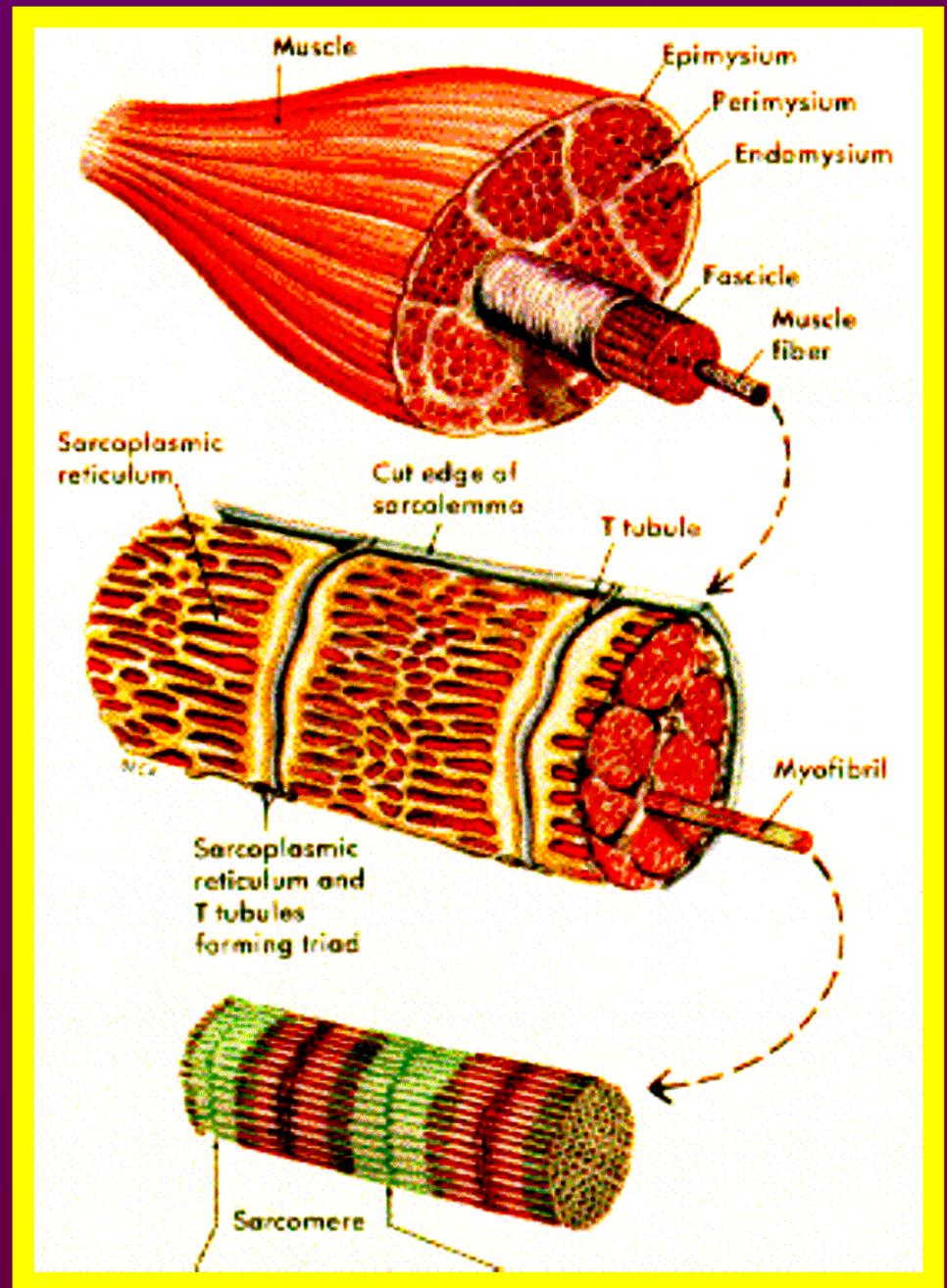
LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

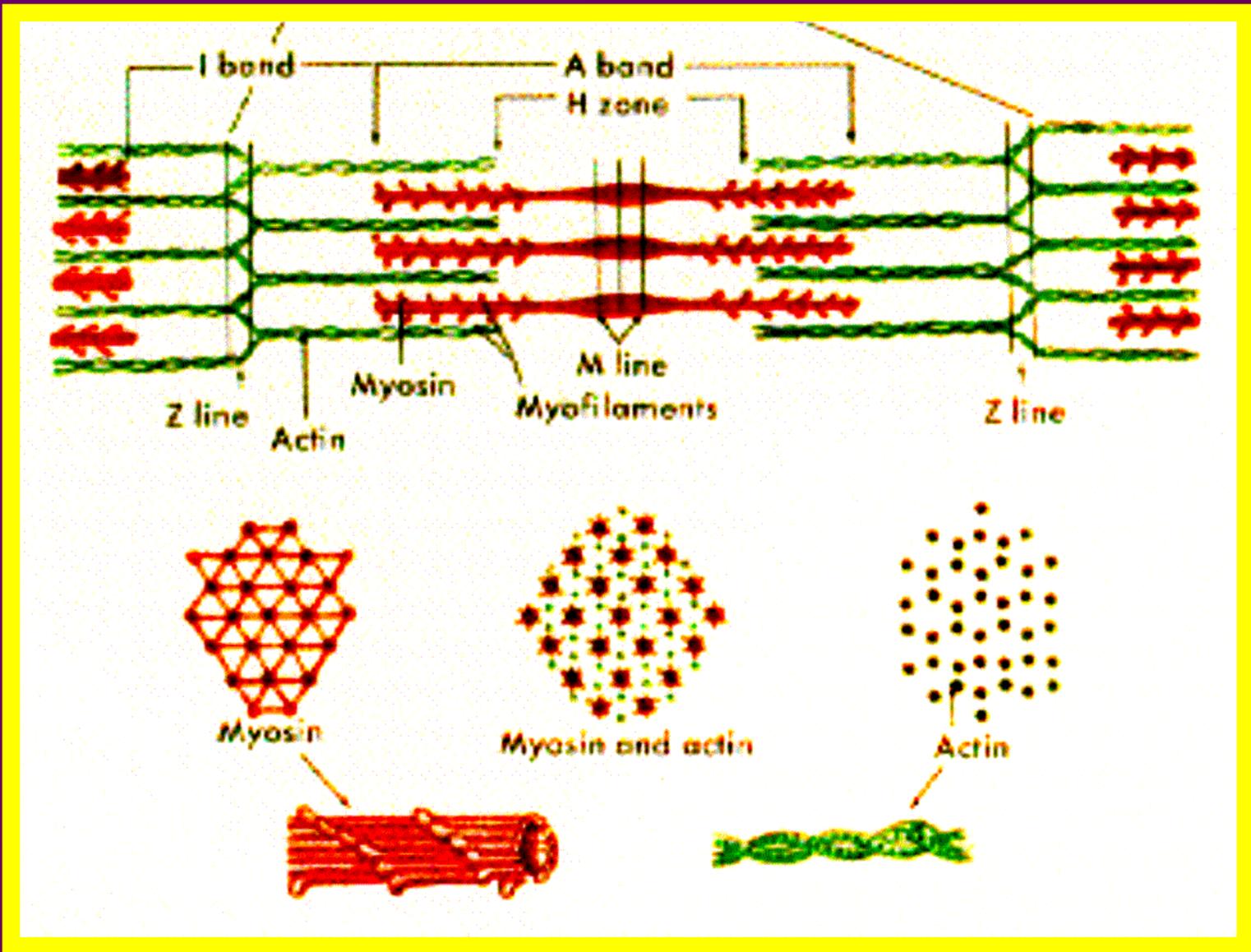
MICRO-ESTRUCTURA:

Los Miofilamentos

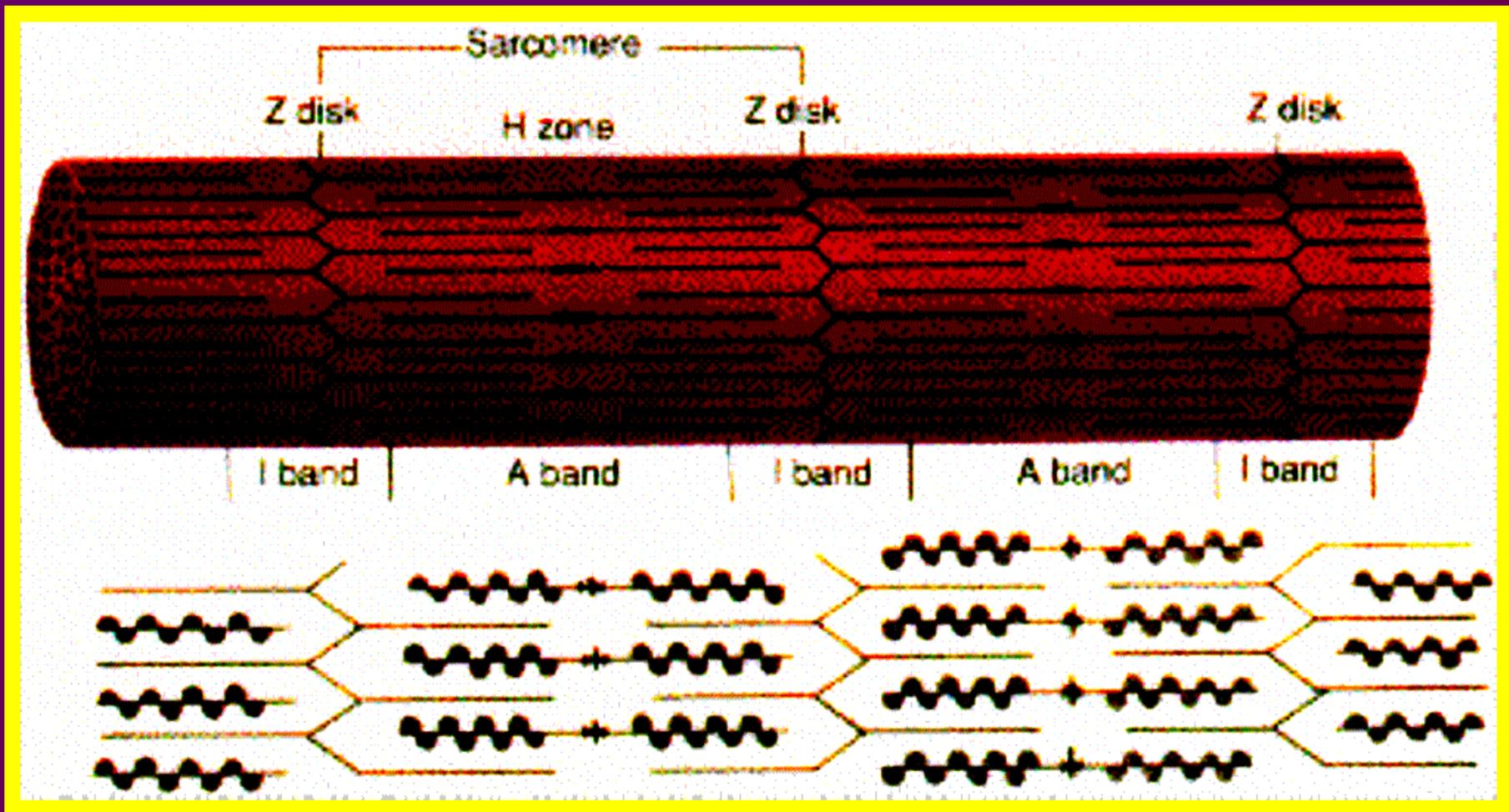


La Estructura Básica de los Músculos Esqueletales



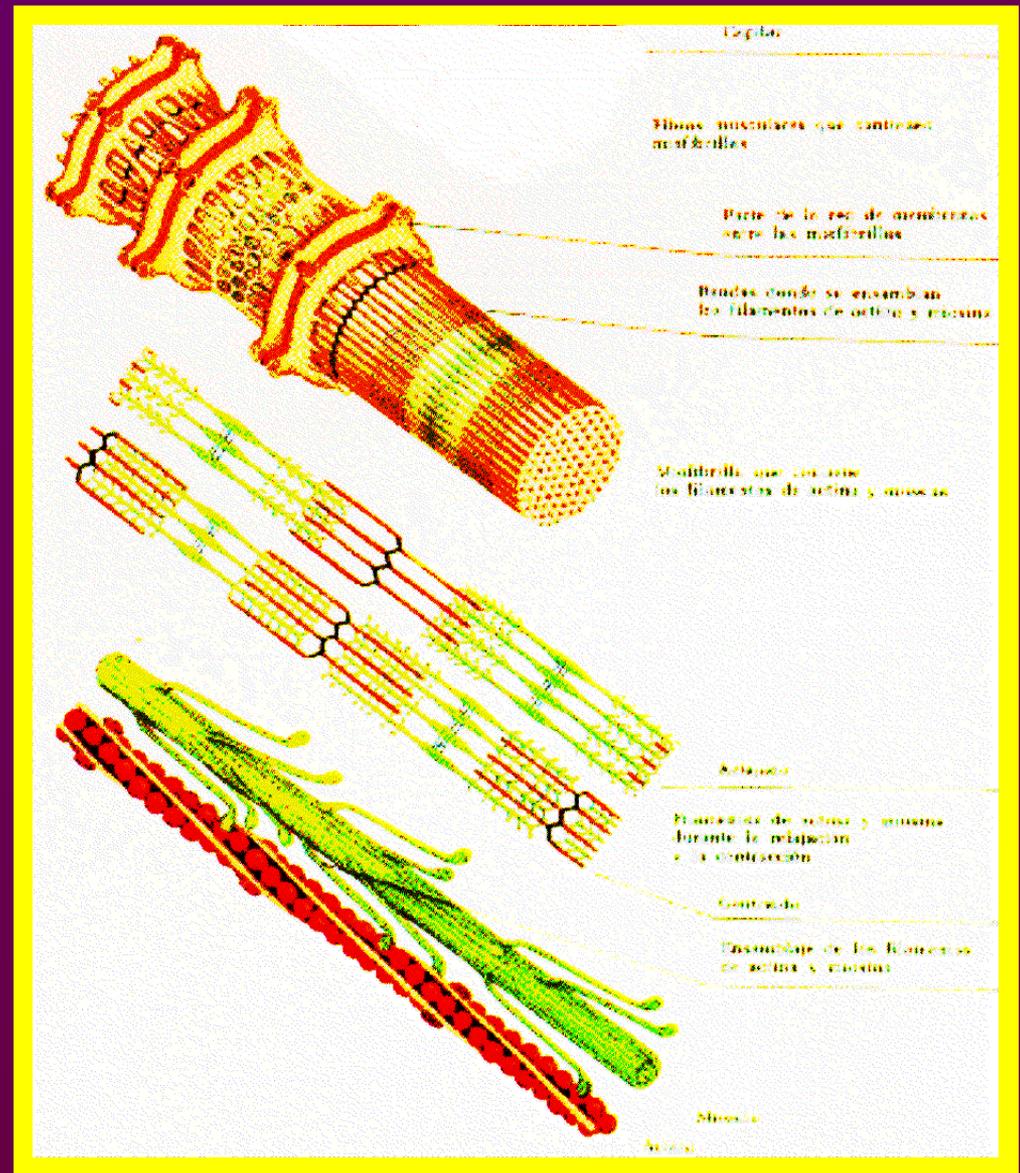


MICROANATOMÍA: Los Miofilamentos

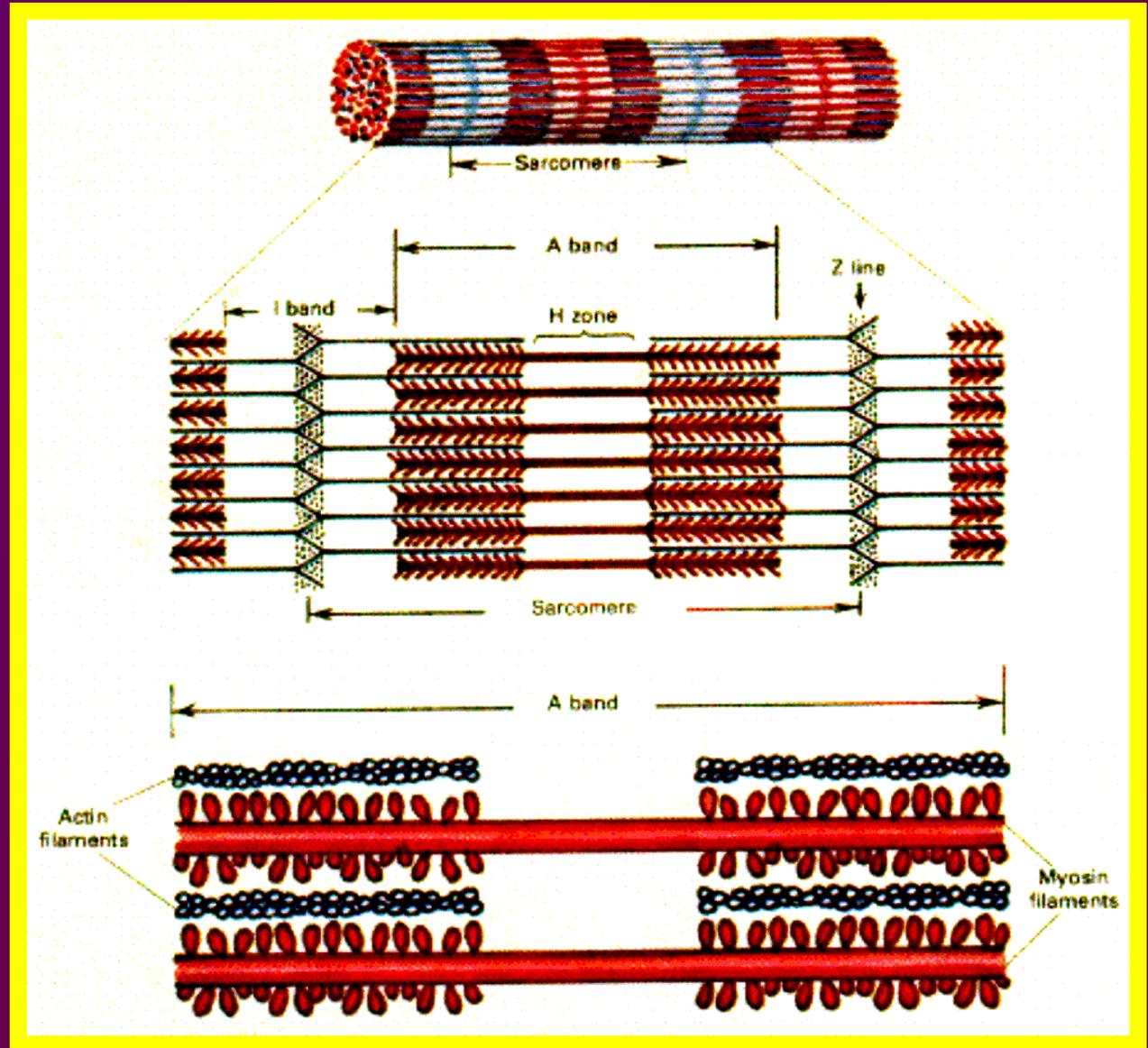


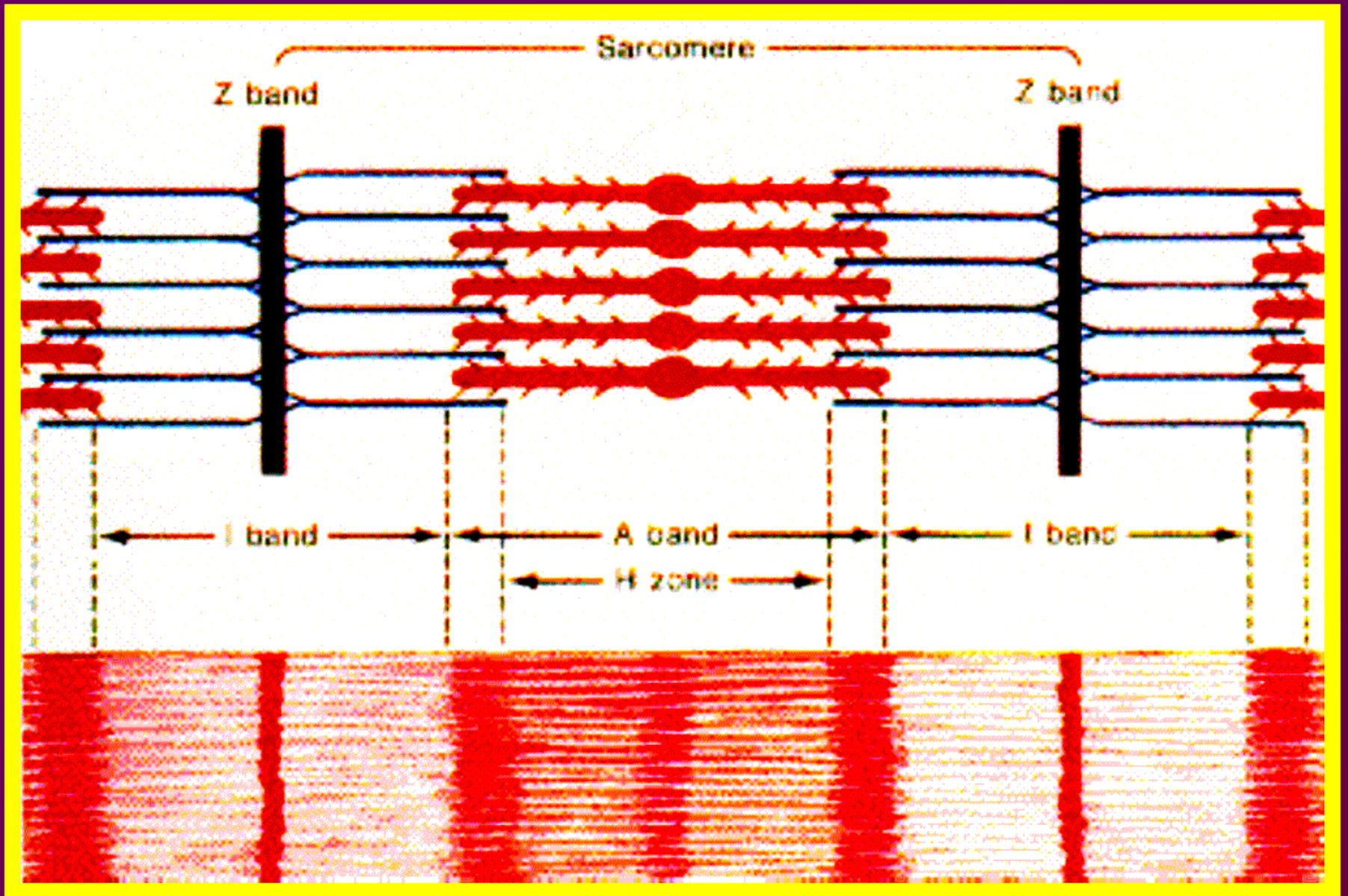
MICROANATOMÍA: El Sarcómero

Estructura Microscópica de los Músculos Esqueletales

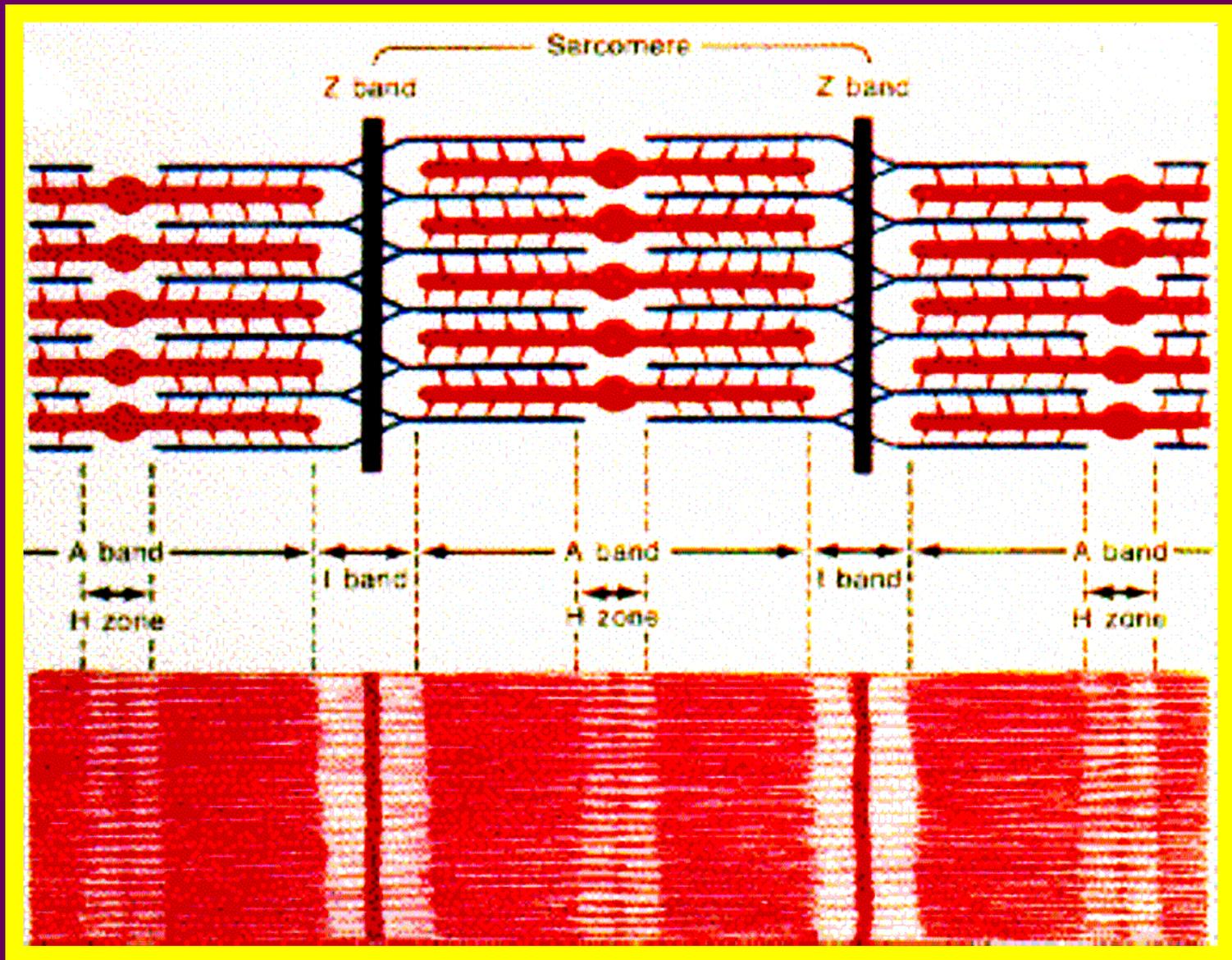


La Microestructura de los Músculos Esquelétales



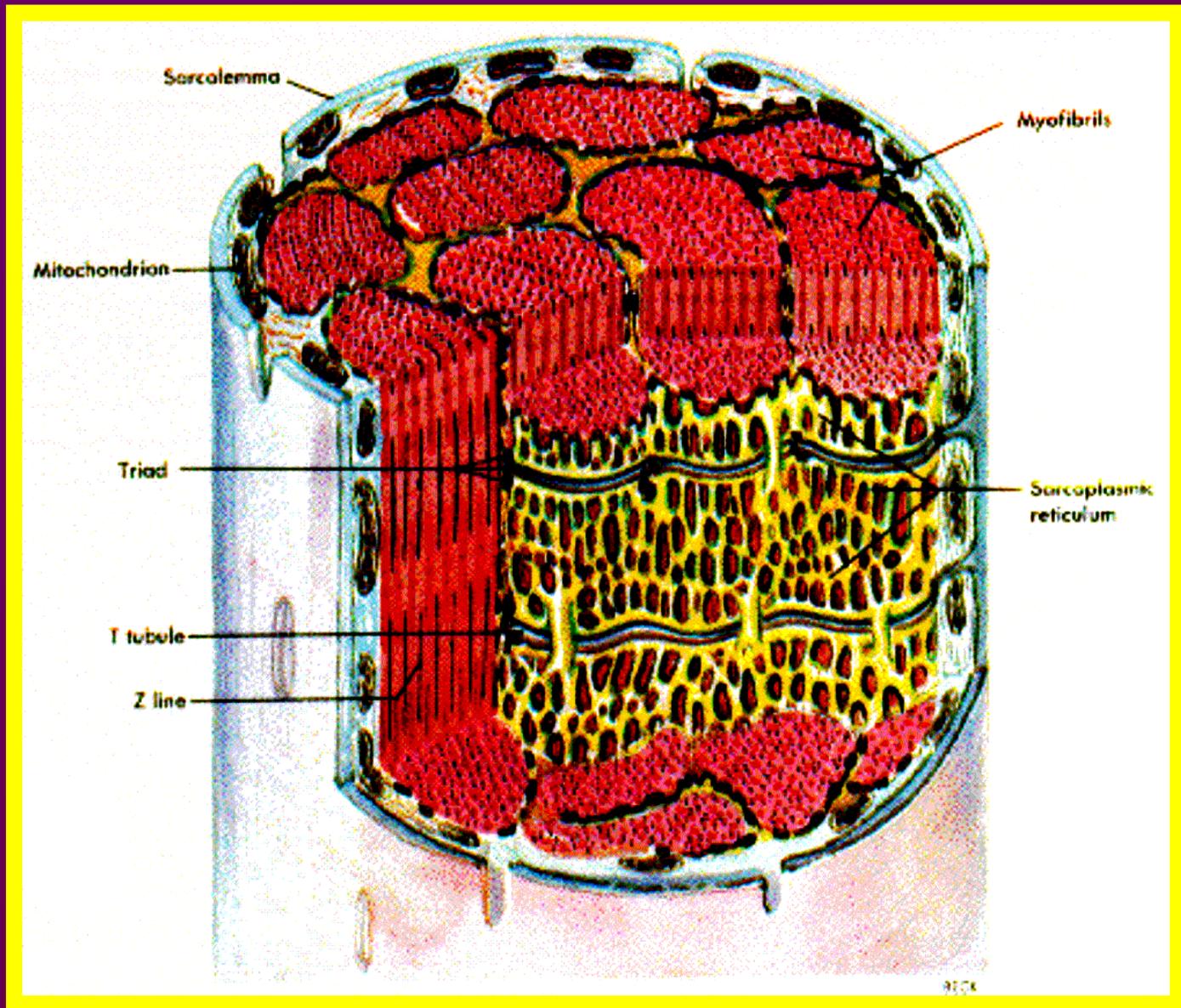


EL SARCÓMERO: Estado *Relajado*

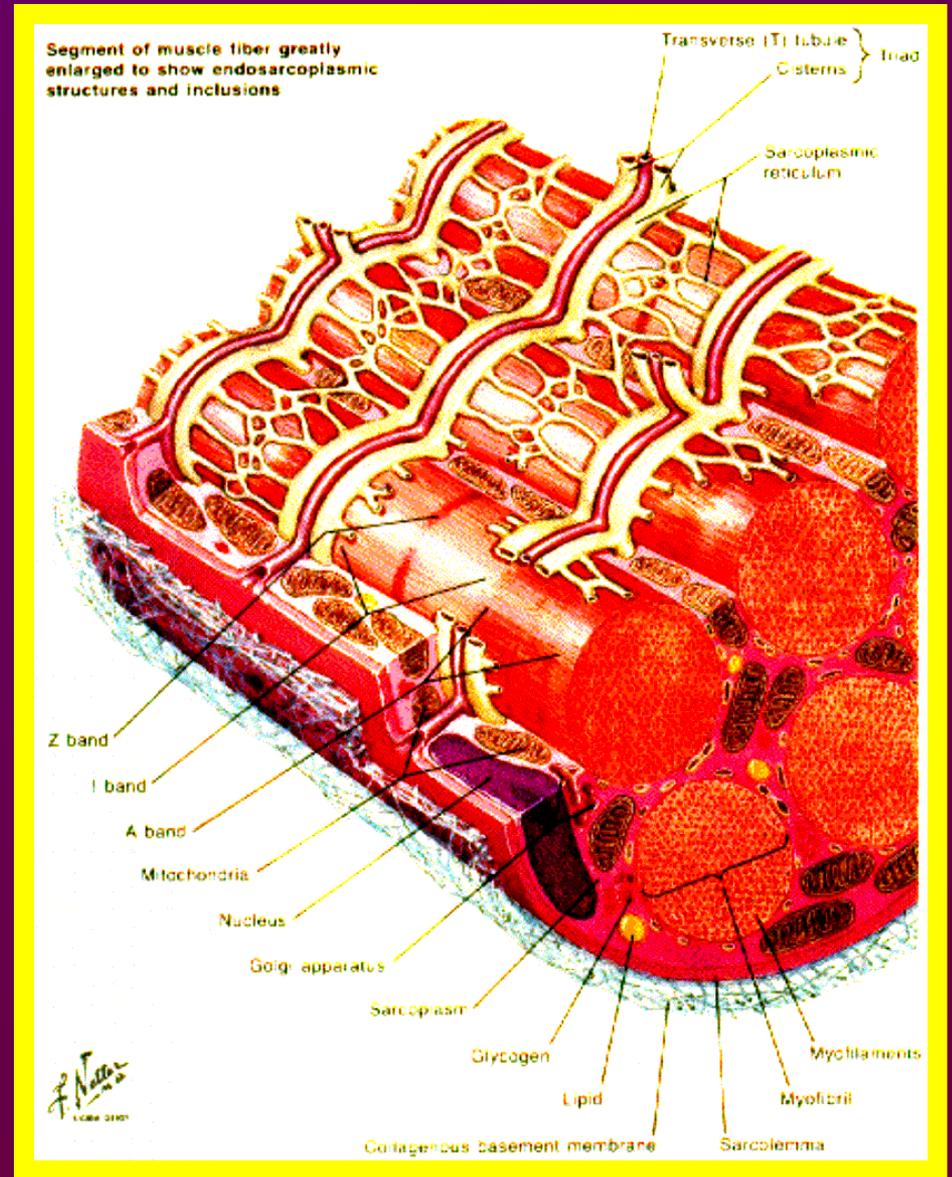


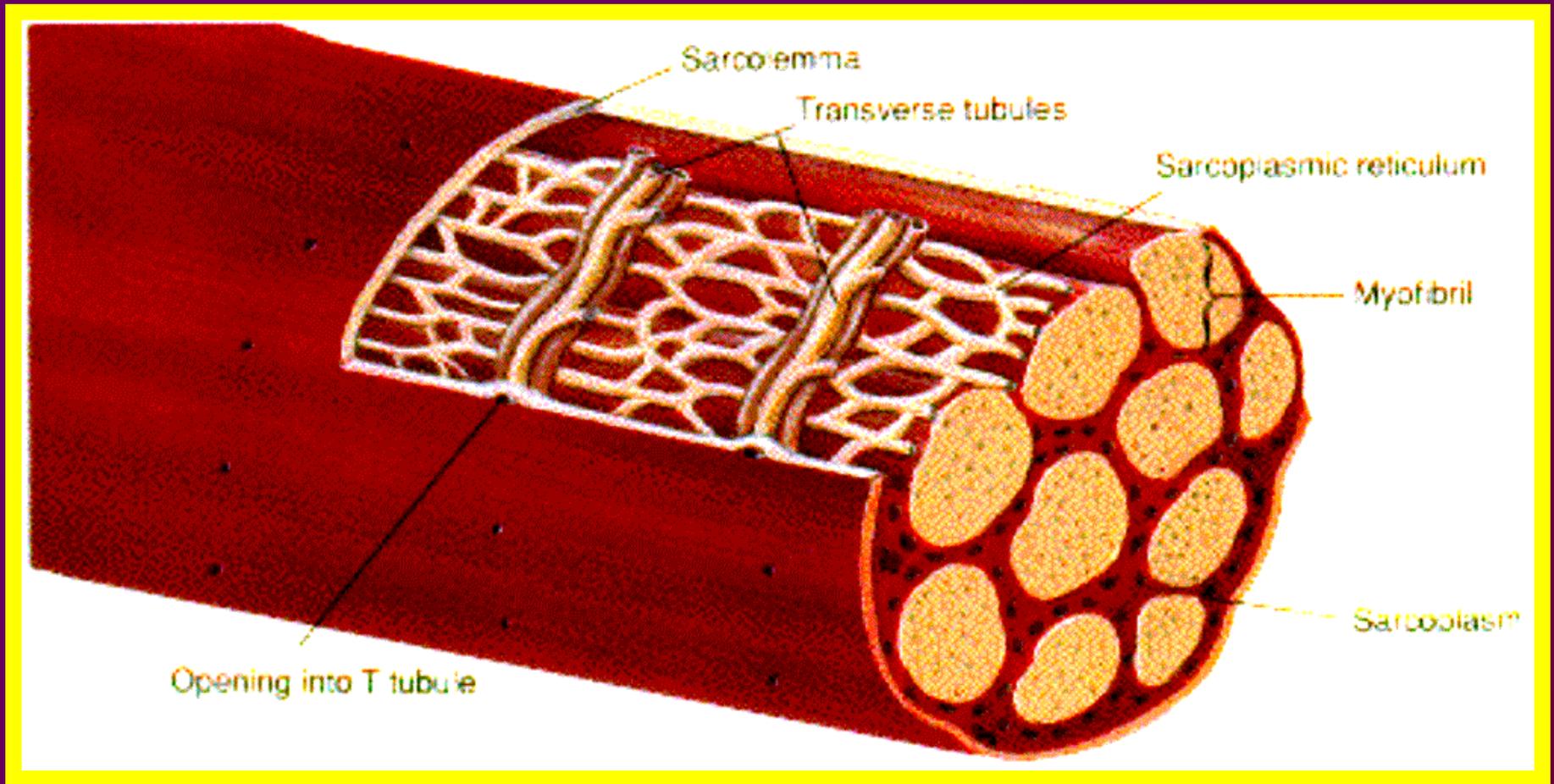
EL SARCÓMERO: Estado *Contraído*

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:**

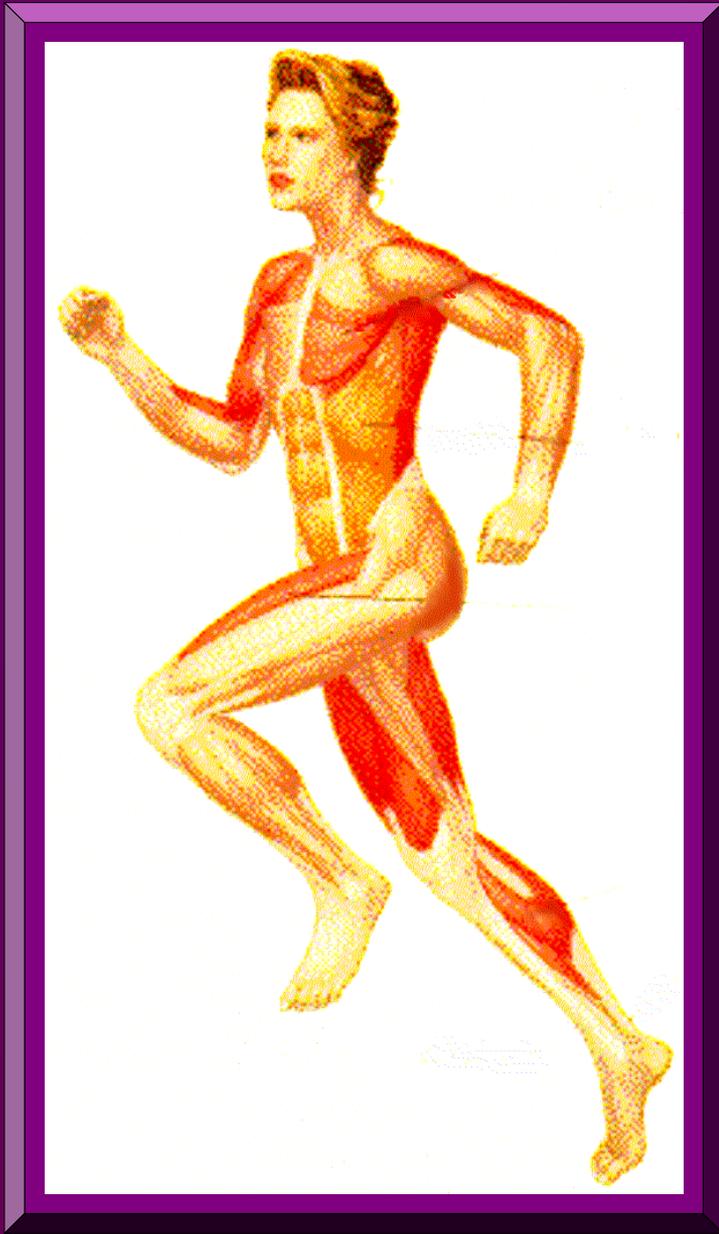
Las Contracciones de los Músculos Esqueléticos Producen Movimientos del Cuerpo como una Unidad Global (Locomoción), así como de sus Partes

➤ **Producción de Calor:**

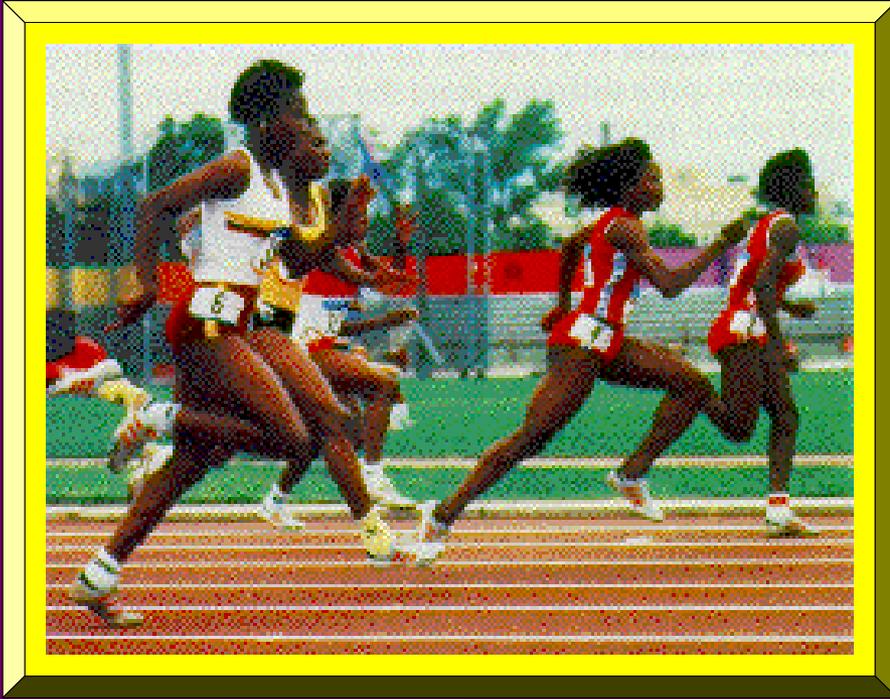
Las Contracciones de los Músculos Esqueléticos Constituyen una de las Partes más Importantes del Mecanismo para Conservar la Homeostasia de la Temperatura Corporal

➤ **Postura:**

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

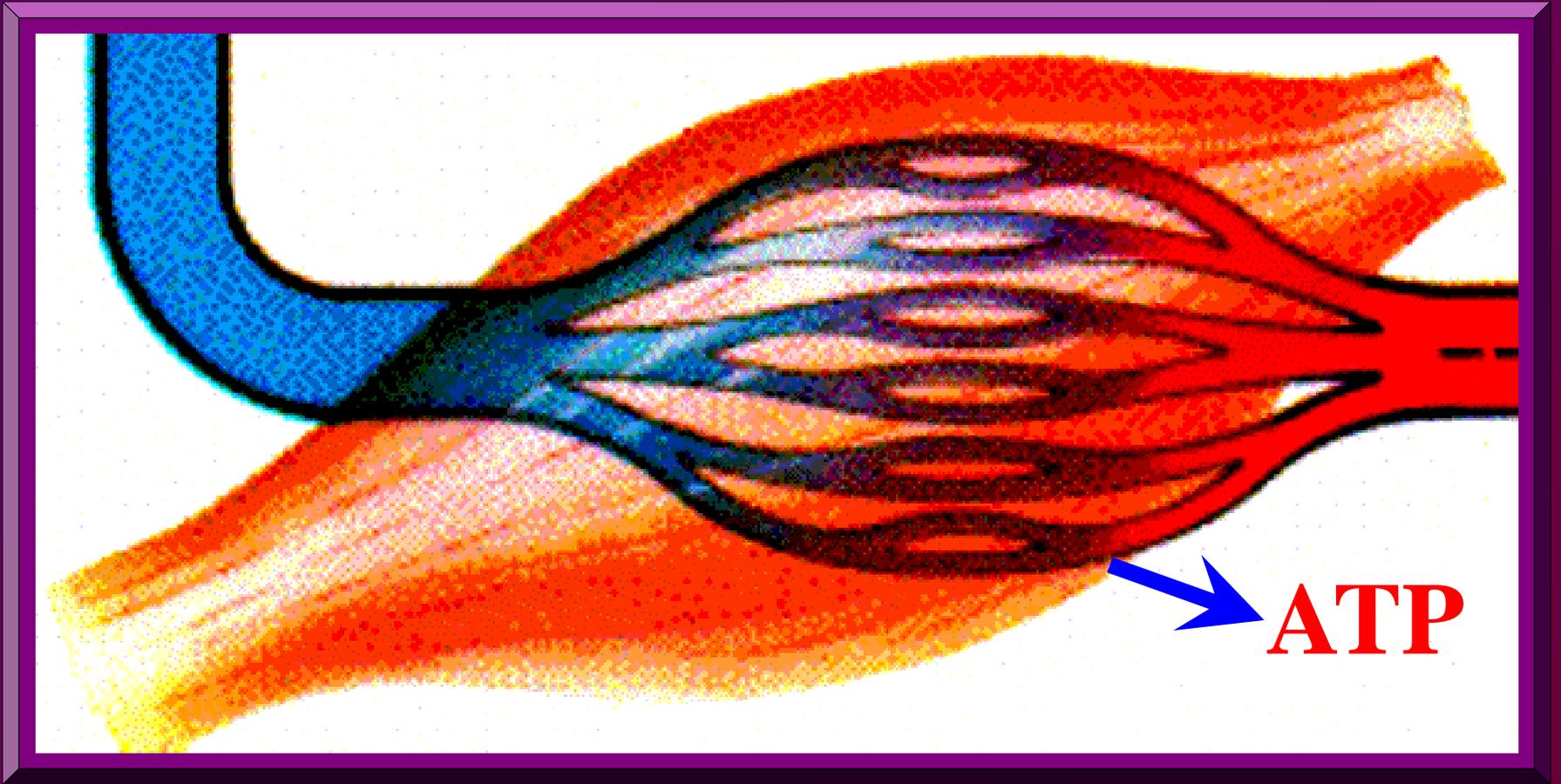


Movimiento

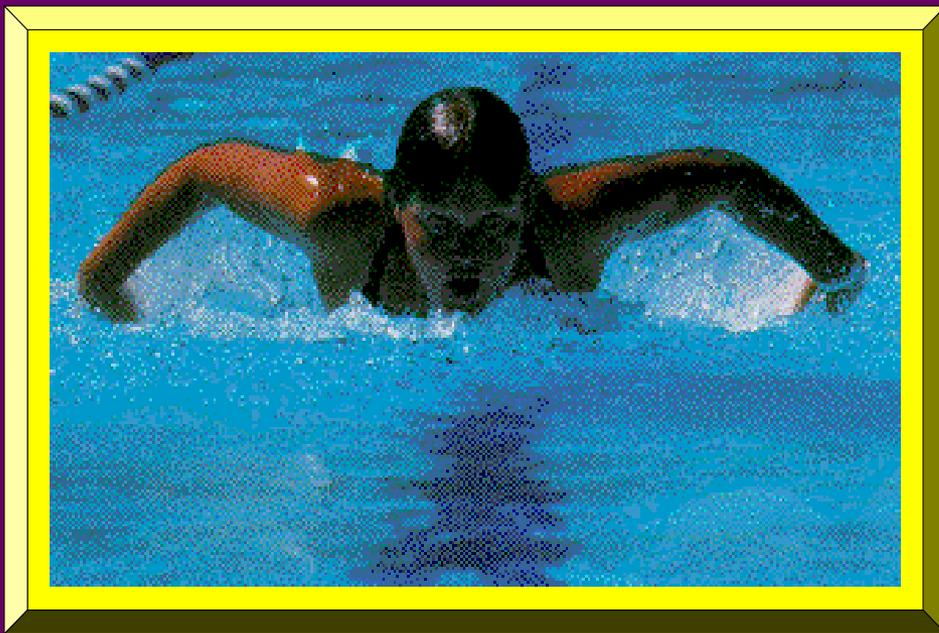


Movimiento

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

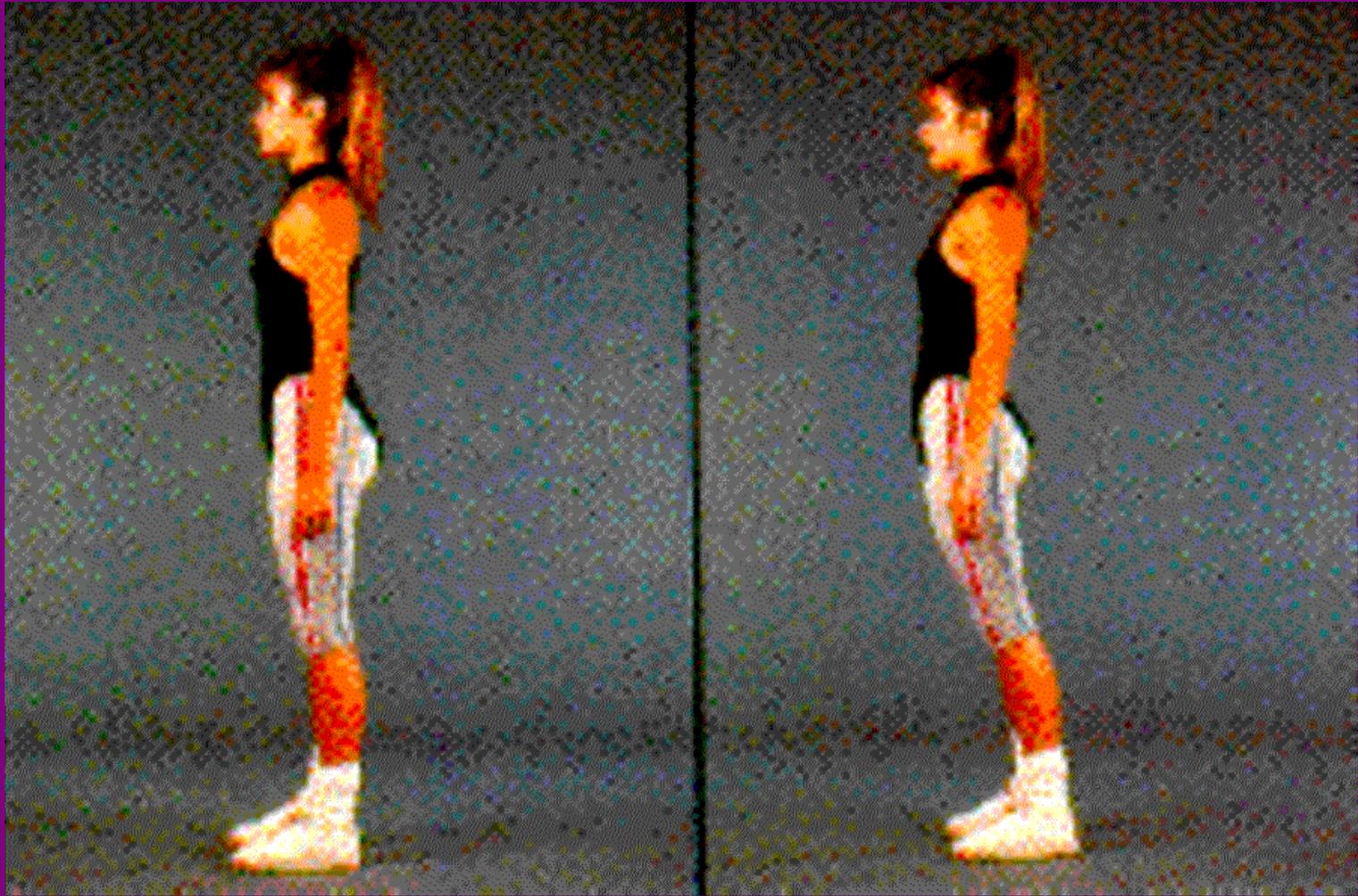


PRODUCCIÓN DE CALOR



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[Elasticidad]; B --> F[Contractilidad];
```

Características

Excitabilidad

Extensibilidad

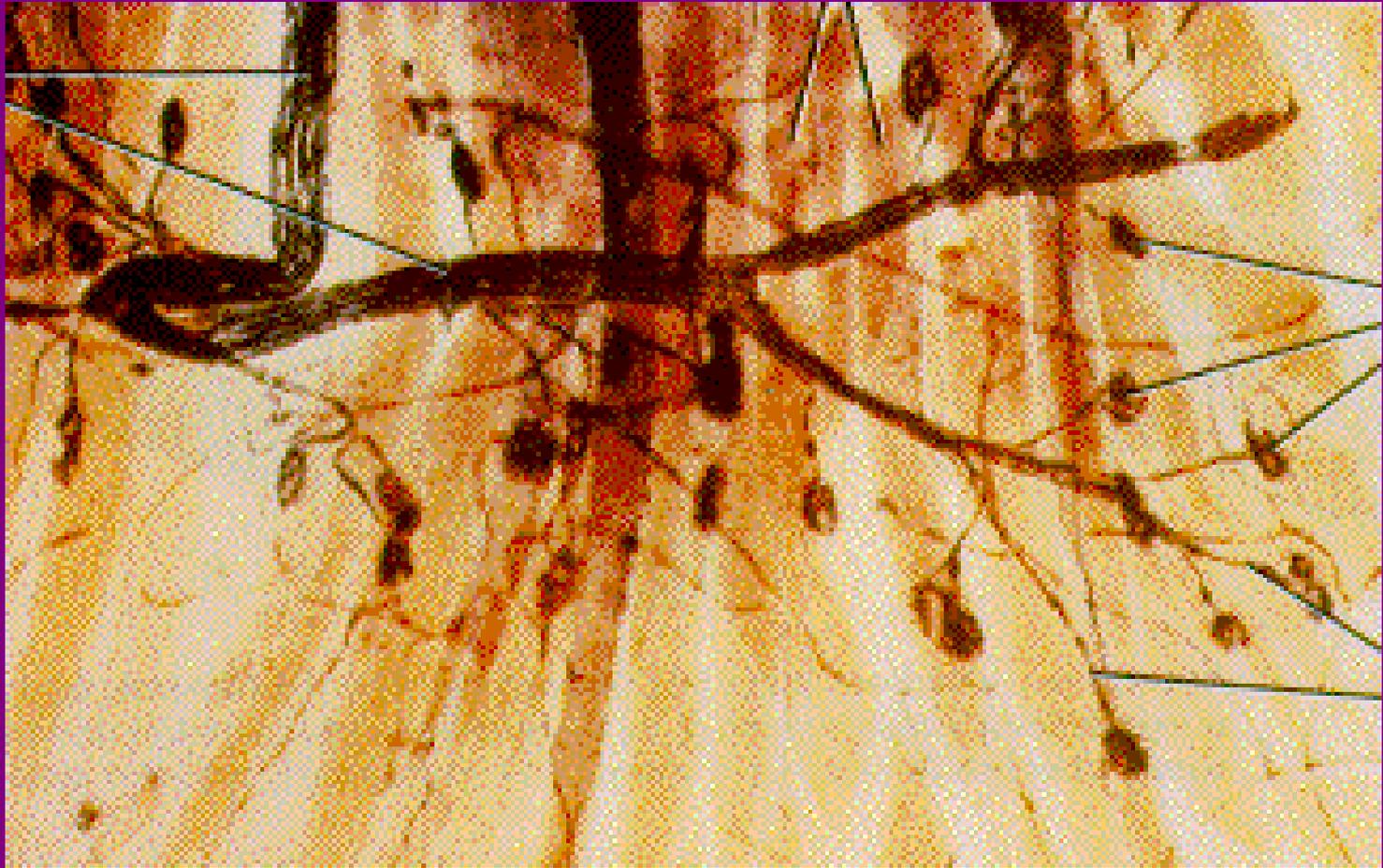
Elasticidad

Contractilidad

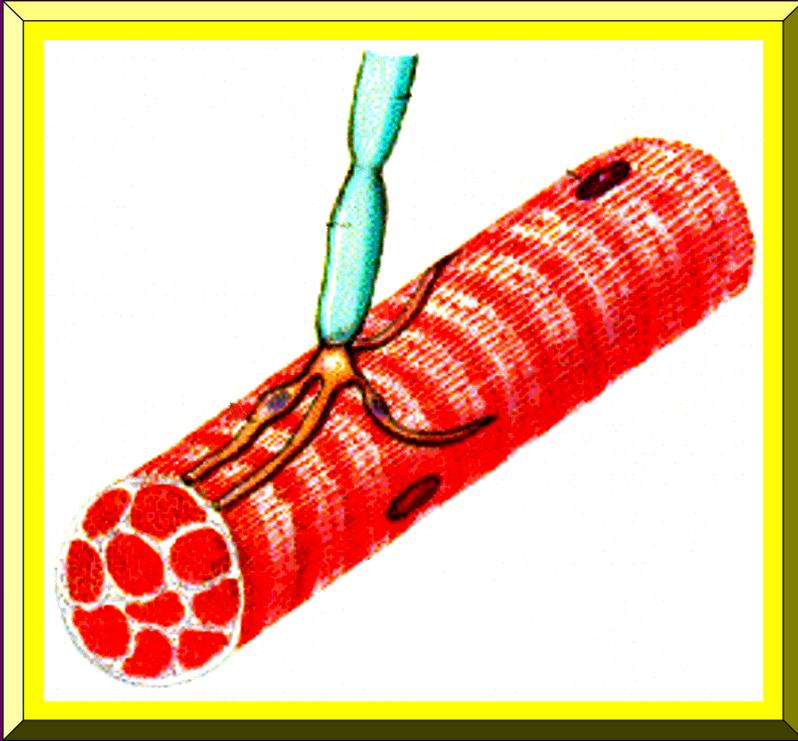
LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

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

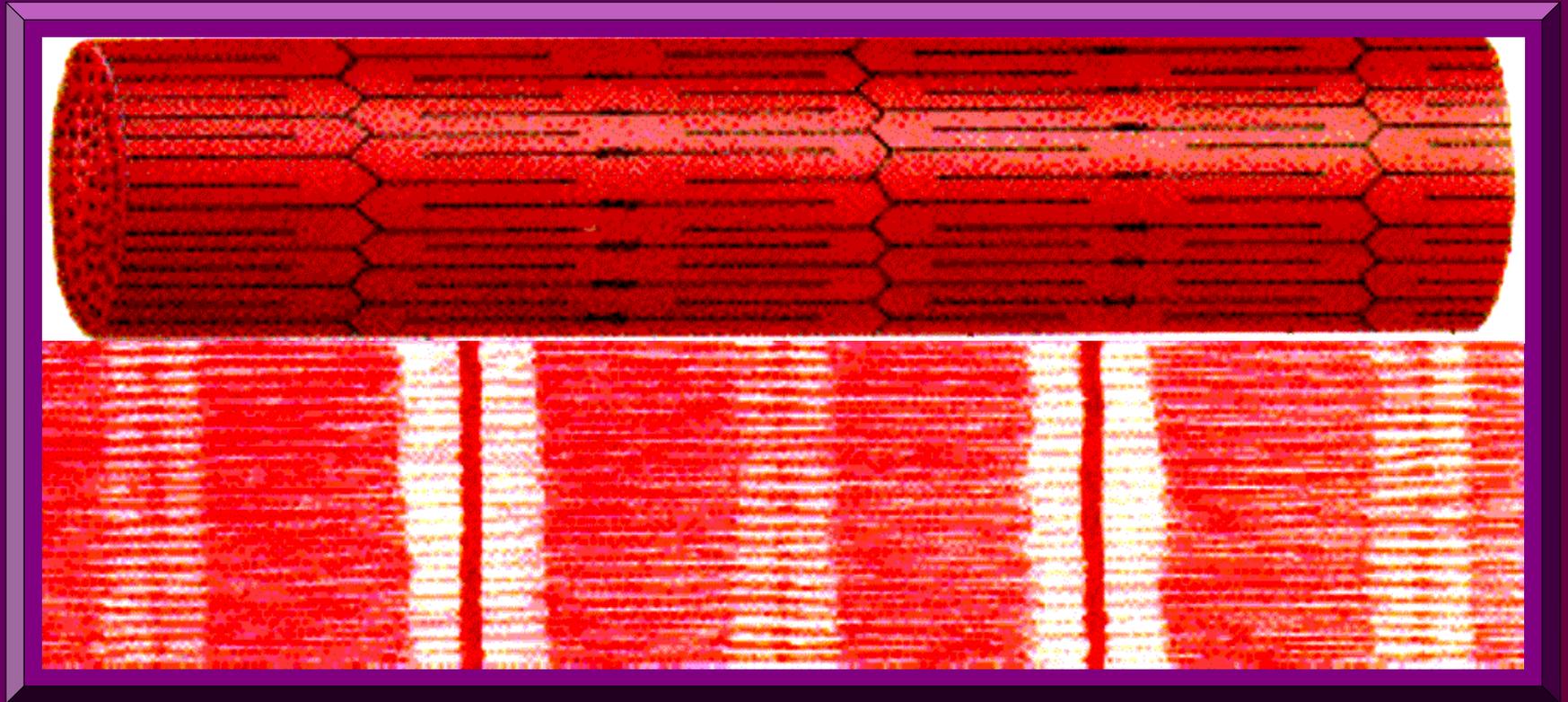


EXCITABILIDAD



Excitabilidad

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

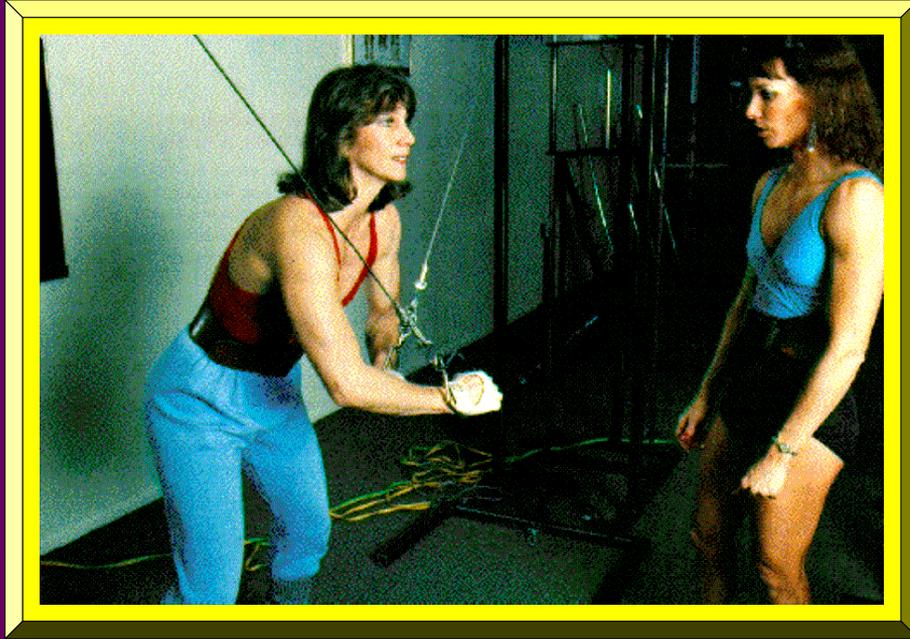


CONTRACTILIDAD



Contractilidad

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

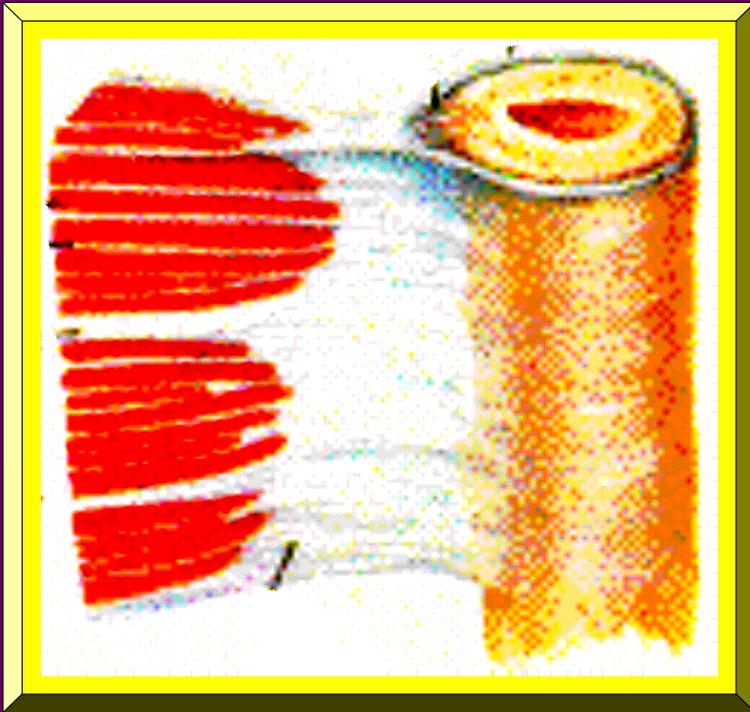


Contractilidad

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

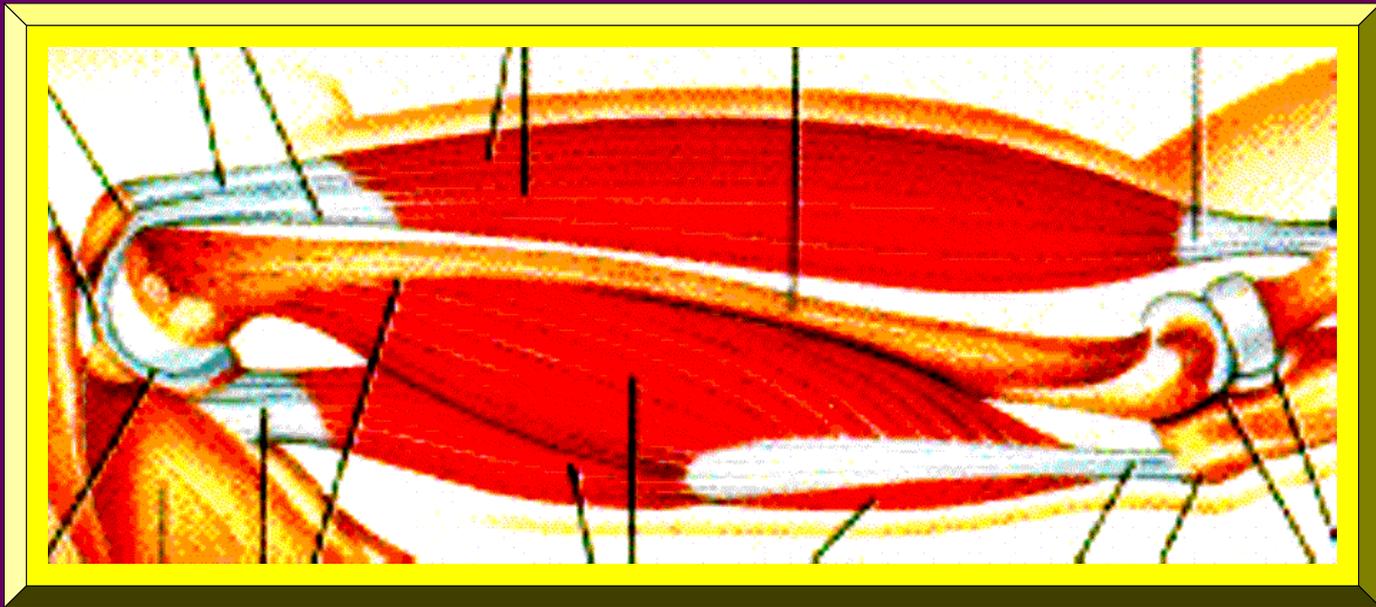


EXTENSIBILIDAD



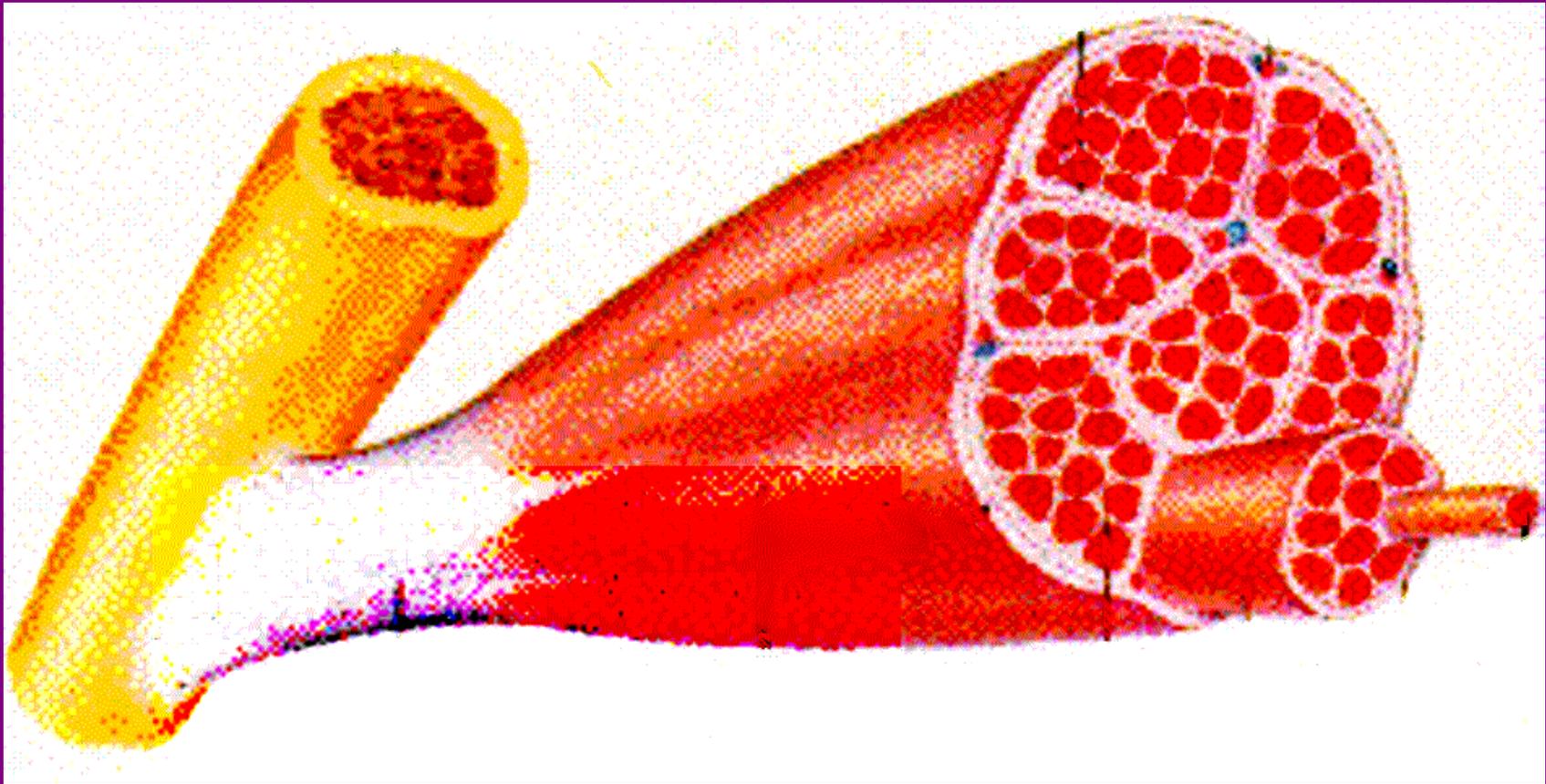
Extensibilidad

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

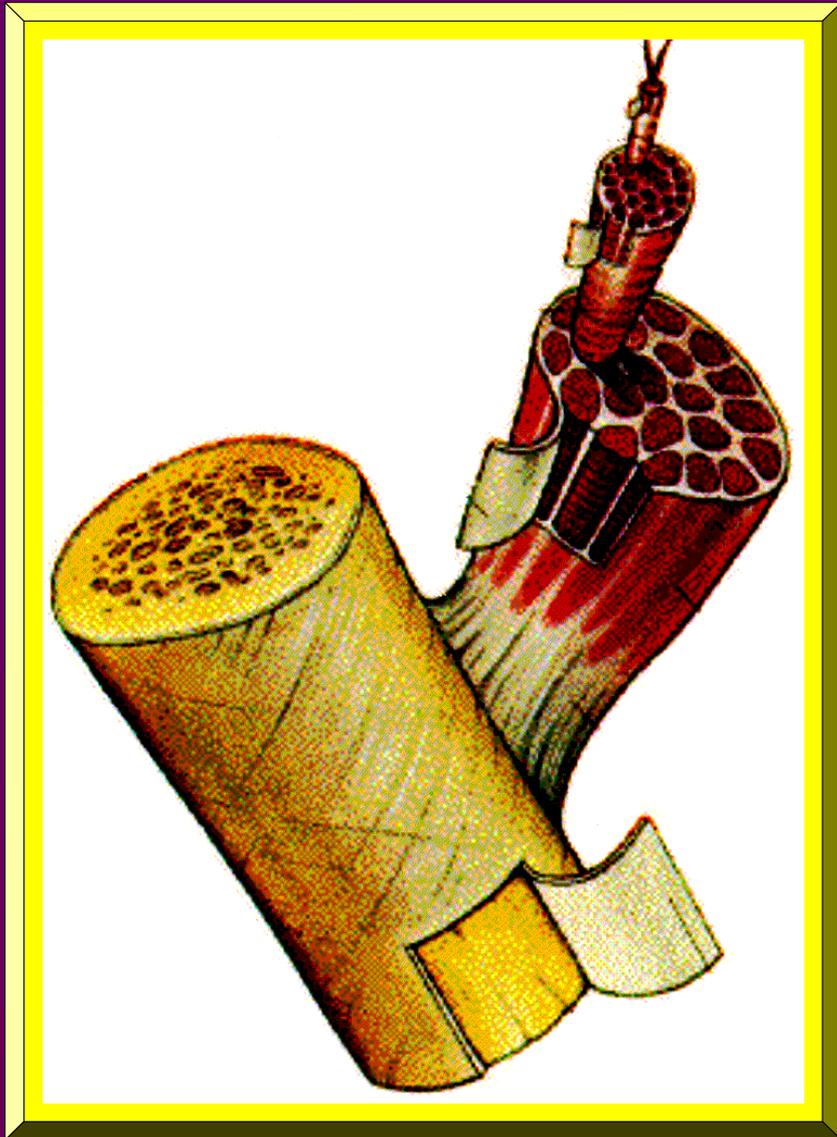


ELASTICIDAD



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

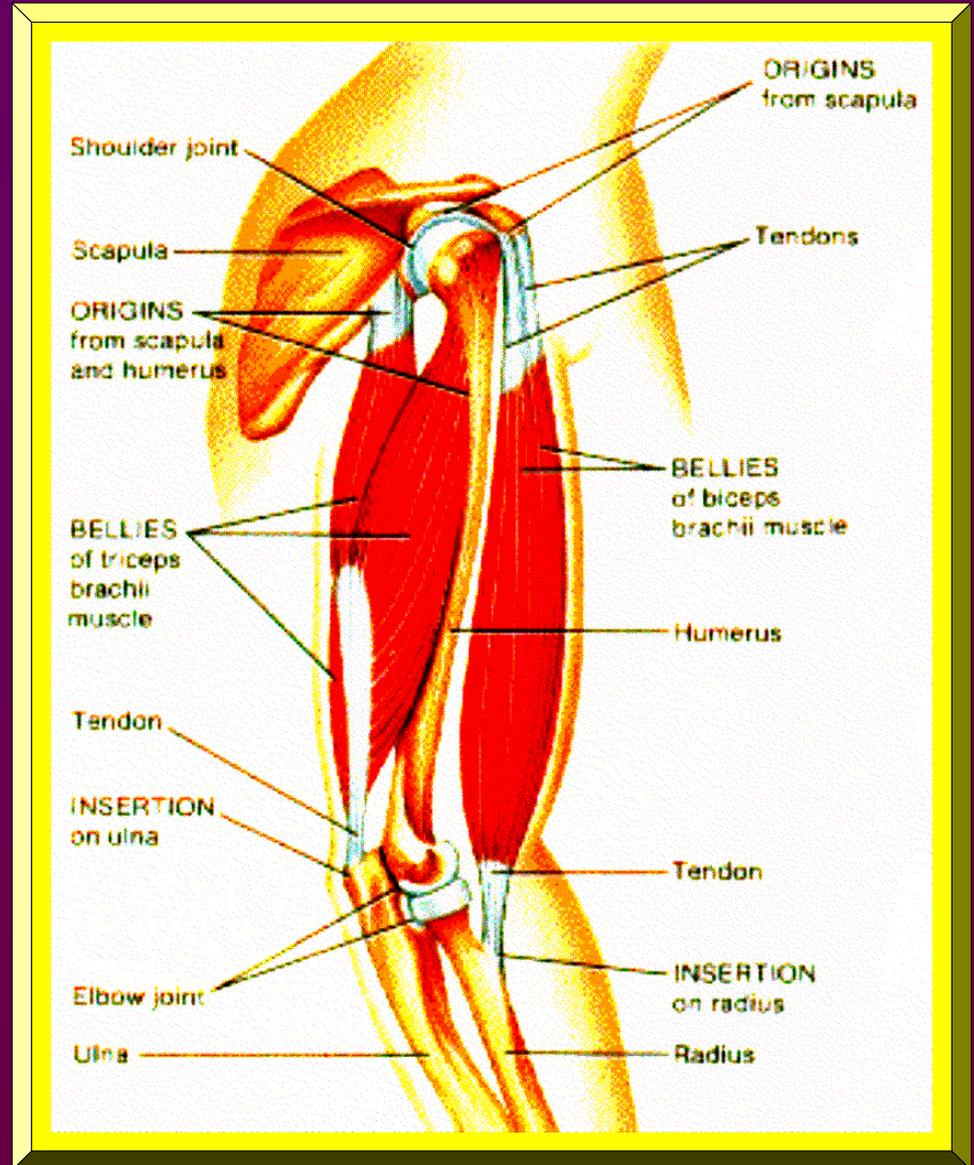
Amplitud de la Acción de la Fibra Muscular

- 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*

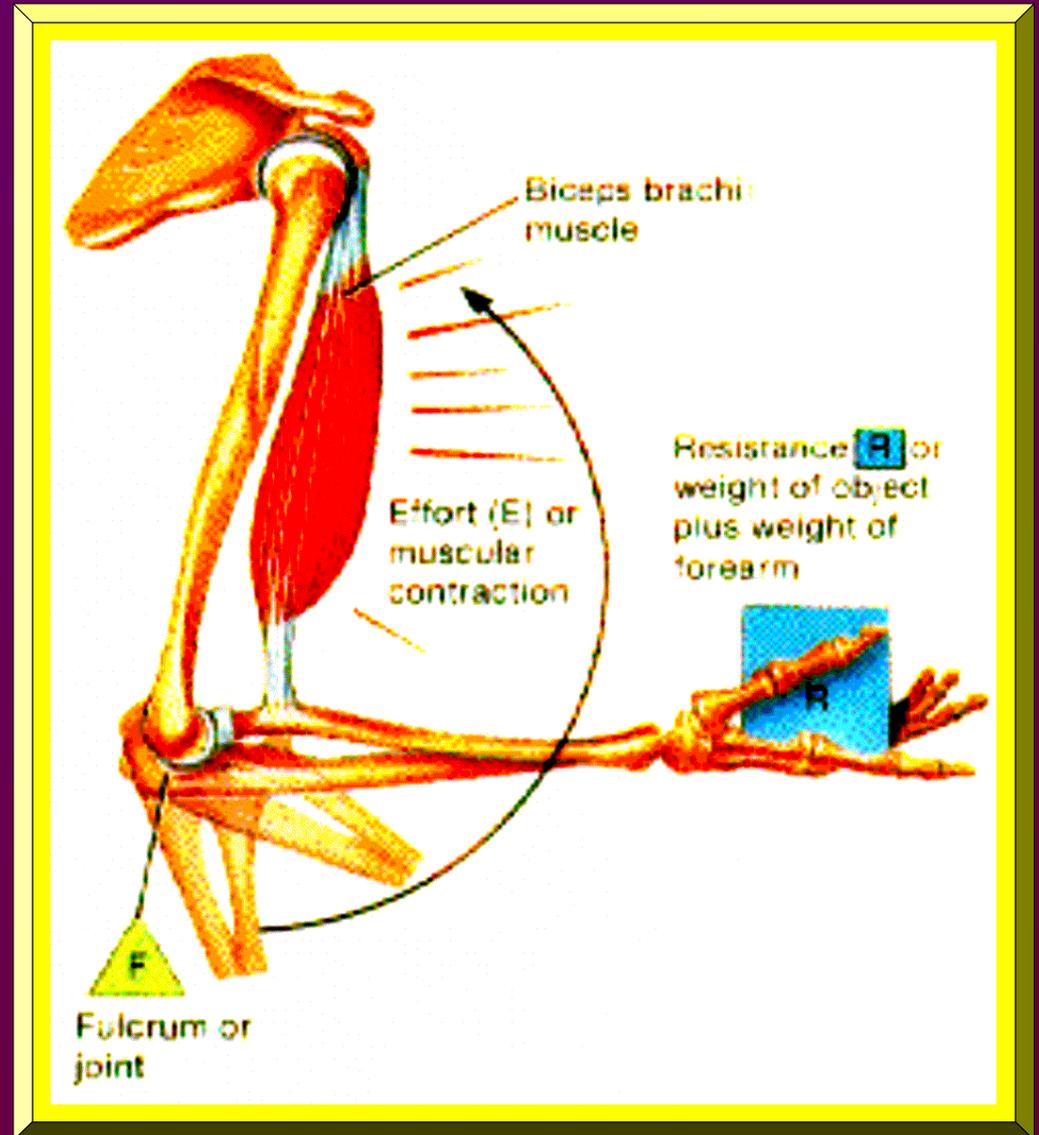
**RELACIÓN
ENTRE
LOS HUESOS
Y LOS
MÚSCULOS
ESQUELETALES**

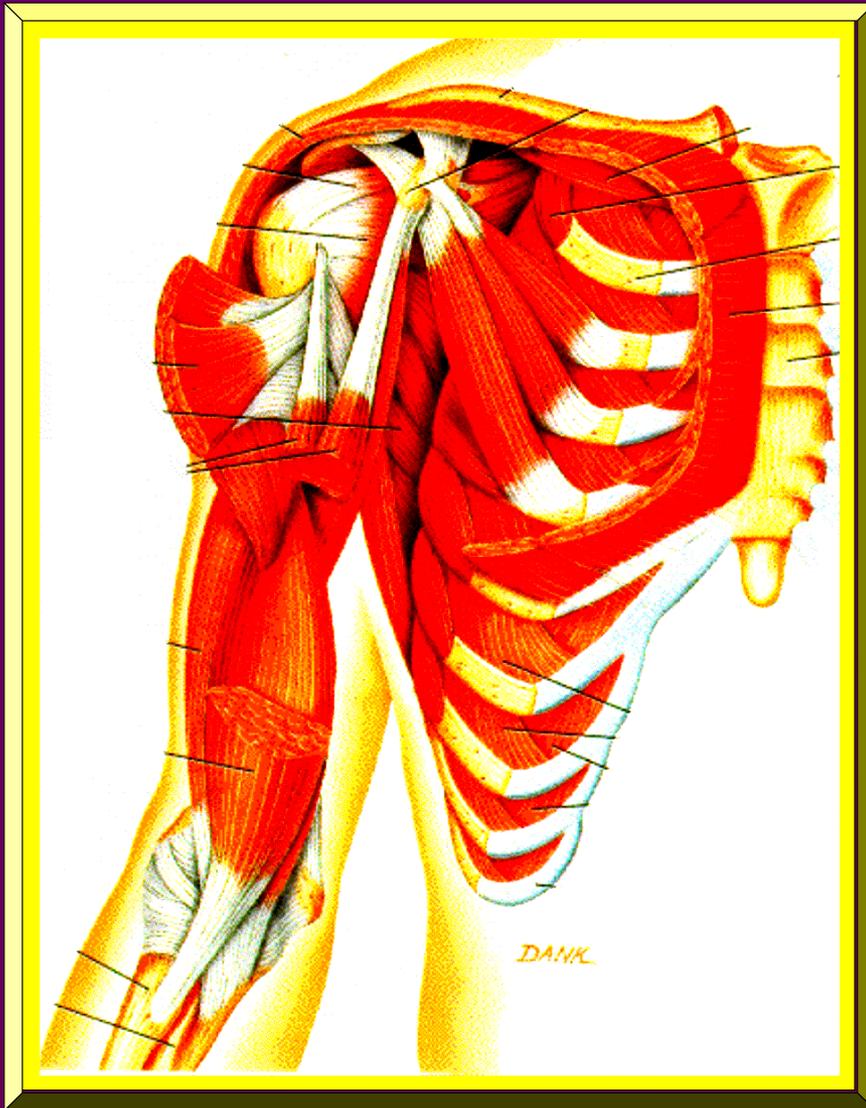


**Relación entre
Huesos y
Músculos
Esqueletales:
Los Músculos
Esqueletales
Producen
Movimientos al
Halar los Huesos**



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

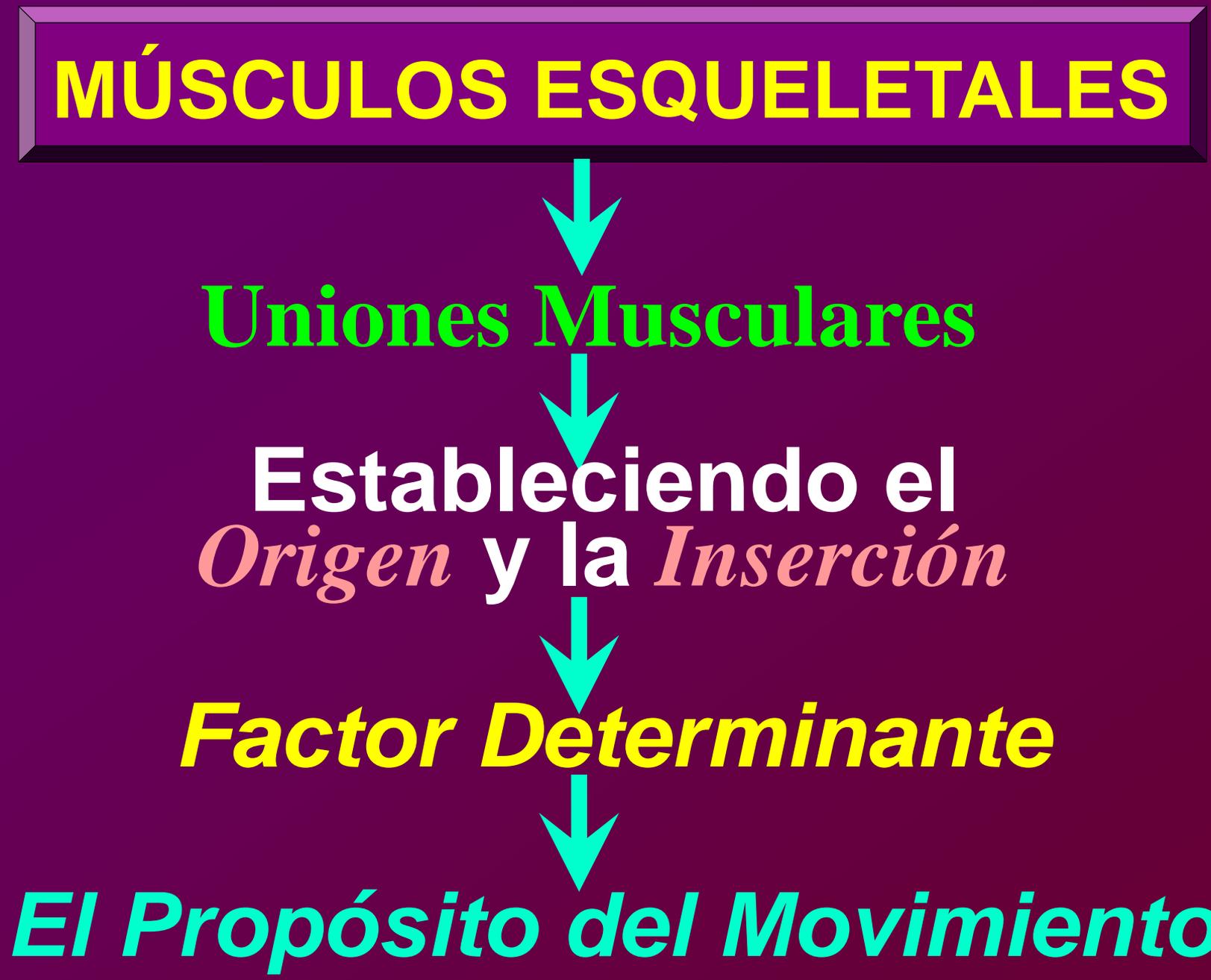
Durante la Contracción, se Ejerce Misma Fuerza Sobre las Dos Uniones y se Intenta Halarlas una hacia la otra

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 the text '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];
```

The diagram is a vertical flowchart on a purple background. It starts with a blue box at the top containing the text 'MÚSCULOS ESQUELETALES'. A cyan arrow points down to a yellow box with a red-to-purple gradient containing 'Uniones Musculares: Inserción'. Another cyan arrow points down to a purple box containing 'Características'. From this box, three cyan arrows branch out: one to the left to a green box 'Unión Distal', one to the right to a green box 'Unión Móvil', and one straight down to a wide green box at the bottom 'Involucra un Tendón Relativamente Largo'.

Uniones Musculares: Inserción

Características

Unión Distal

Unión Móvil

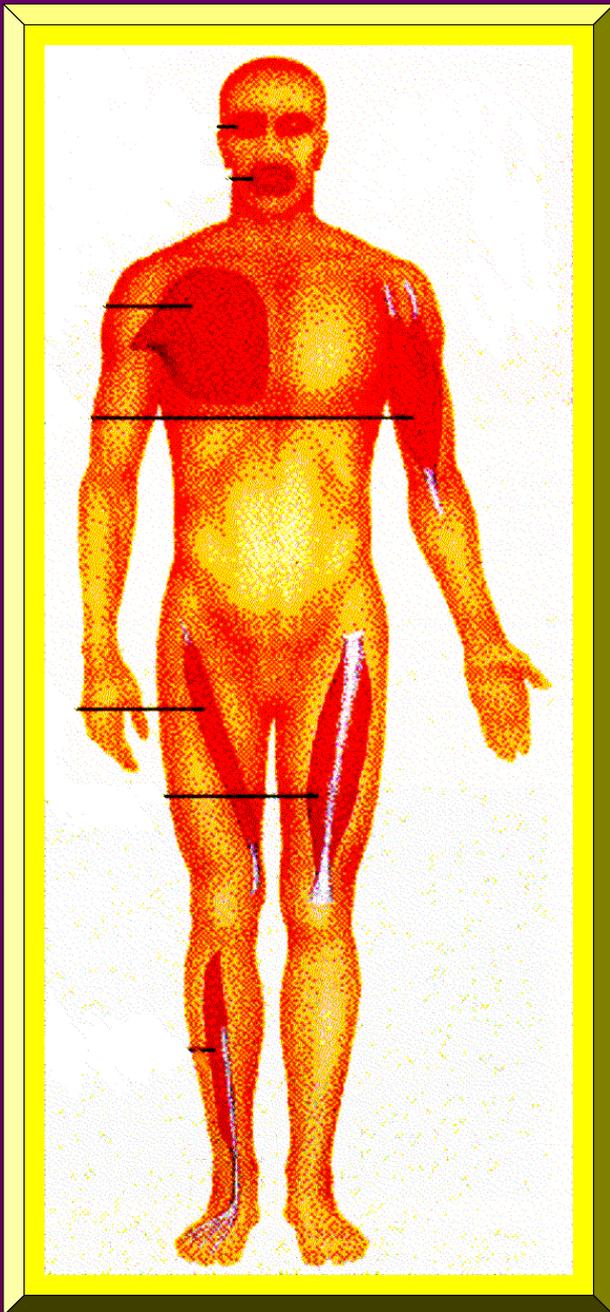
Involucra un Tendón Relativamente Largo

/// LOS MÚSCULOS ESQUELETALES *///*

UNIONES MUSCULARES: La Inserción

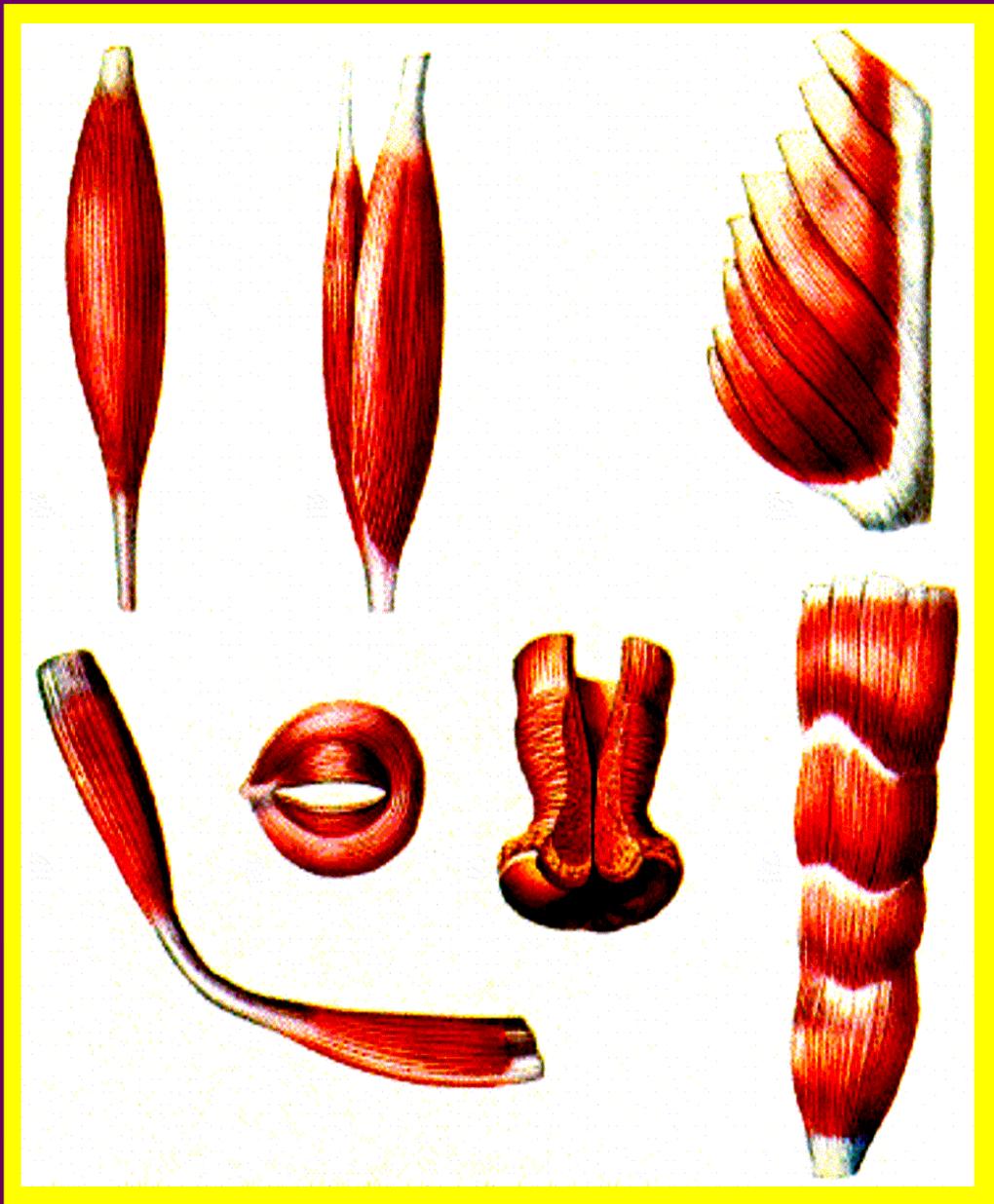
► Características:

- *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

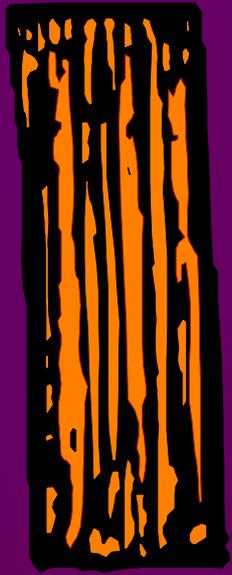
Cuadrado

Bipeniforme

Triangular

Multipeniforme

Fusiforme



Longitudinal

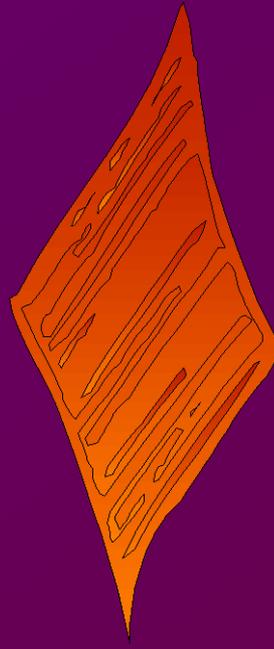
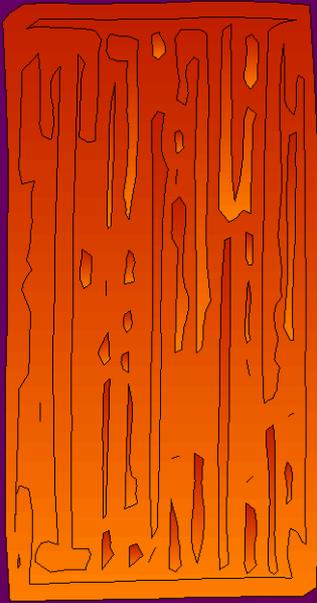
Romboidal

Triangular

Fusifforme

Disposición Estructural de las Fibras Musculares:

Disposición Común : *Longitudinal*



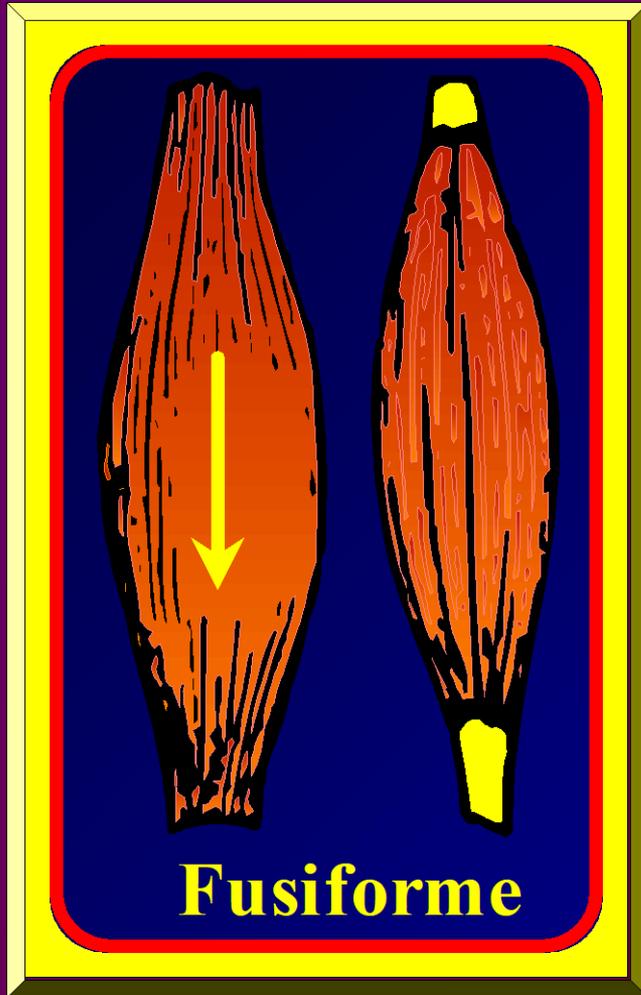
Longitudinal

Romboidal

Triangular

Disposición Estructural de las Fibras Musculares:

Disposición Común : *Longitudinal*



**Disposición Estructural
de las
Fibras Musculares:**

**Disposición Común:
*Longitudinal***



Unipenado



Bipenado



Multipenado

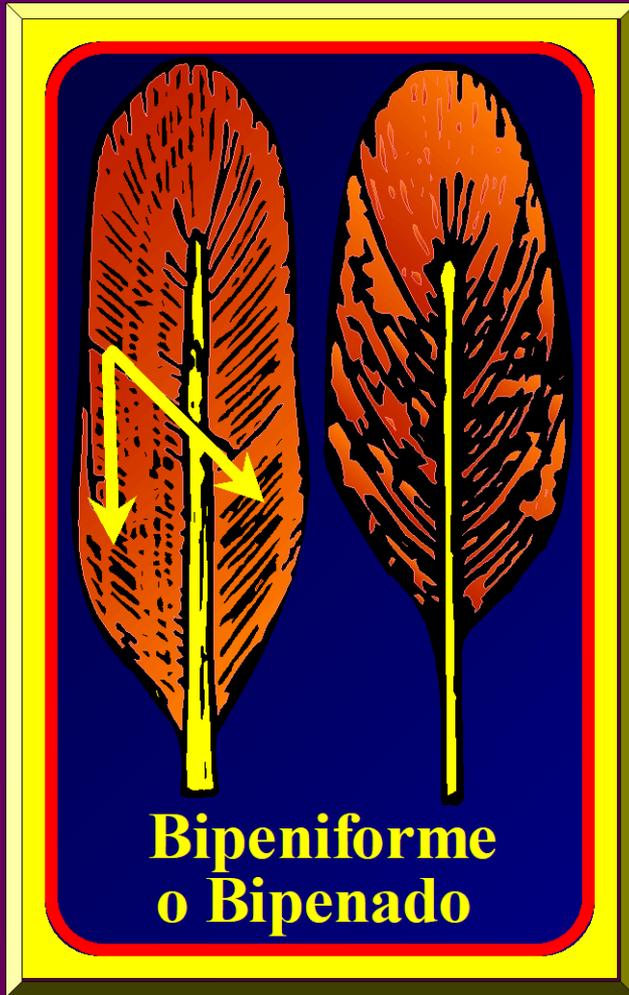
Disposición Estructural de las Fibras Musculares:

Disposición Común: *Peniforme*



**Disposición Estructural
de las
Fibras Musculares:**

Disposición Común:
Peniforme



**Disposición Estructural
de las
Fibras Musculares:**

Disposición Común:
Penniforme



**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:

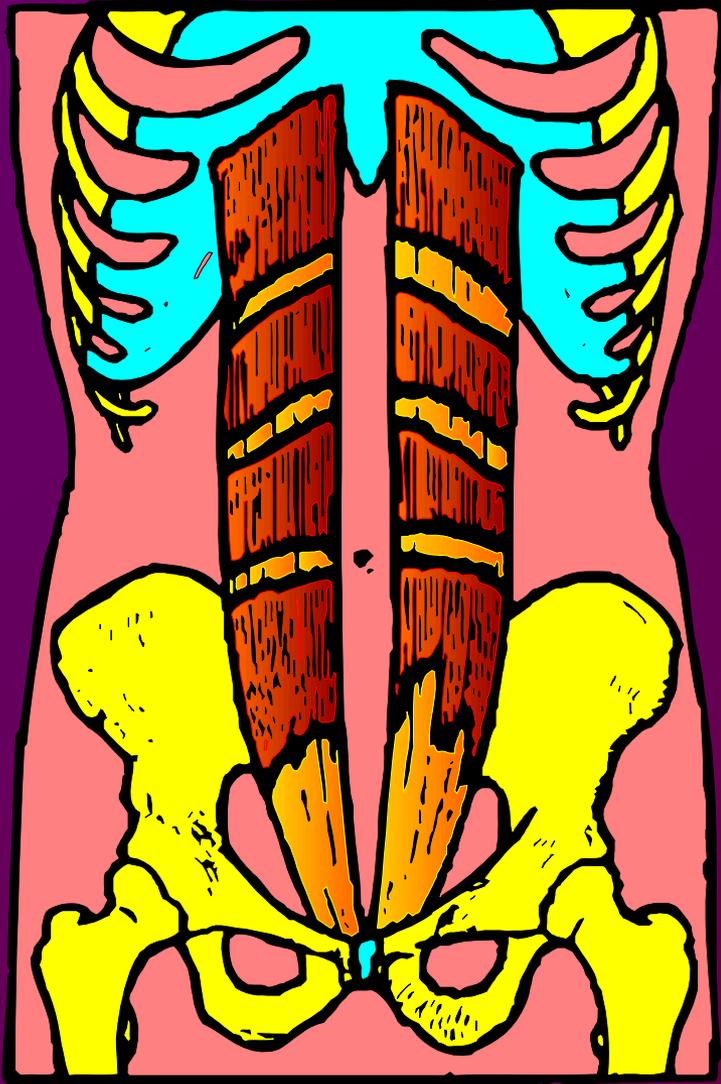
Músculo Largo en Forma de Tira, Cuyas Fibras se Orientan Paralelas a su Eje Longitudinal y Terminan en cada Extremo de dos Tendones Planos

➤ 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:

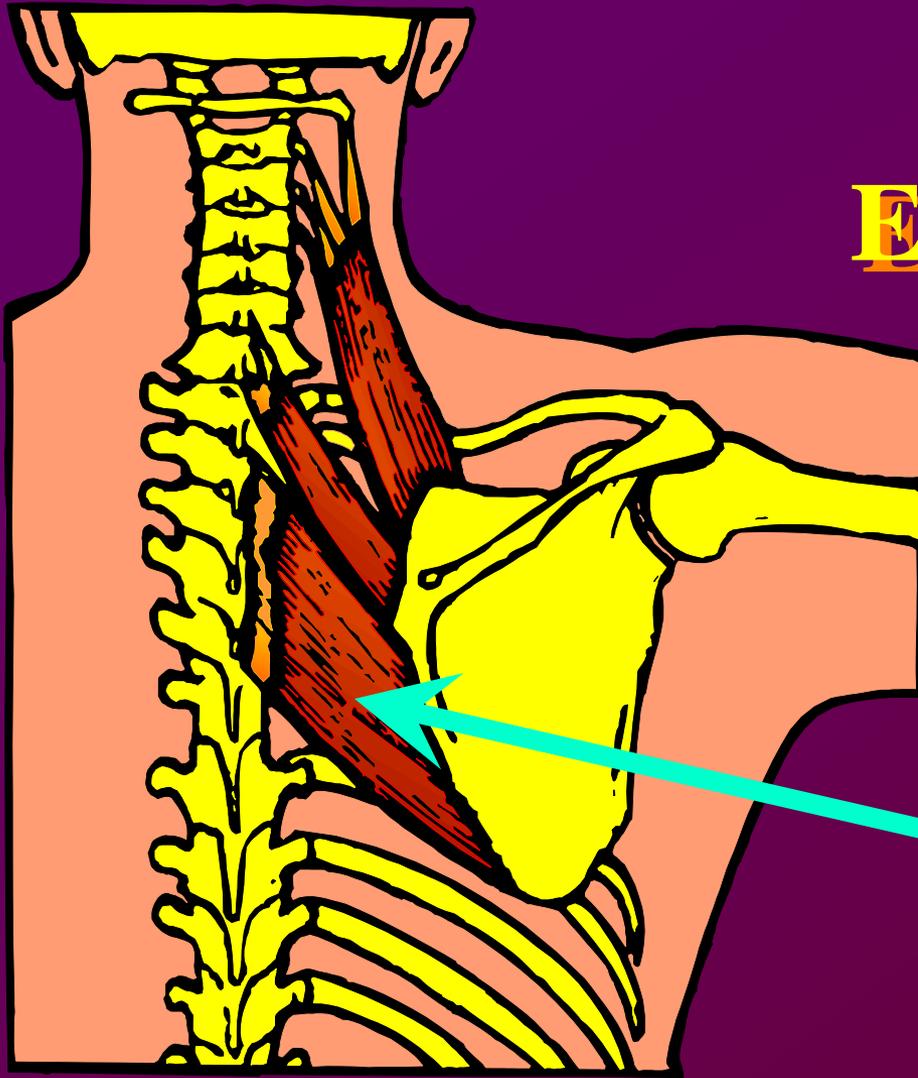
● *Pronador Cuadrado: Frente a la Muñeca*

● *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*

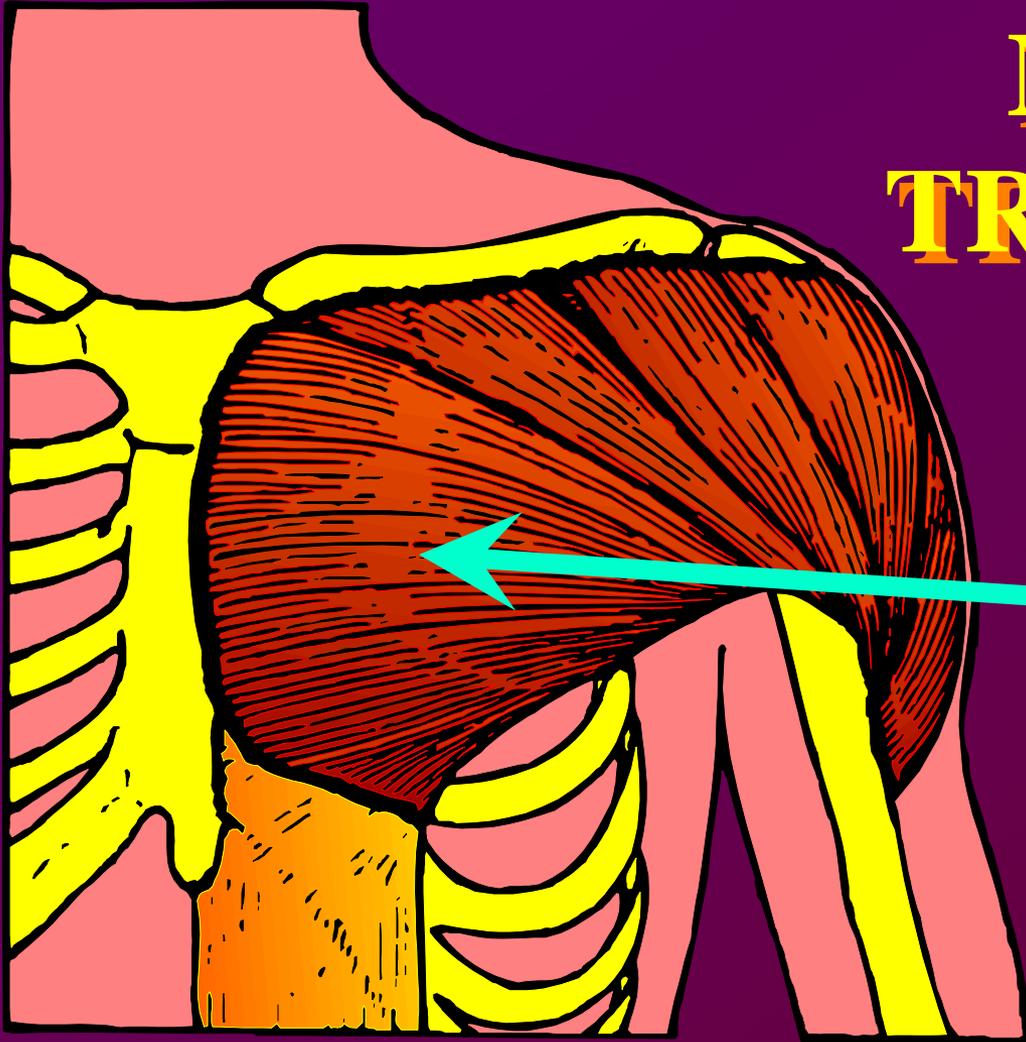
● *Las Fibras del Músculo Irradian Desde una Unión (Inserción) Estrecha en un Extremo a una Unión (Origen) más Ancha en el otro Extremo.*

➤ Ejemplos:

● *Pectoral: Frente al Pecho*

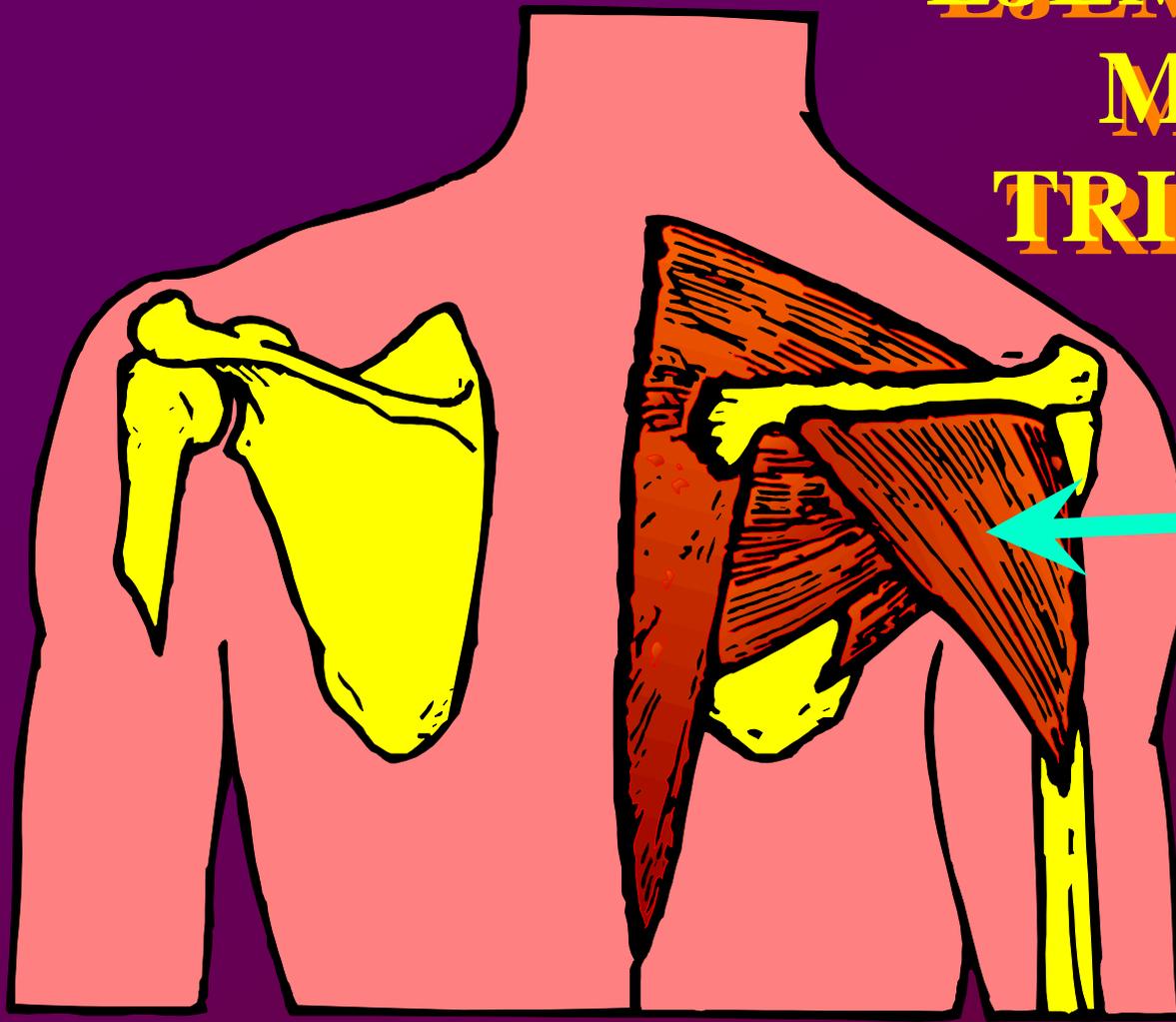
● *Deltoide: Hombro*

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

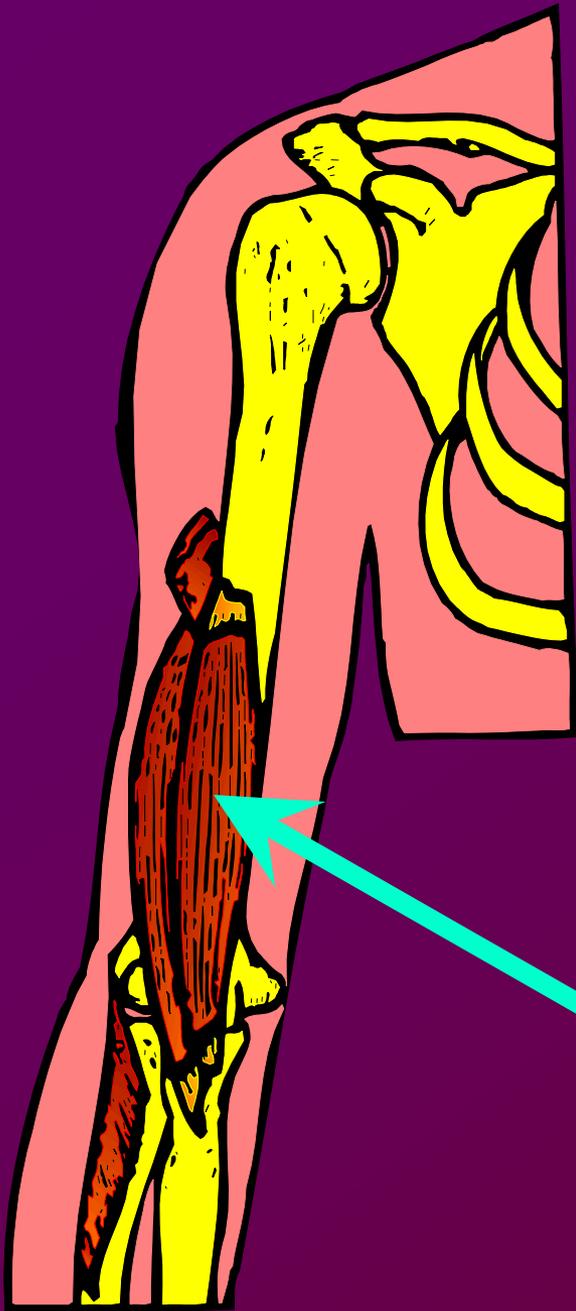
➤ Descripción/Características:

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*

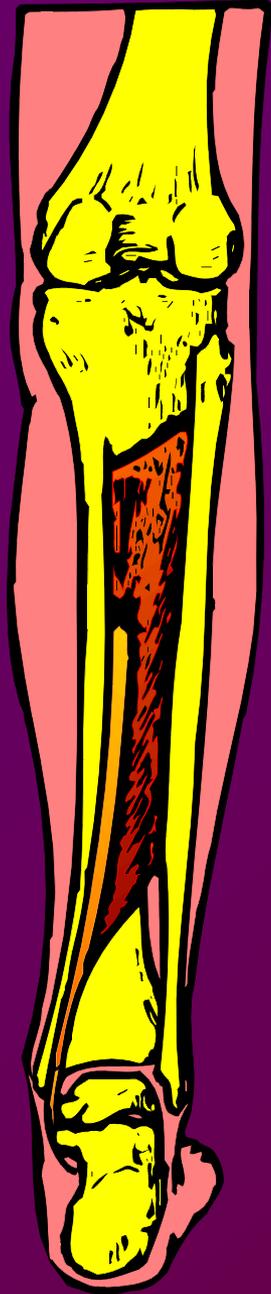
➤ Ejemplos:

- *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
BIPENNIFORME:**

**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

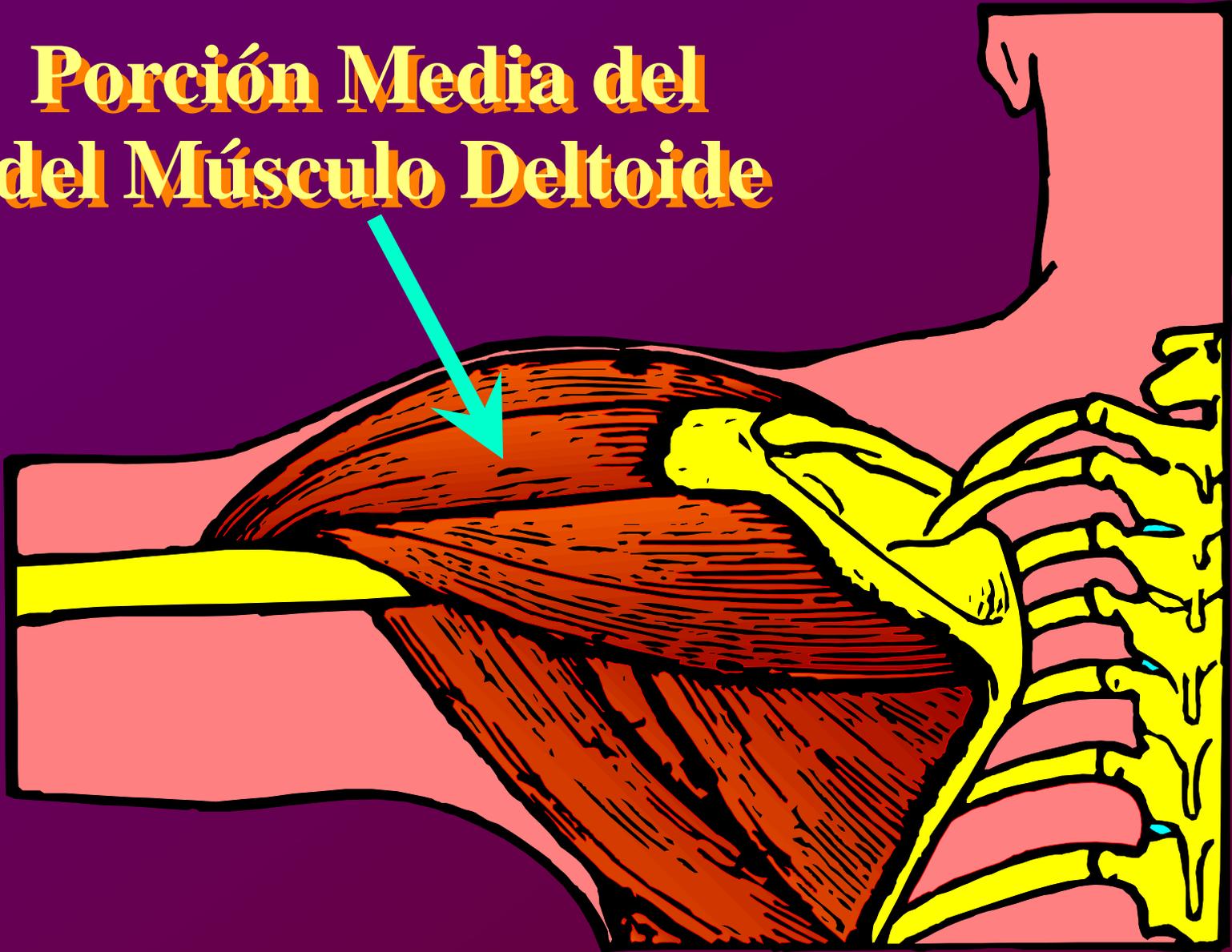
➤ Descripción/Características:

- *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

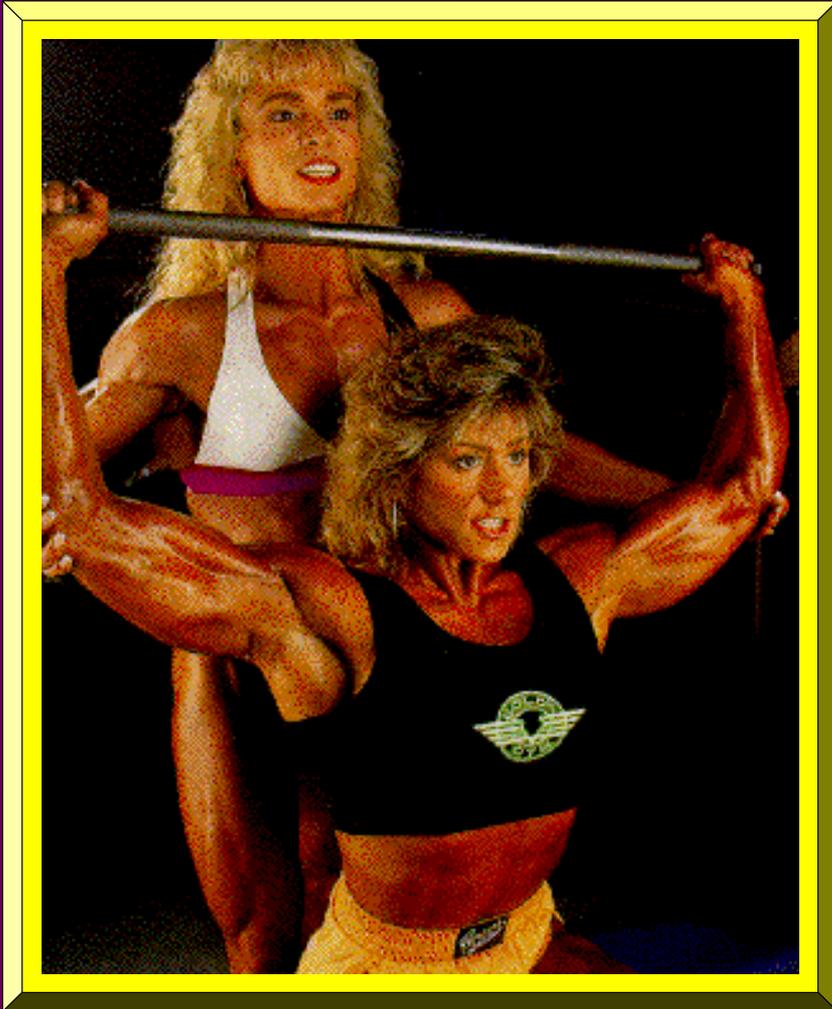


EJEMPLO DE UN MÚSCULO MULTIPENIFORME



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

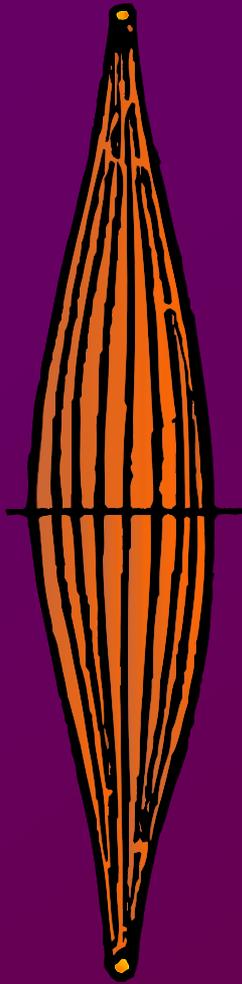
MÚSCULOS ESQUELETALES

```
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];
```

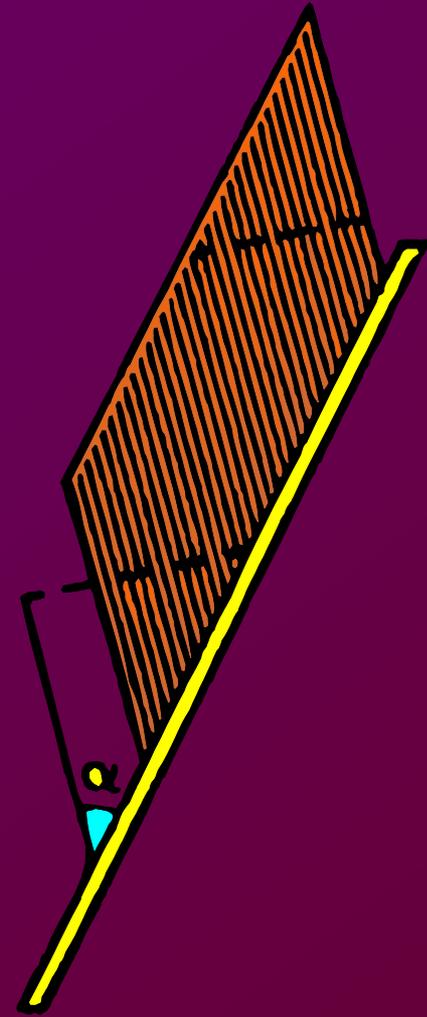
Factores que Afectan la Fuerza Muscular

**Sección Transversal
Fisiológica del Músculo**

**Disposición de las
Fibras Musculares**



Músculo Fusiforme

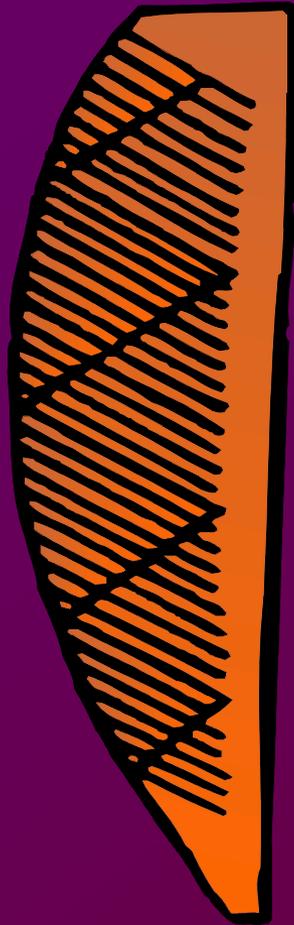


Músculo Unipeniforme

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

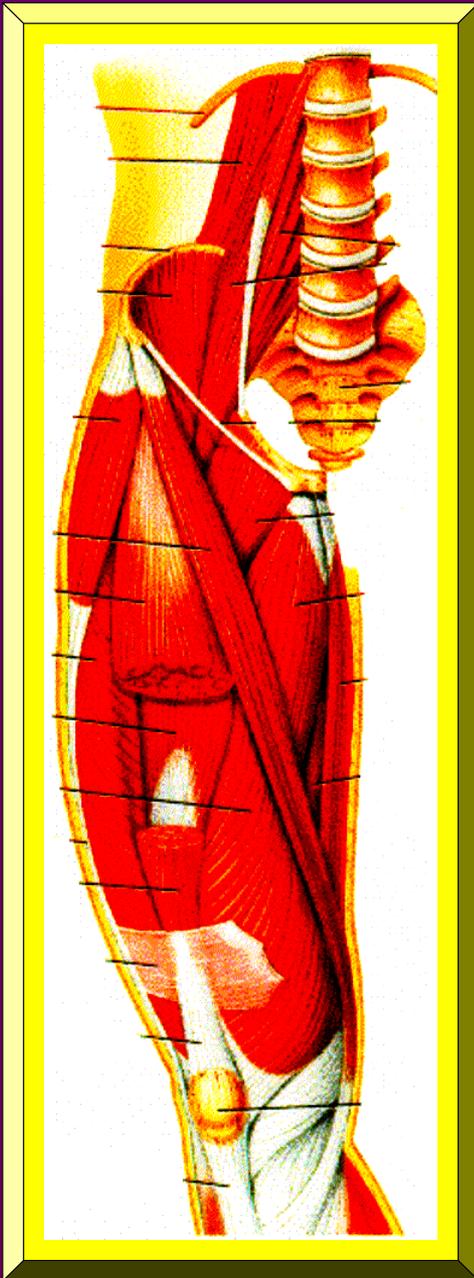
***FACTORES QUE
AFECTAN LA:
Amplitud de la
Acción Muscular***

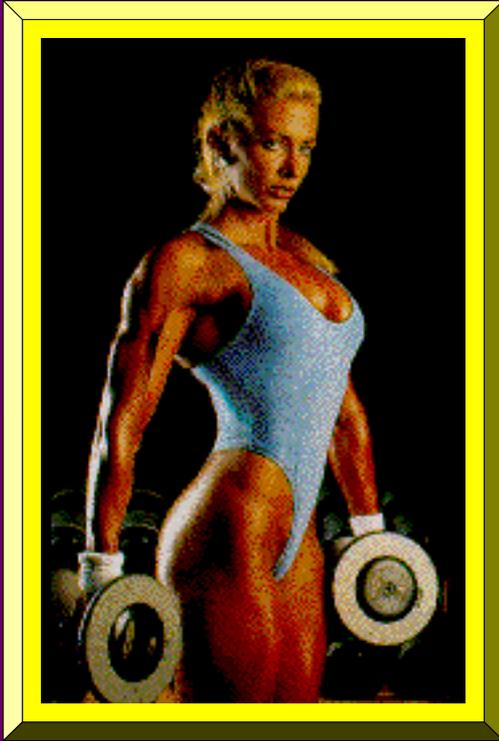


LOS MÚSCULOS ESQUELETALES

*Amplitud de la
Acción de la
Fibra Muscular*

* **Concepto** *





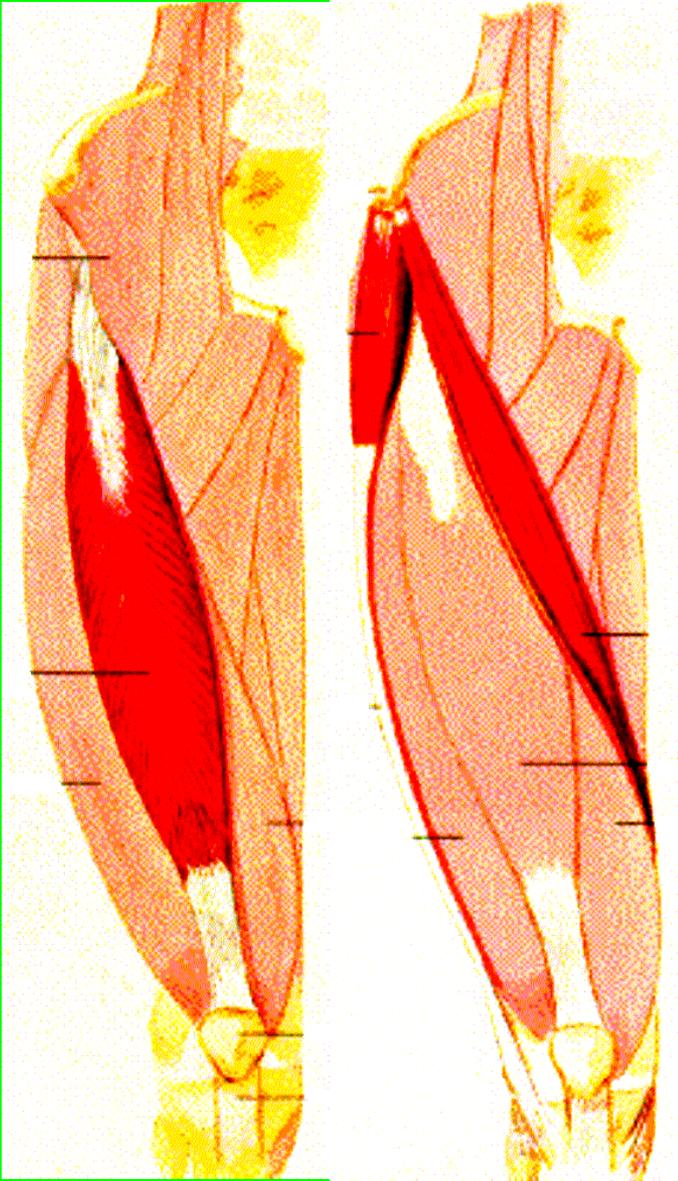
Amplitud Acción Fibra Muscular

**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

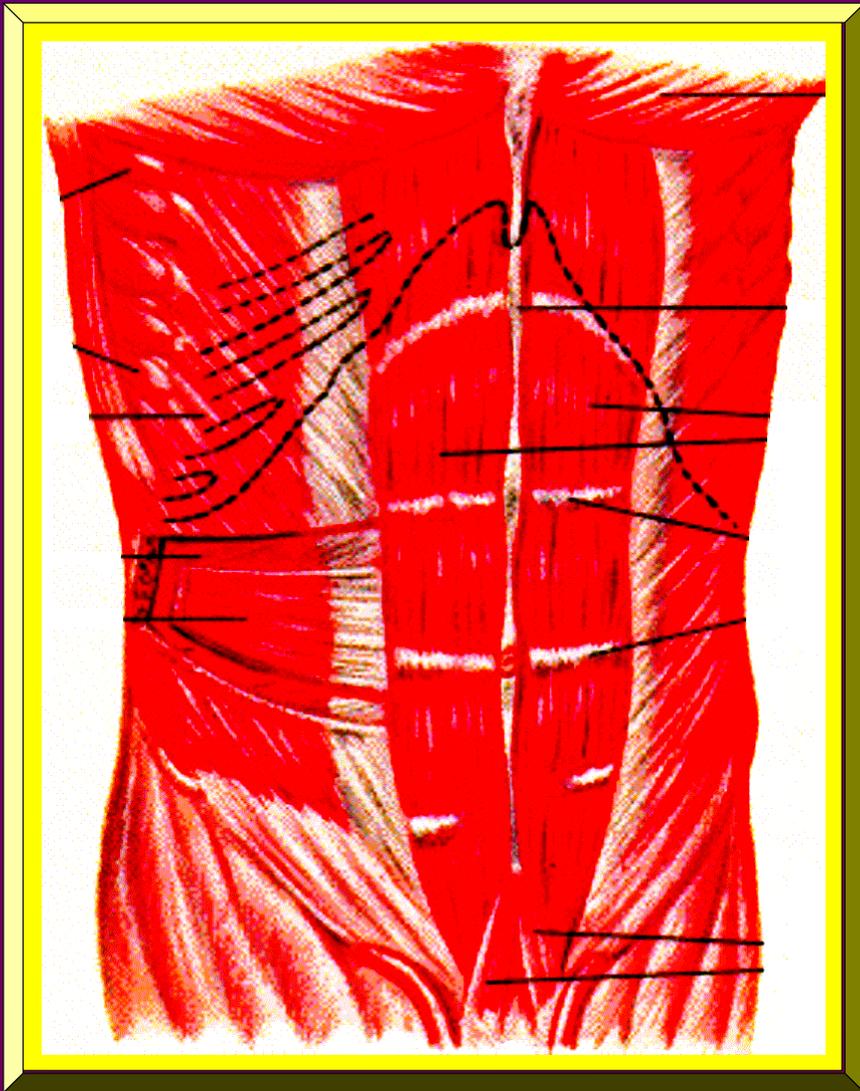
Inversamente Proporcional con:
Sección Transversal Fisiológica

↑ 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

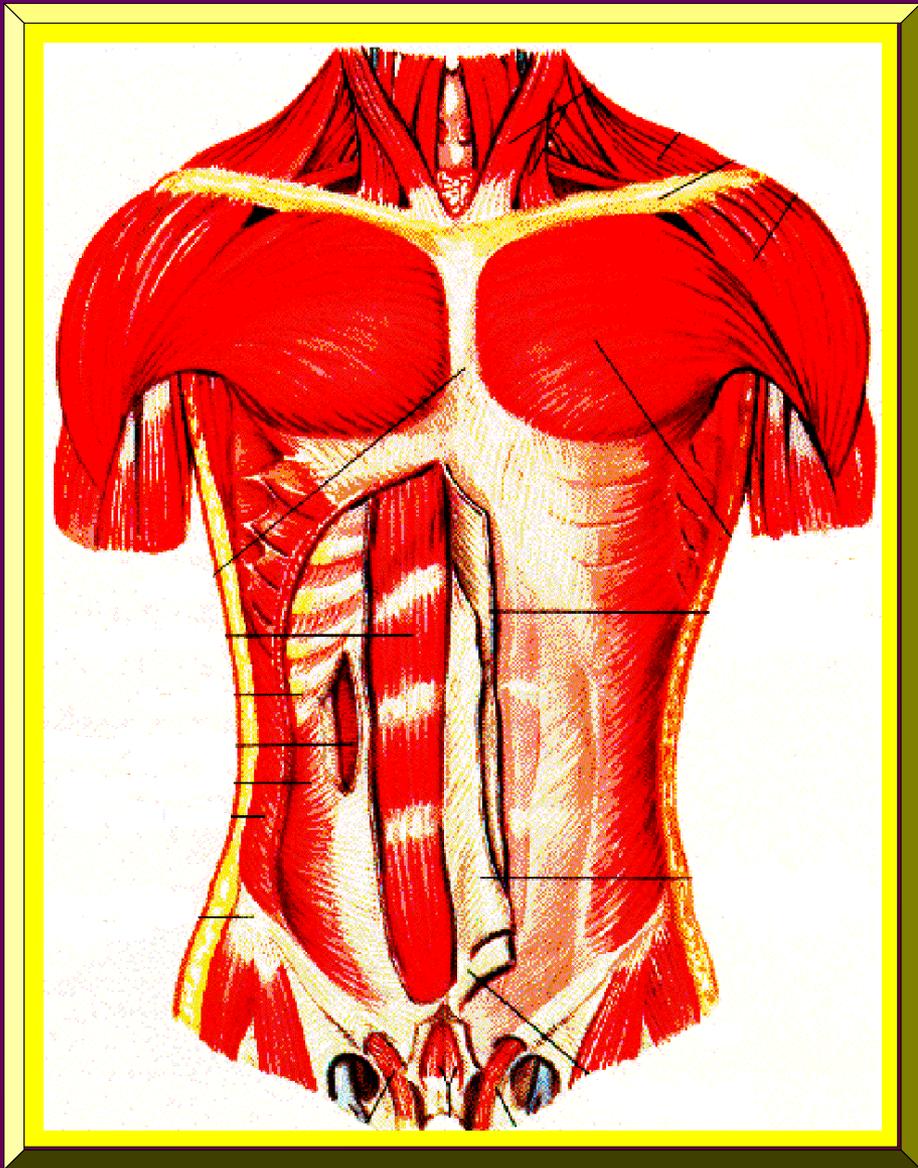
Fibras de Tira Corta

↑ Distancia para
Aplicación de Fuerza

↓ Distancia para
Aplicación de Fuerza

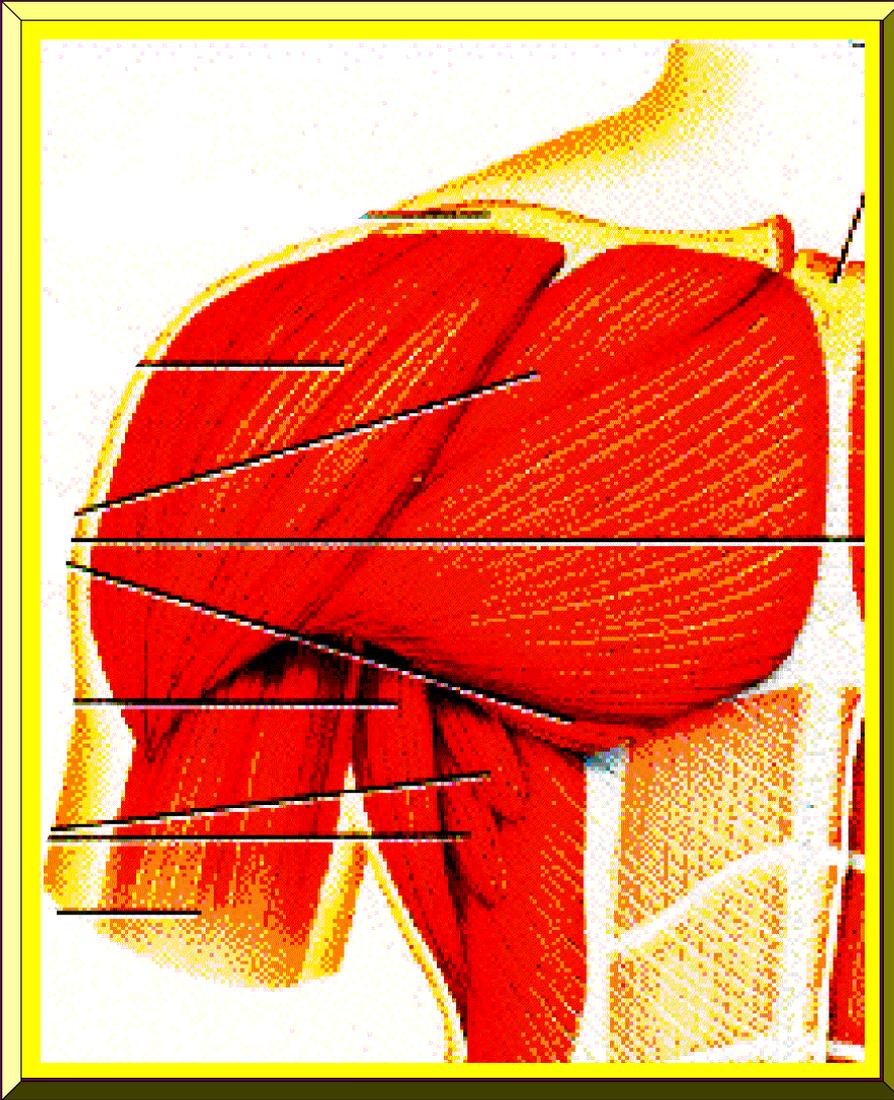
↑ Amplitud del
Acortamiento Muscular

↓ 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

❑ 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:**

❑ **La Porción Clavicular del Pectoral Mayor:**

❑ **Funciones Principales:**

❑ Principalmente un Flexor.

❑ También Aducta el Húmero (Brazo Superior).

❑ **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

? La Porción Clavicular del Pectoral Mayor:

? Funciones Principales:

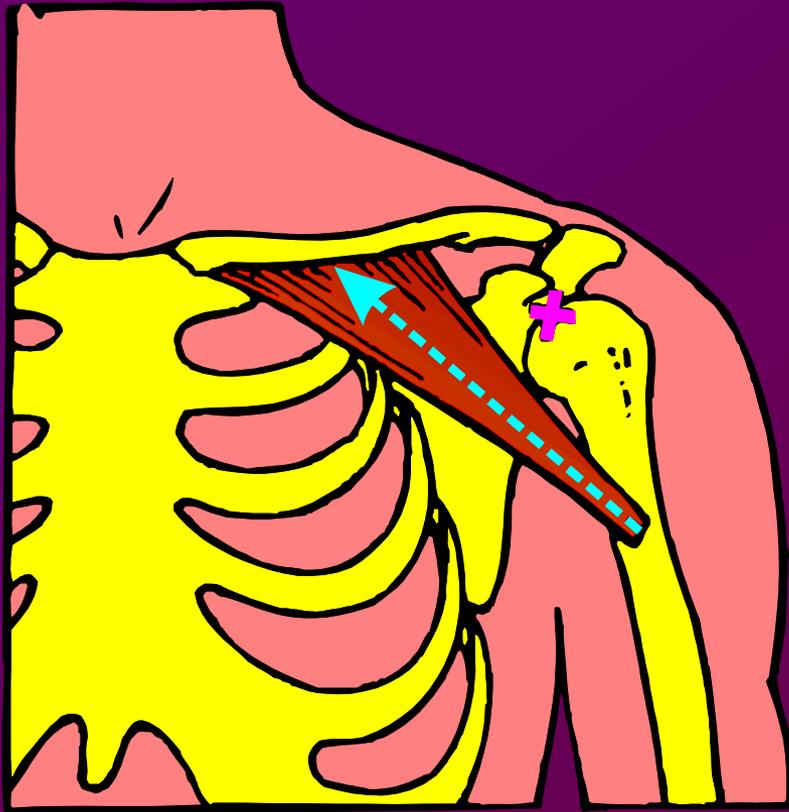
? Principalmente un Flexor.

? También Aducta el Húmero (Brazo Superior).

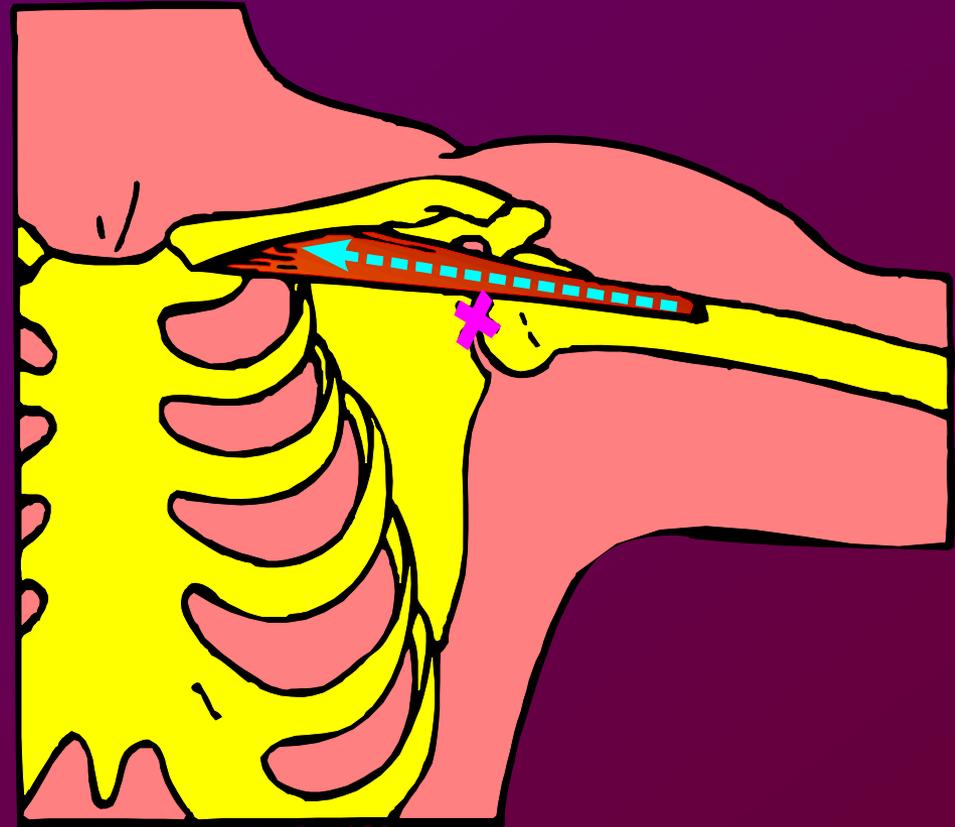
? Inversión de sus Funciones Principales:

? 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**

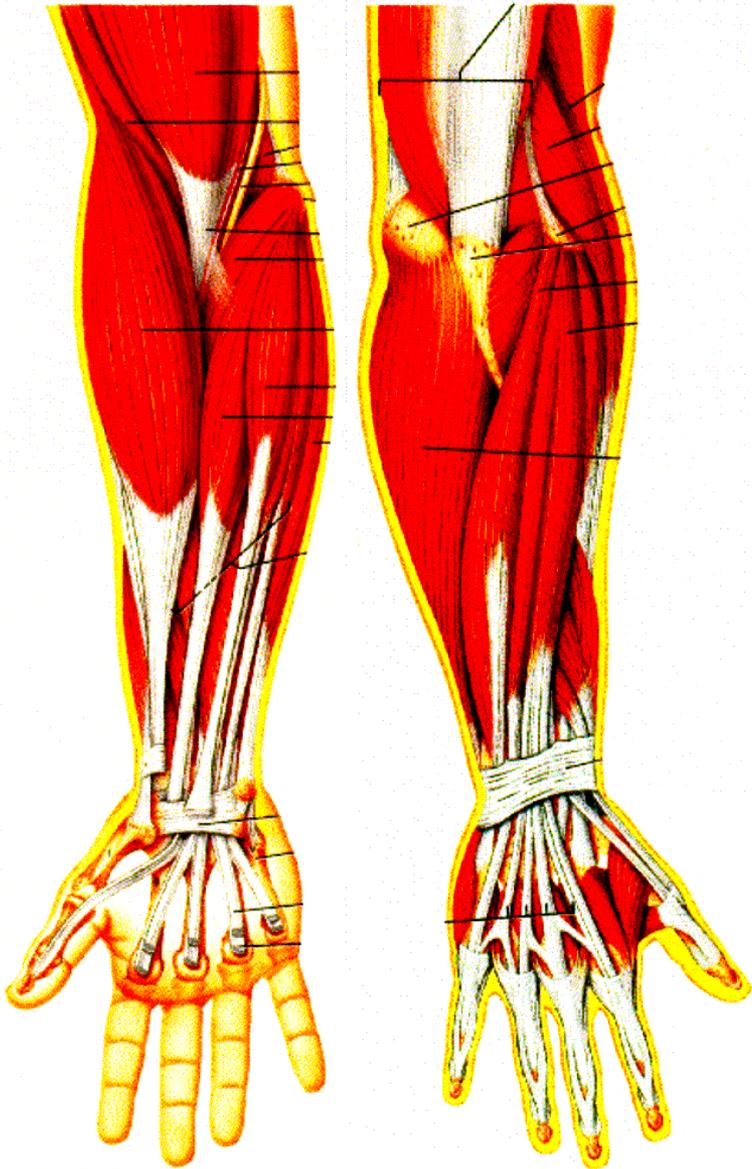


**Línea Acción Sobre
Centro de Articulación**

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
UNIAXIAL:	
Gínglmo	Flexores y Extensores
Trocoide	Rotadores
BIAXIAL:	
Condilar	Flexores; Extensores; Abductores; Aductores
En Silla de Montar	Flexores; Extensores; Abductores; Aductores
TRIAxIAL:	
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

Eccéntrica

Isométrica

Isotónica

Isocinética

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

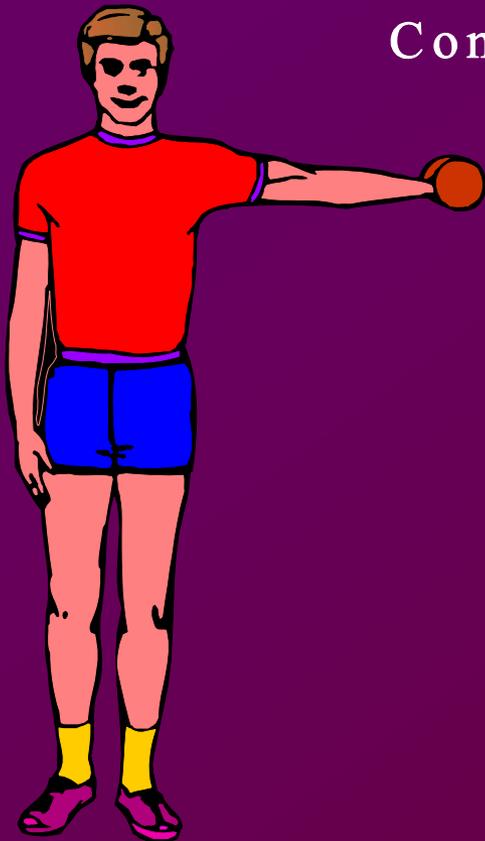
Sostener
Libro con
Brazo Estirado

Isotónica

"Igual Tono"

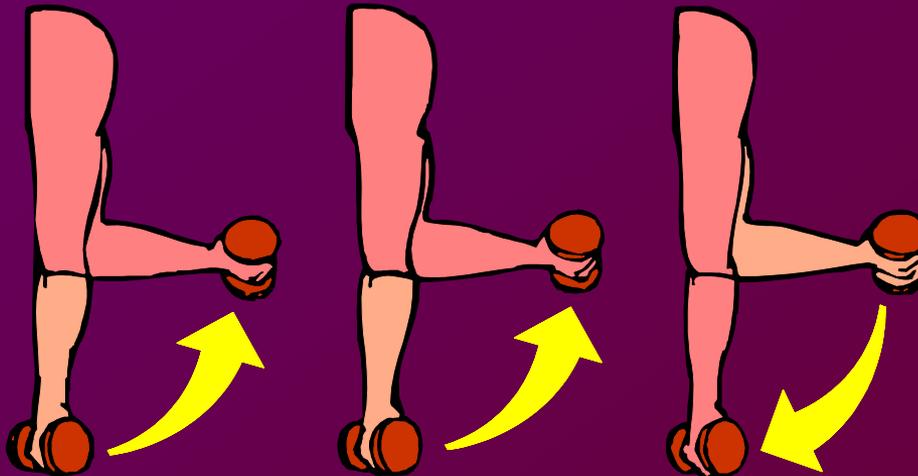
1. ESTÁTICA

Isométrica



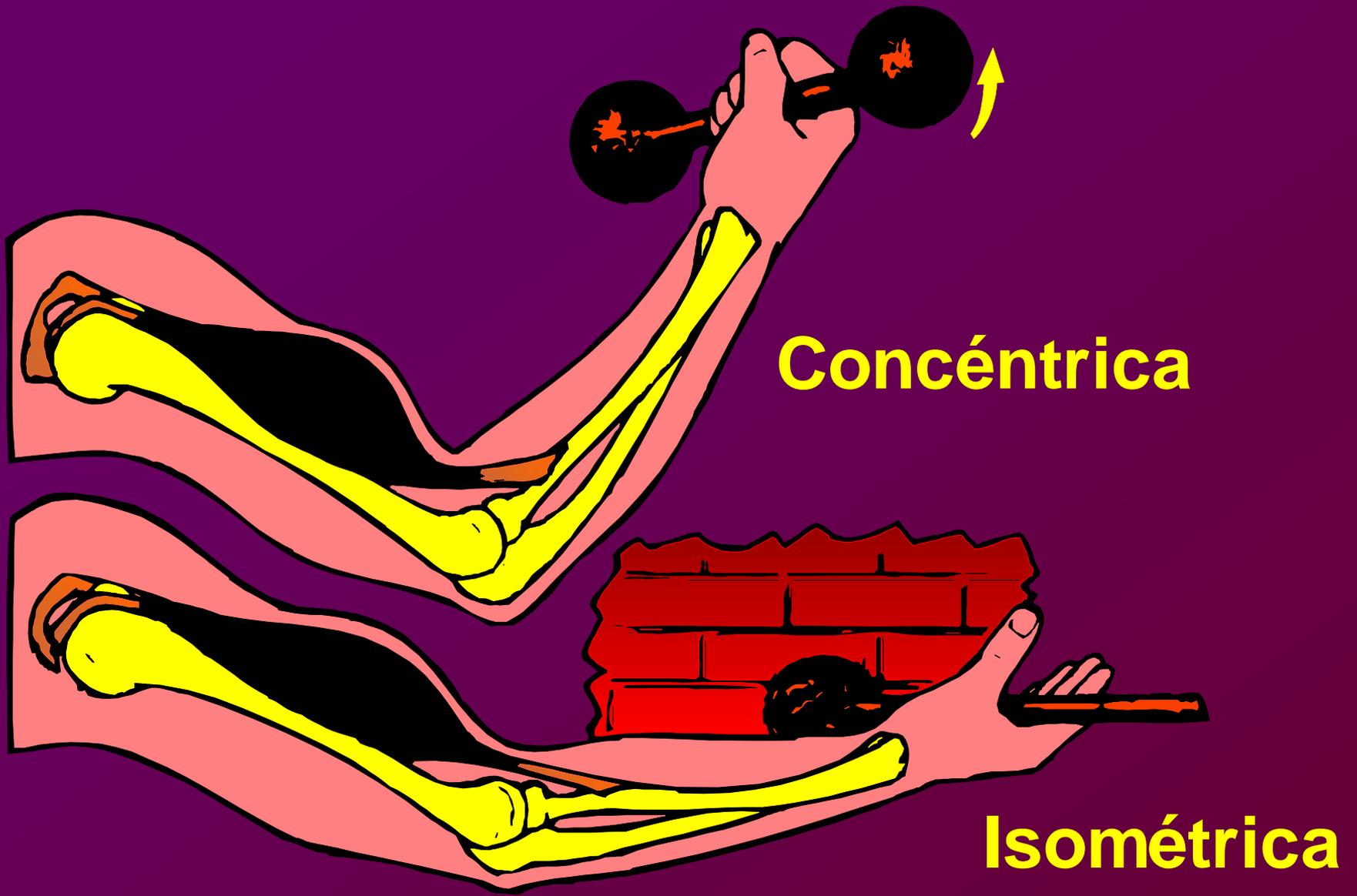
2. DINÁMICA

Concéntrica Isocinética Eccéntrica

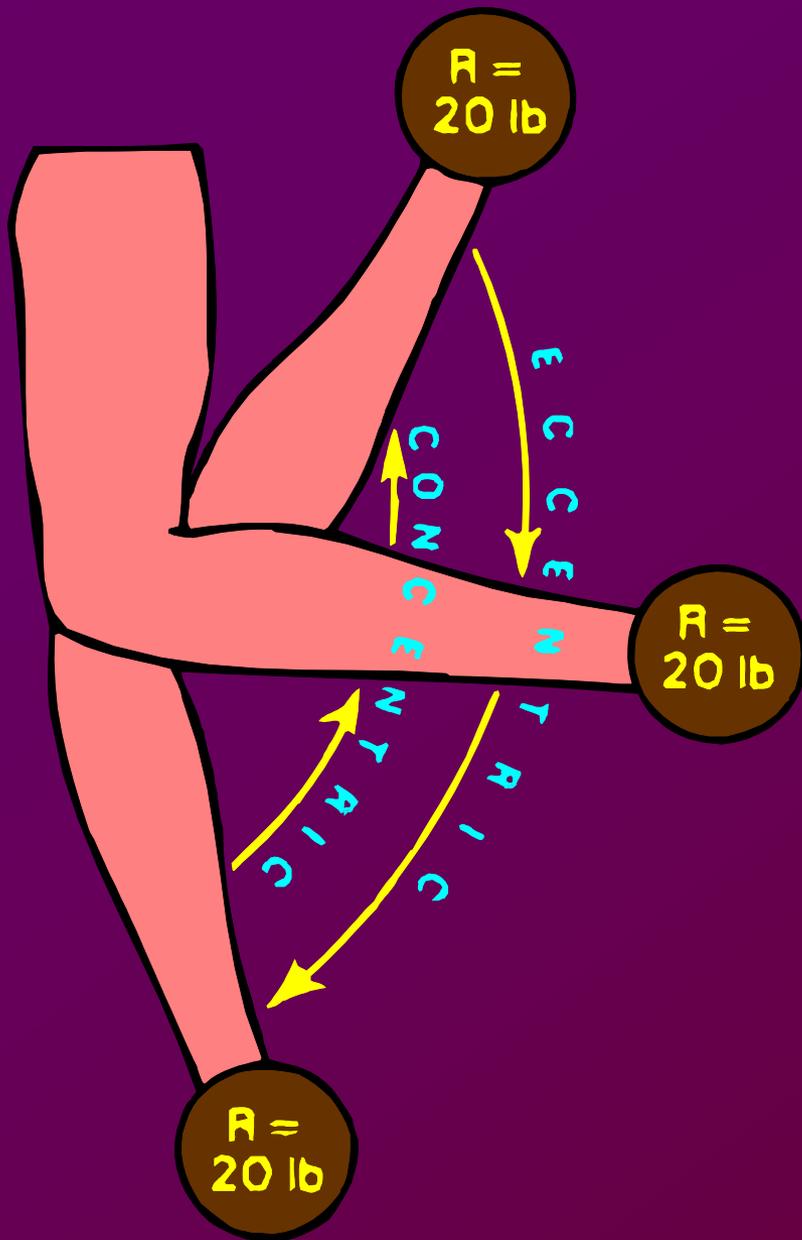


Velocidad Constante

Los Cuatro Tipos Básicos de Contracción Muscular



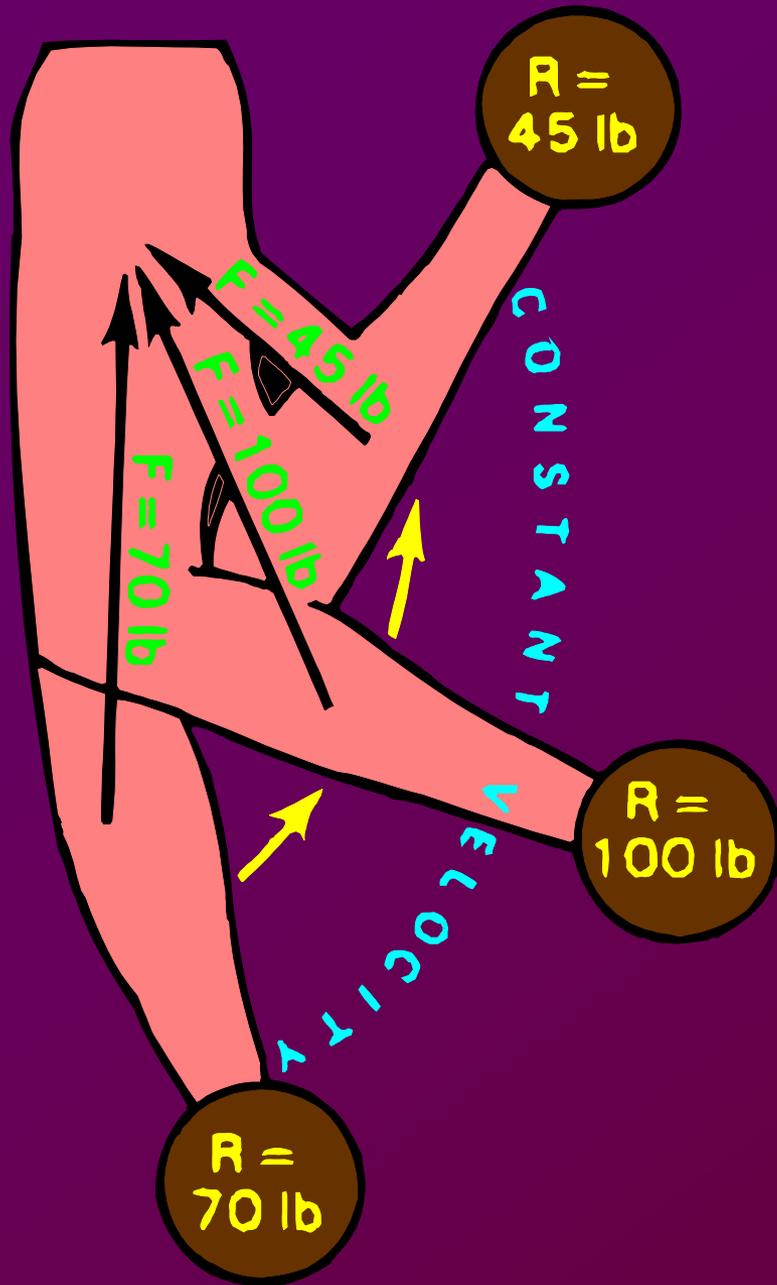
Tipos de Contracciones Musculares



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

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):**

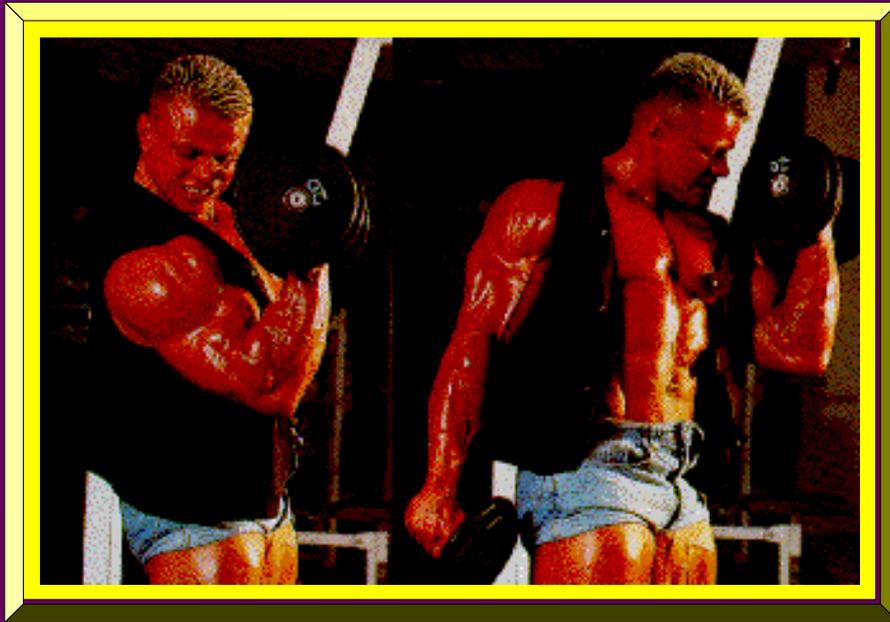
◆ **Significado Literal:** *"Fuera del Medio"*

◆ **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

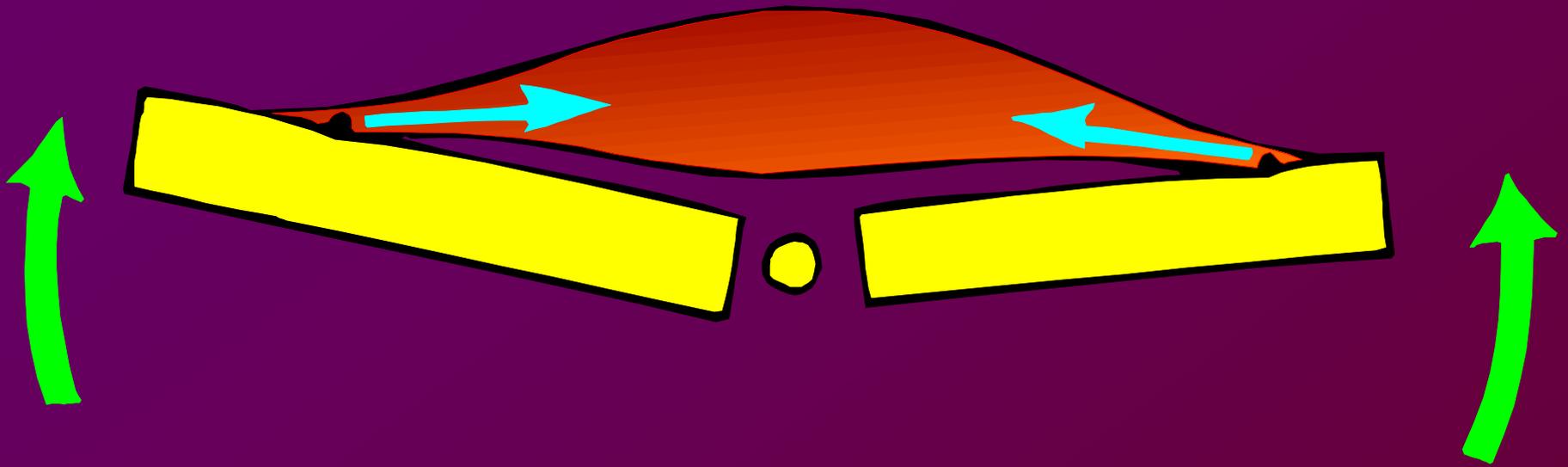
◆ **Trabajo Negativo de los Músculos:**

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

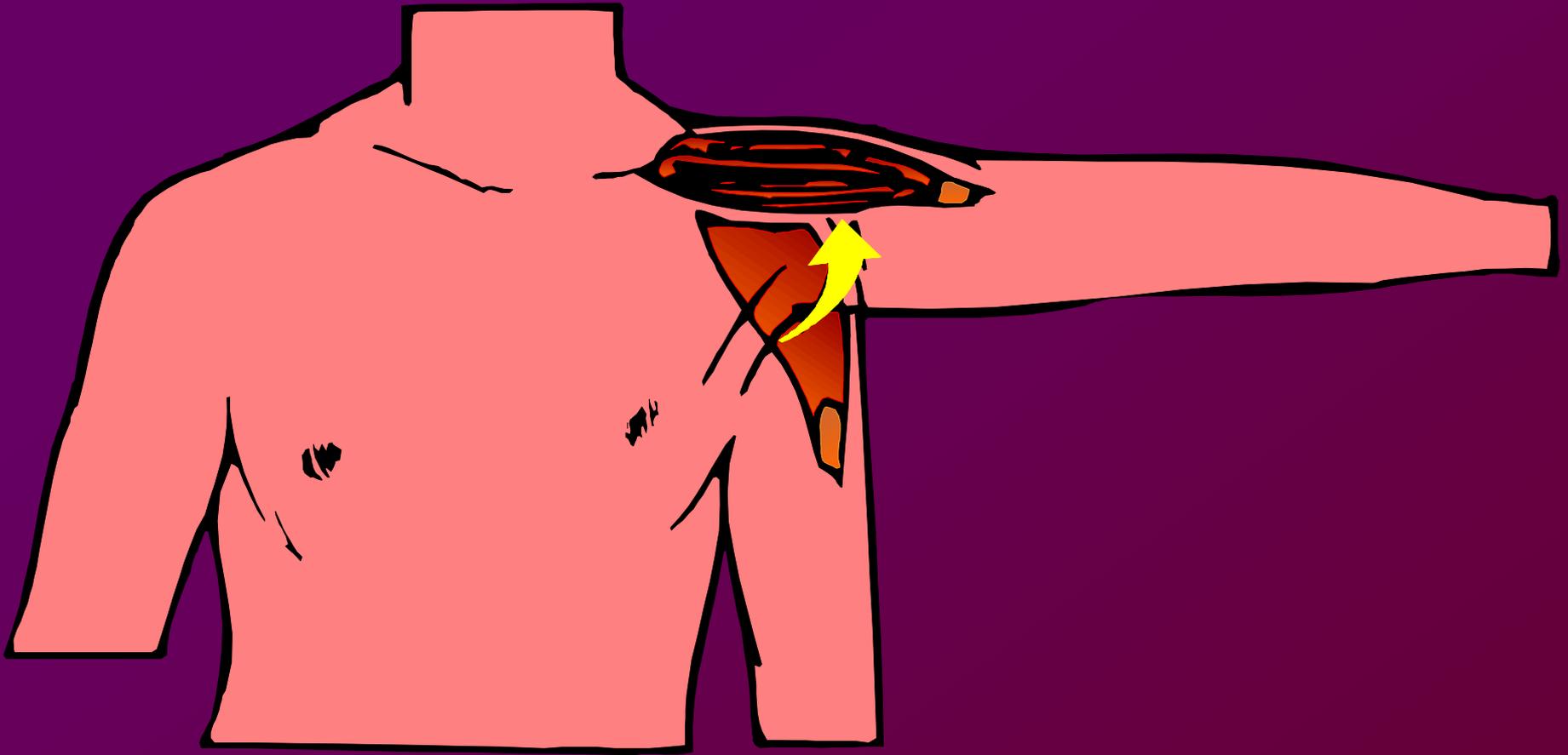


Contracción: *Concéntrica*

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



Una Contracción Muscular Concéntrica

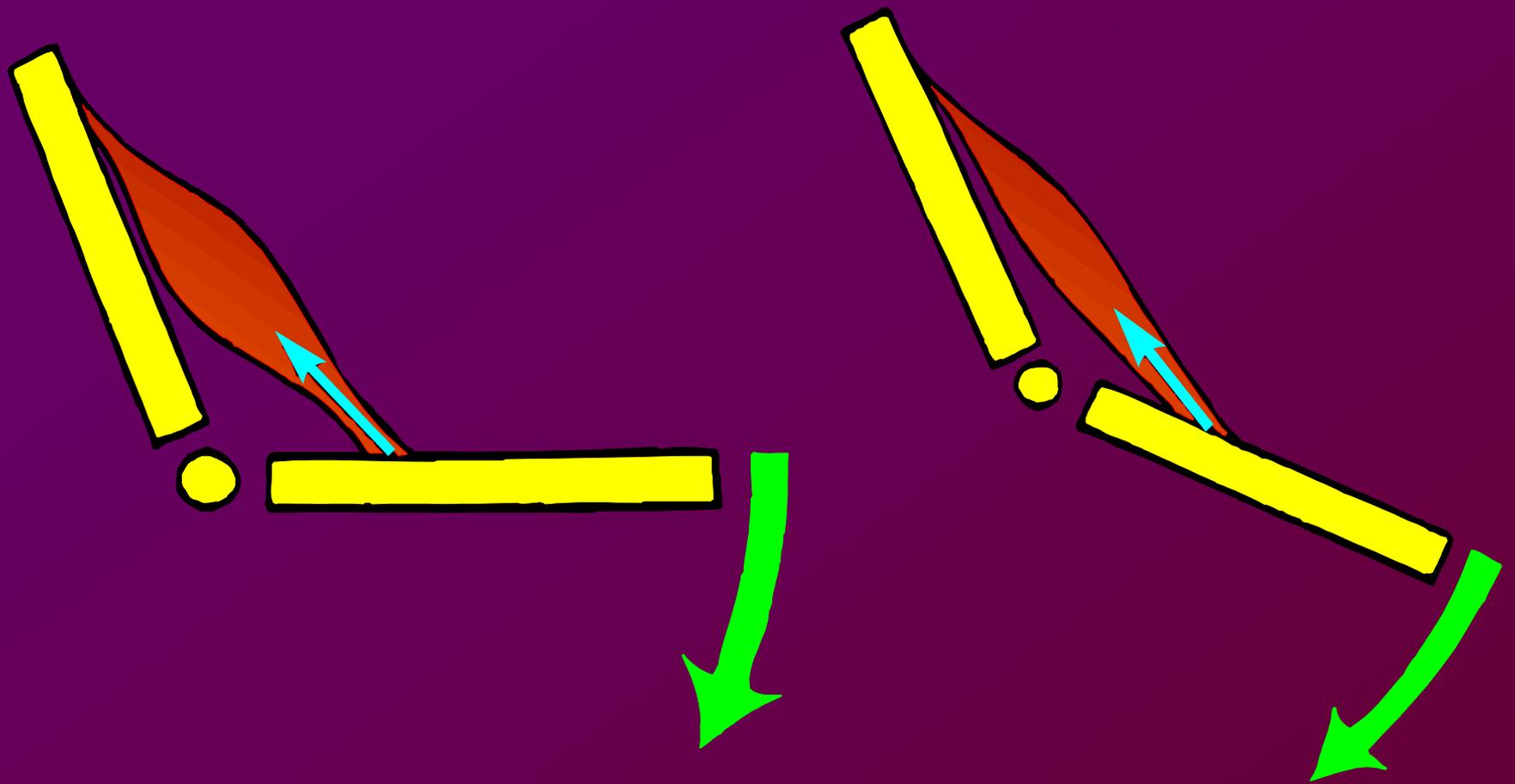


**El Deltoide se Acorta para
Levantar el Brazo en Abducción**

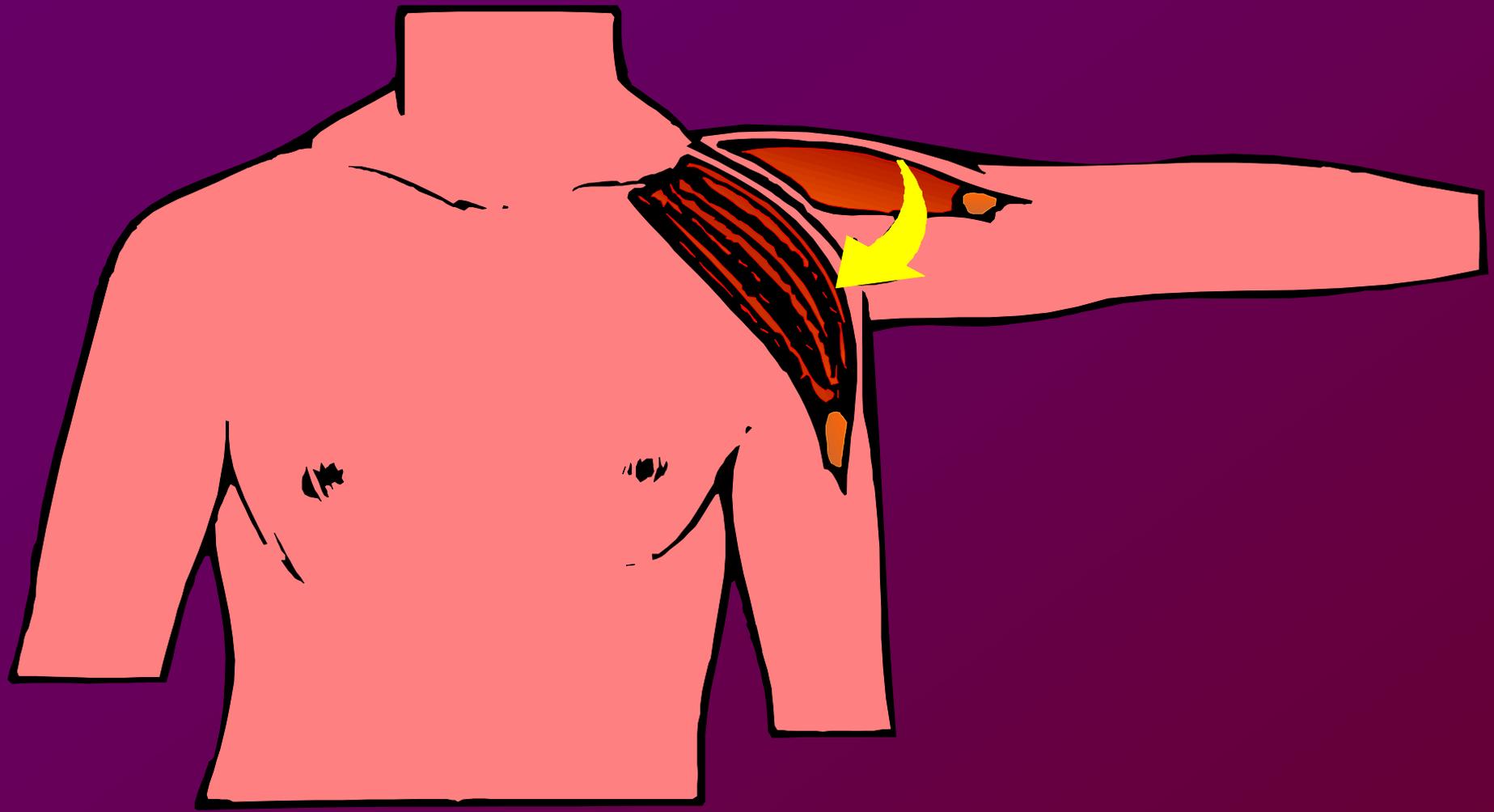


Contracción: *Eccéntrica*

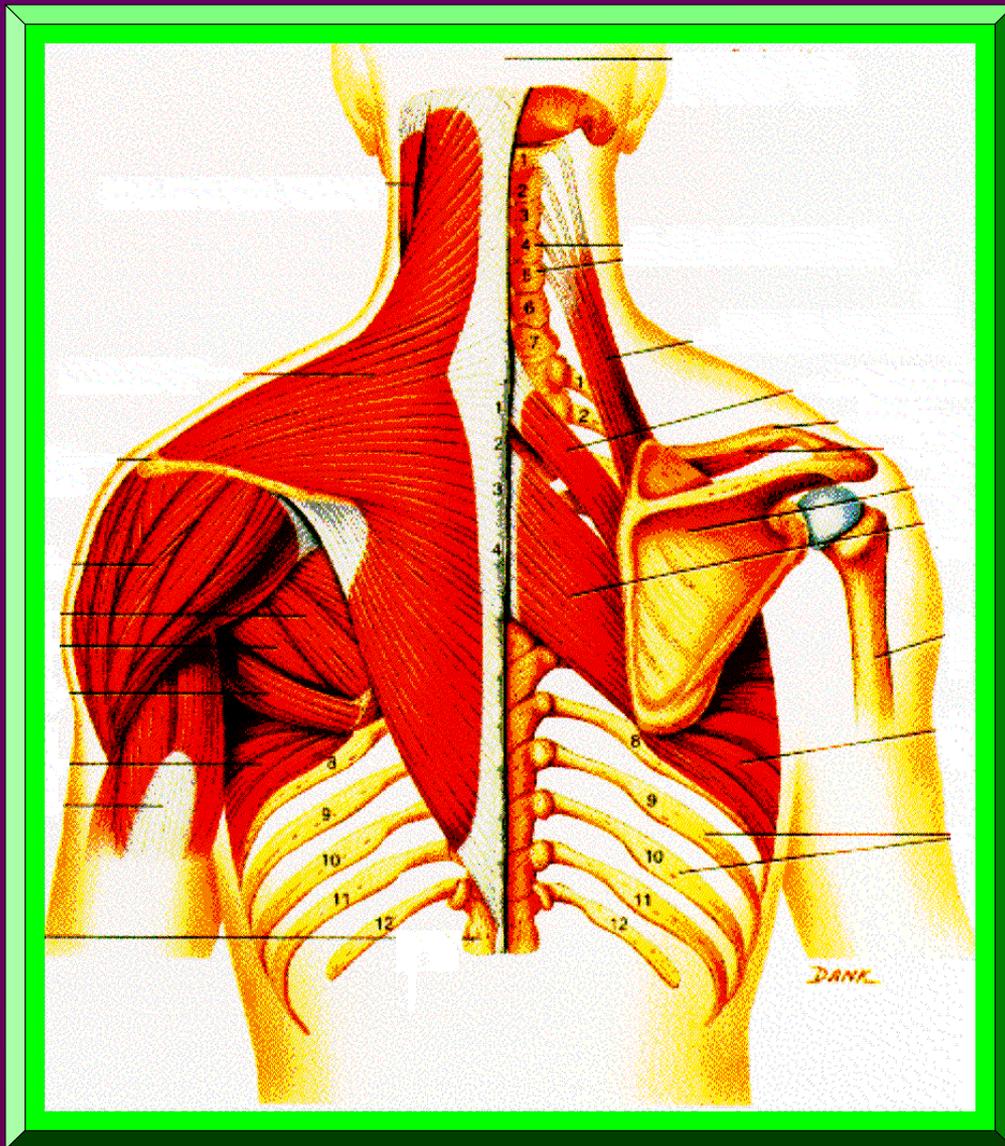
**El Músculo Lentamente se Alarga
Mientras Cede a una Resistencia/Fuerza
Externa Mayor que la Tensión/Fuerza
de Contracción Ejercida por el Músculo**



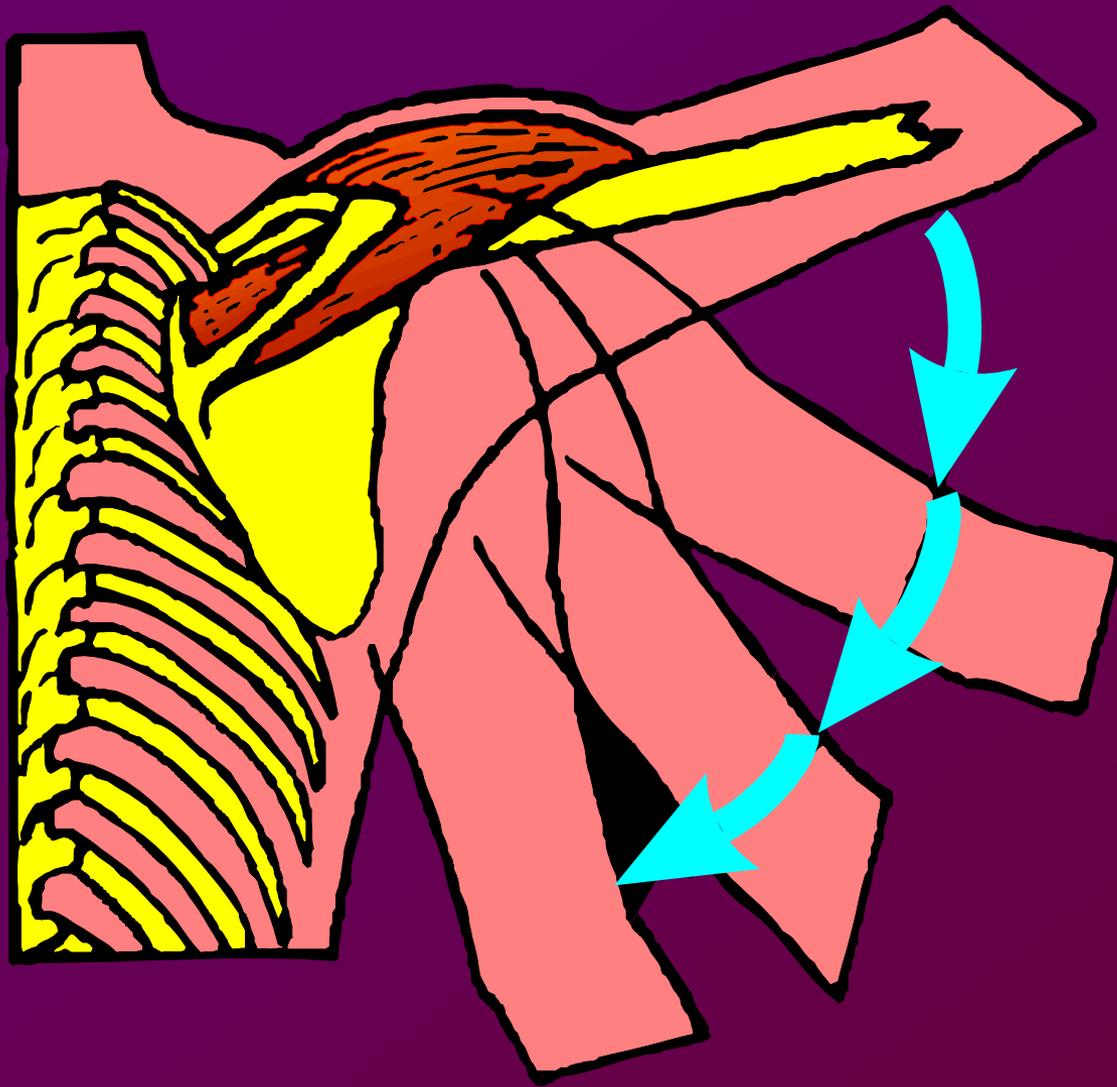
Una Contracción Muscular Eccéntrica



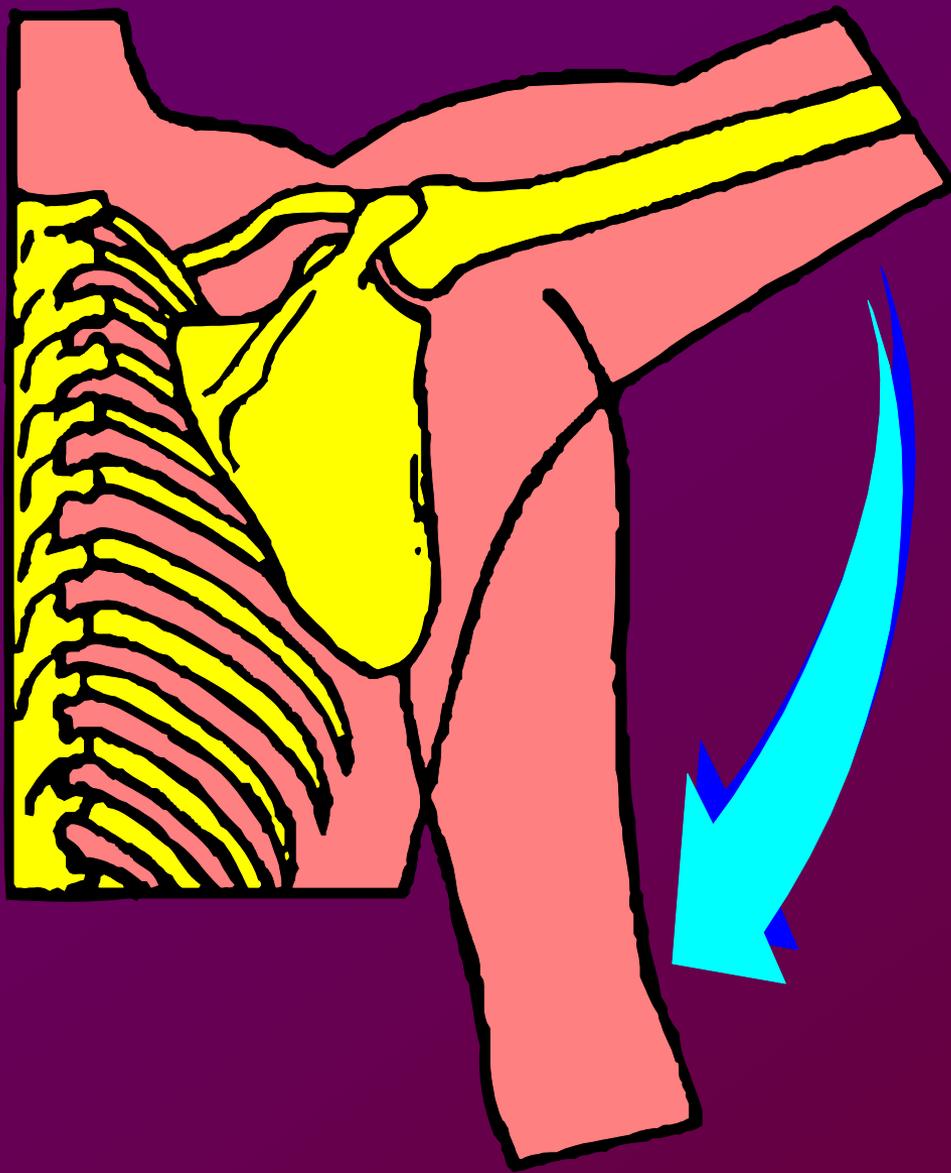
**El Deltoide se Alarga para
Bajar el Brazo en Aducción**



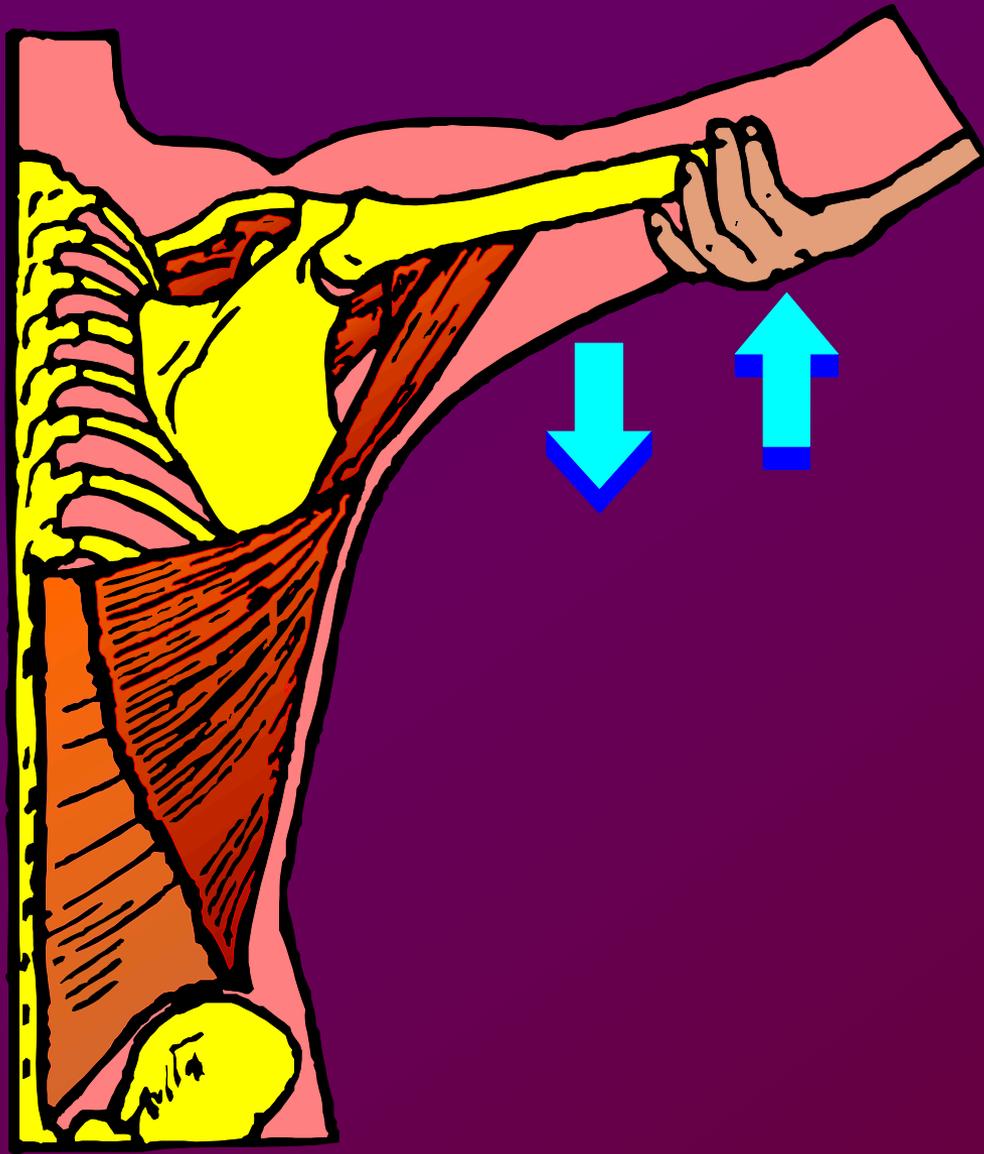
**La Influencia
de la
Fuerza de Gravedad
sobre la
Acción Muscular
en la
Depresión Lateral
del Brazo
(Aducción del
Húmero)**



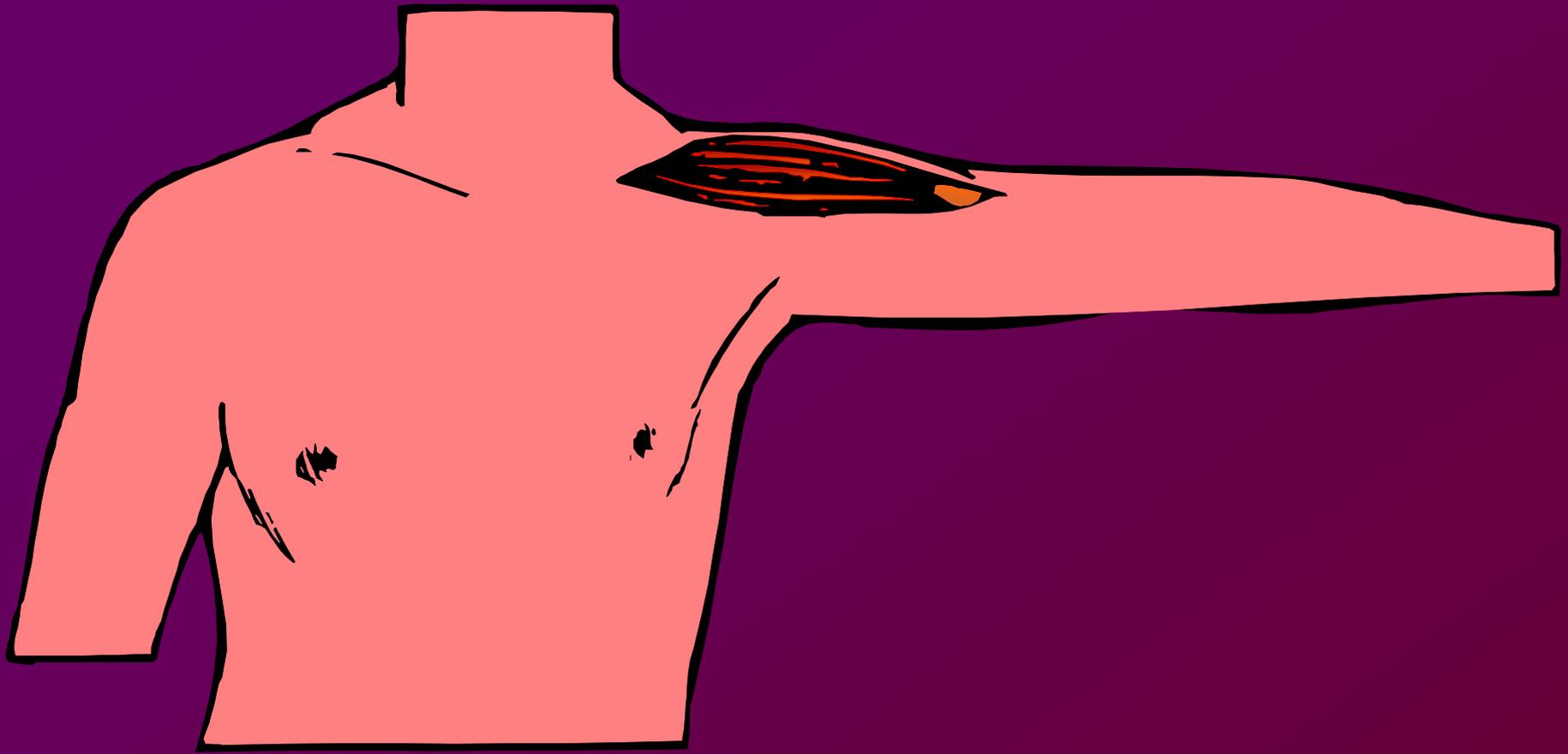
**Una Contracción
Eccéntrica de los
Abductores al
Descender
Lentamente
El Brazo**



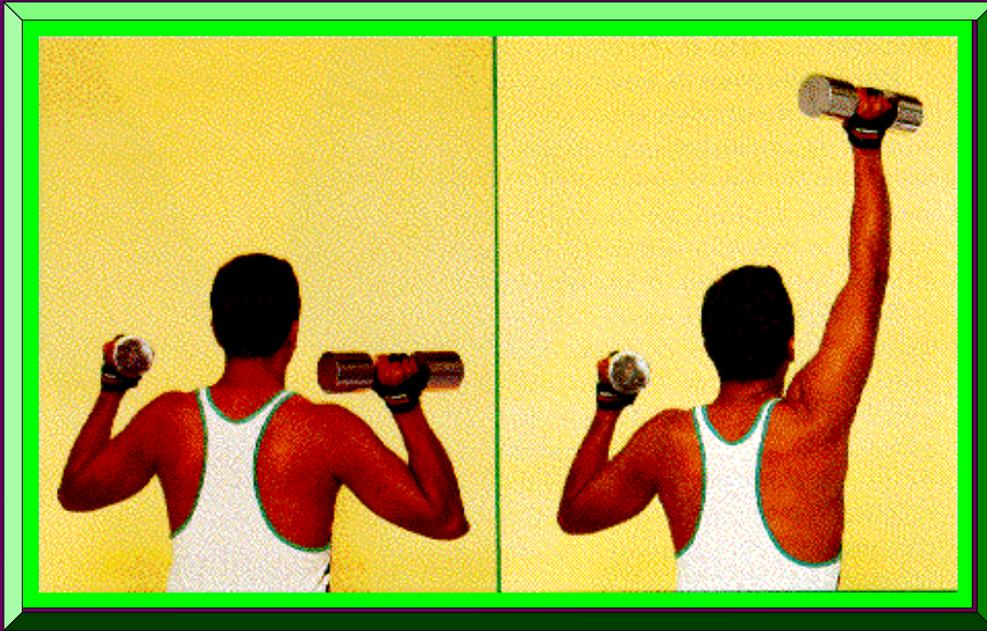
**La Ausencia de
Acción Muscular
Cuando
El Brazo se
Deja Caer
Hacia El Lado**



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



**El Deltoides Sostiene el Brazo
en Abducción**

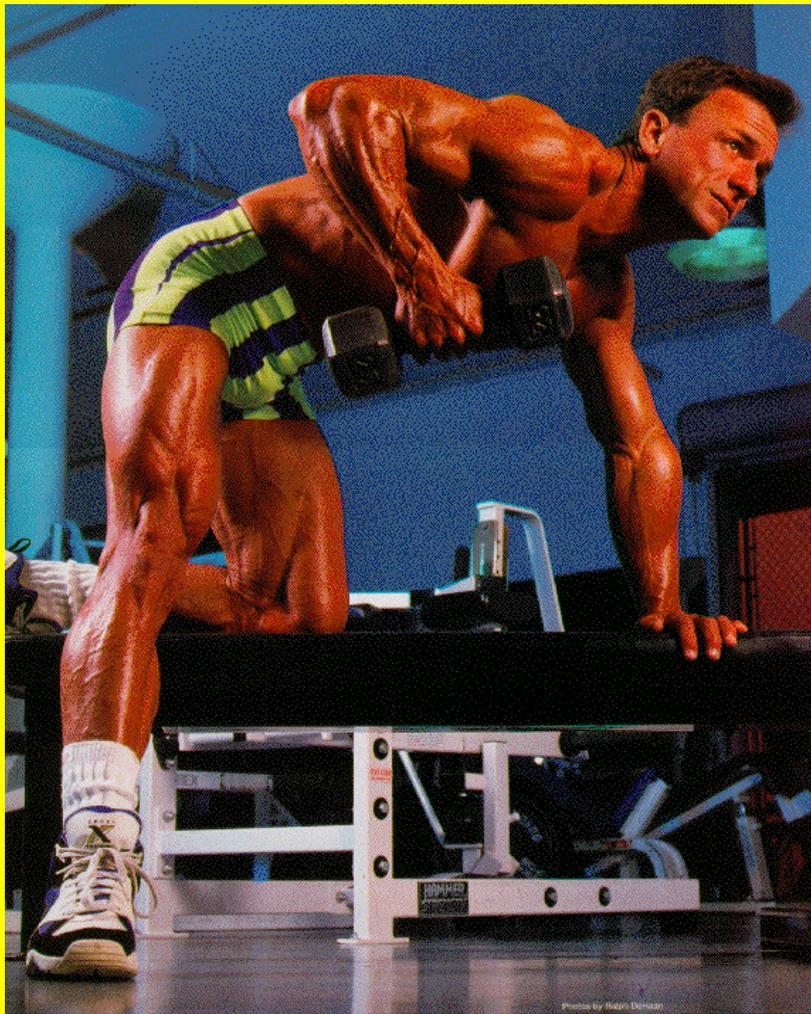


Contracción: *Isotónica*

**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

```
graph TD; A[FUNCIÓN MUSCULAR] --> B[Influencia de las Fuerzas Gravitacionales]; B --> C[Completa Relajación Muscular]; C --> D[Ausencia de Acción Muscular]; D --> E[Ejemplo]; E --> F[Dejar caer el Brazo];
```

Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

Completa Relajación Muscular

Ausencia de Acción Muscular

Ejemplo

Dejar caer el Brazo



FUNCIÓN MUSCULAR



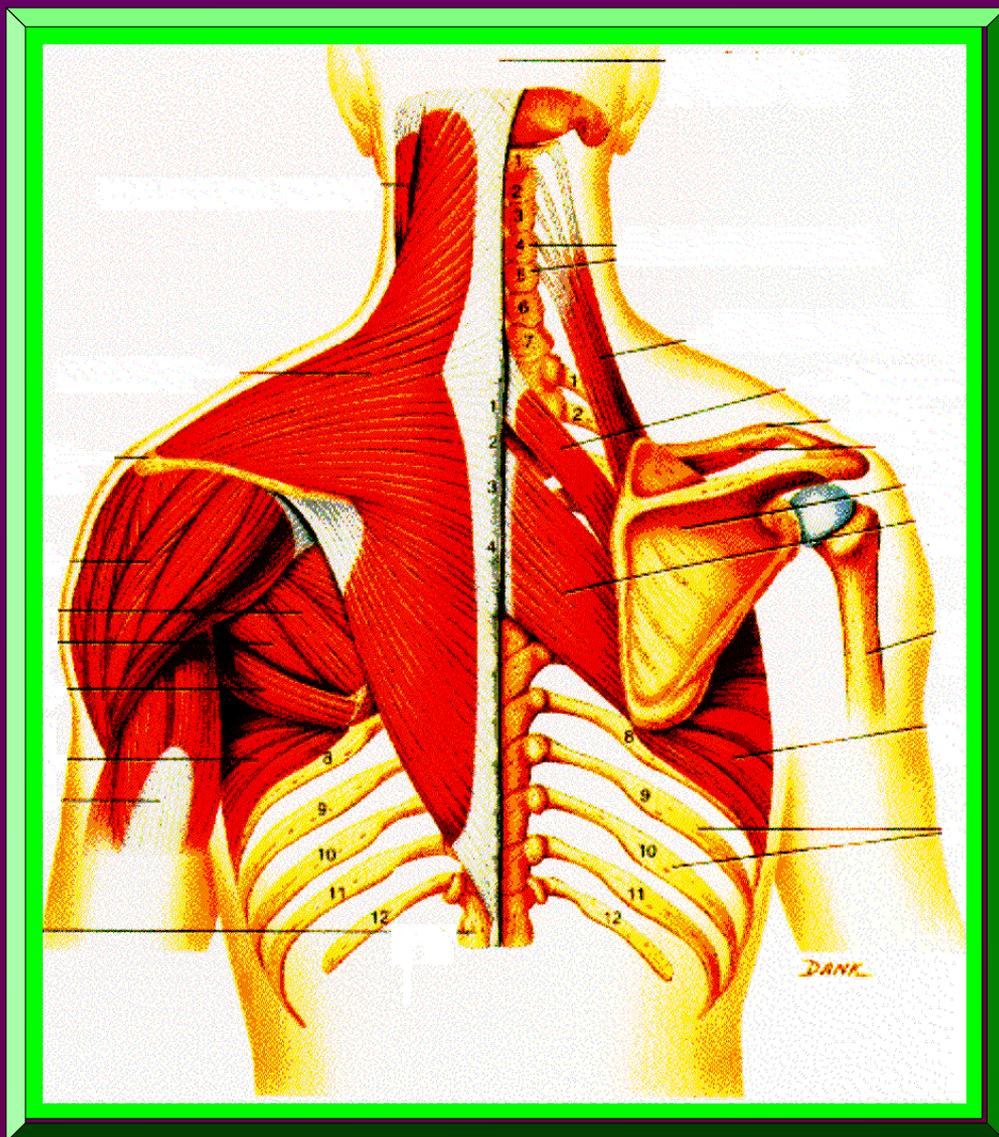
Influencia de las Fuerzas Gravitacionales

➤ Los Músculos Pueden estar Completamente Relajados:

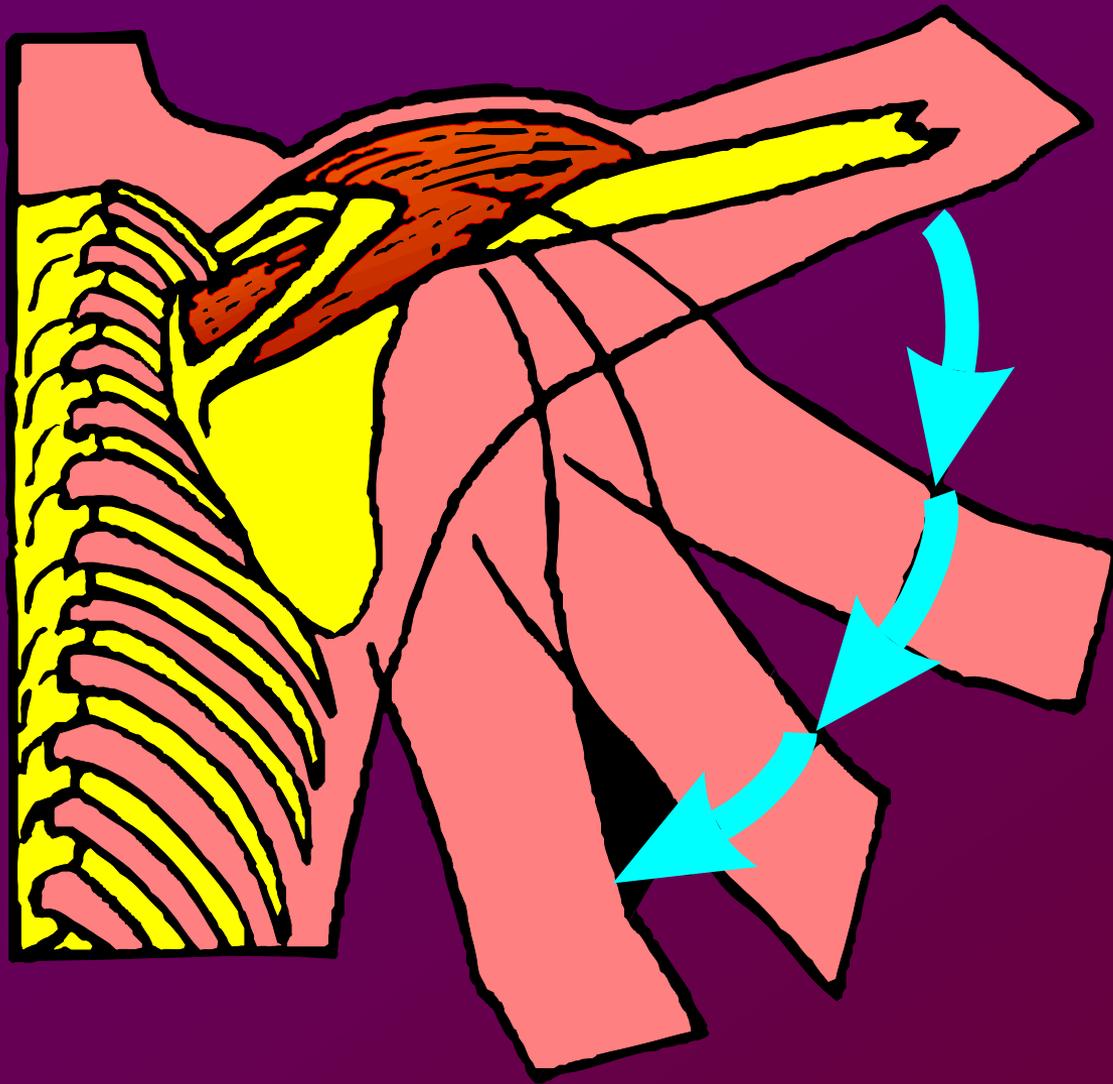
◆ *Ausencia de Acción Muscular*

■ *Ejemplo:*

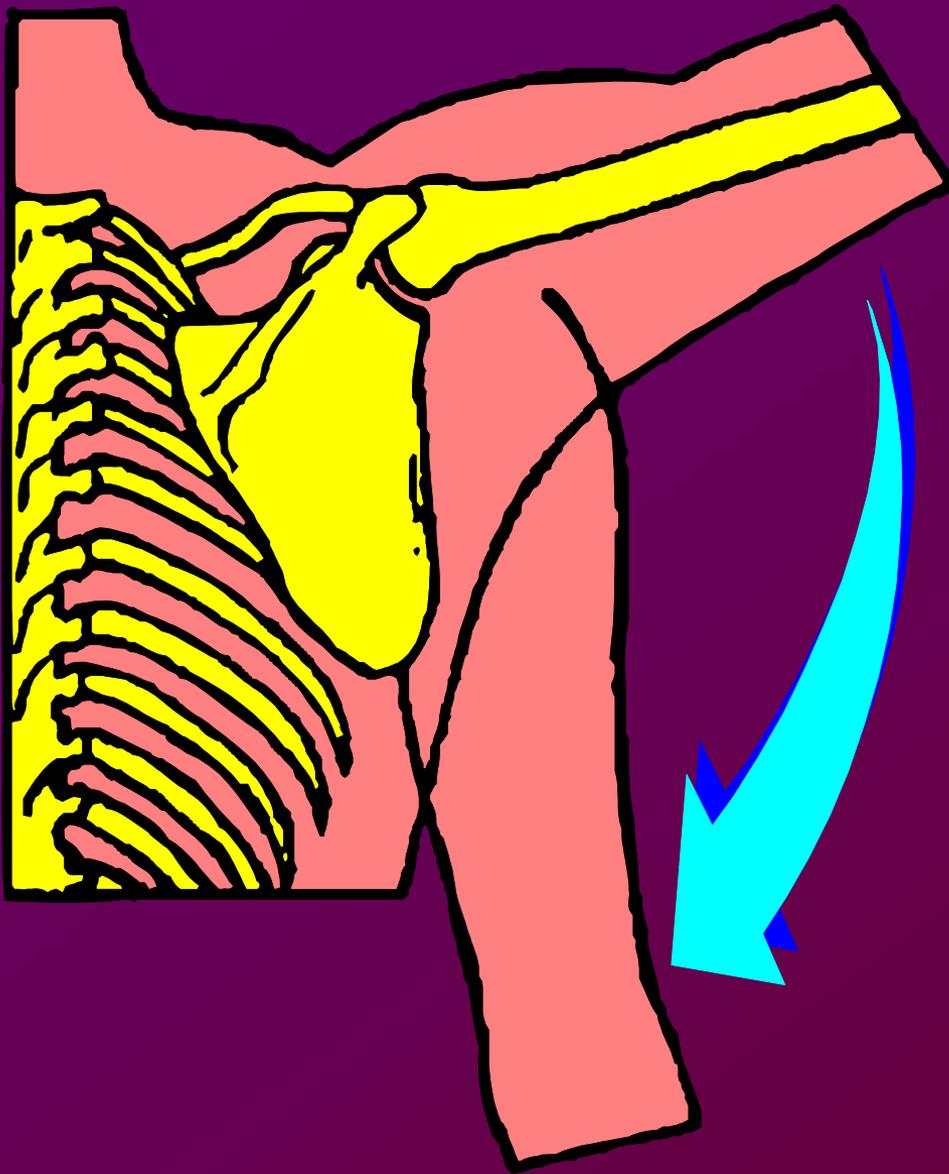
Dejar Caer el Brazo



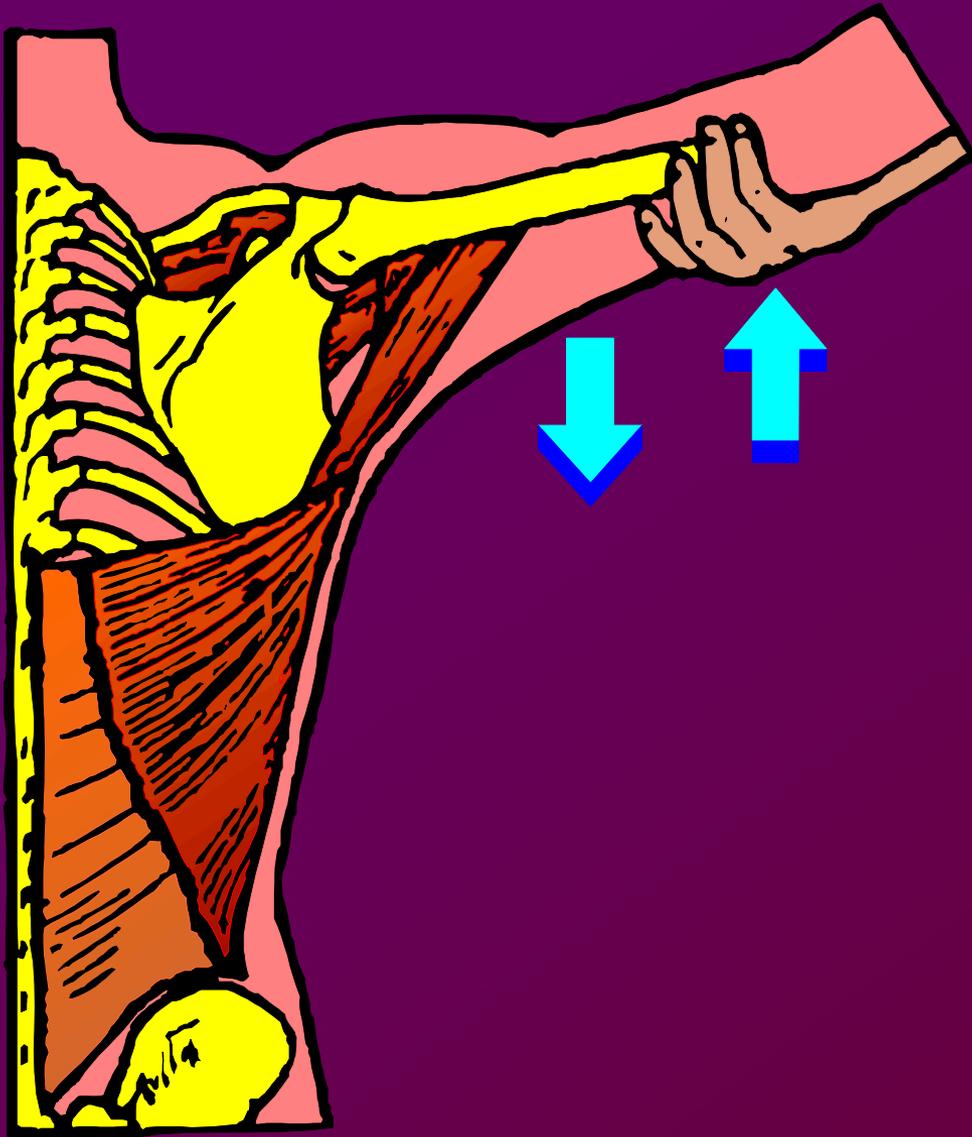
**La Influencia
de la
Fuerza de Gravedad
sobre la
Acción Muscular
en la
Depresión Lateral
del Brazo
(Aducción del
Húmero)**



**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[Clasificación de los Músculos Según su Función]; C --> D[Motores o Agonistas]; C --> E[Fijadores, Estabilizadores, o Sostenedores]; C --> F[Neutralizadores]; C --> G[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

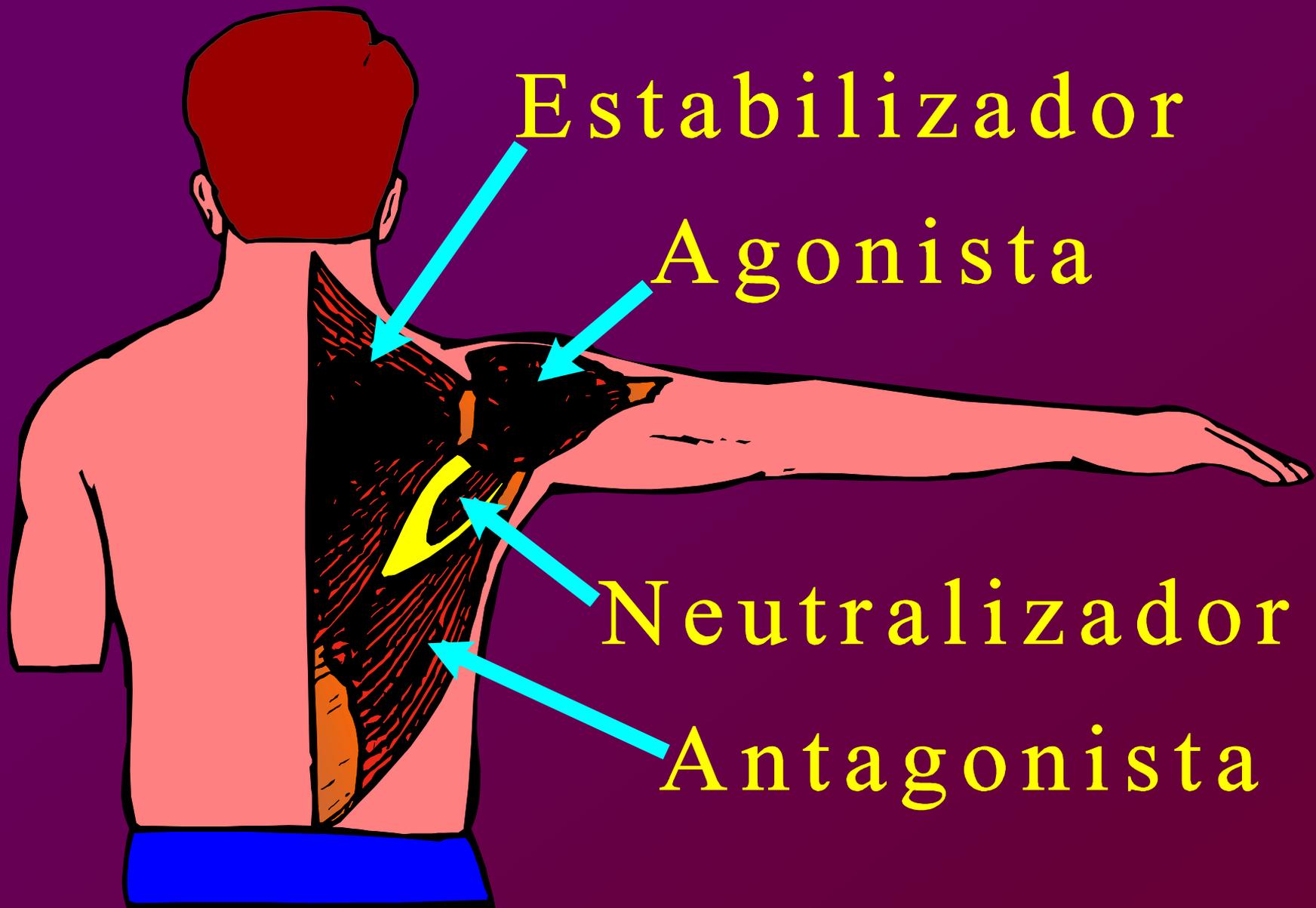
Estabilizan Una Parte del Cuerpo Contra una Fuerza

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:*

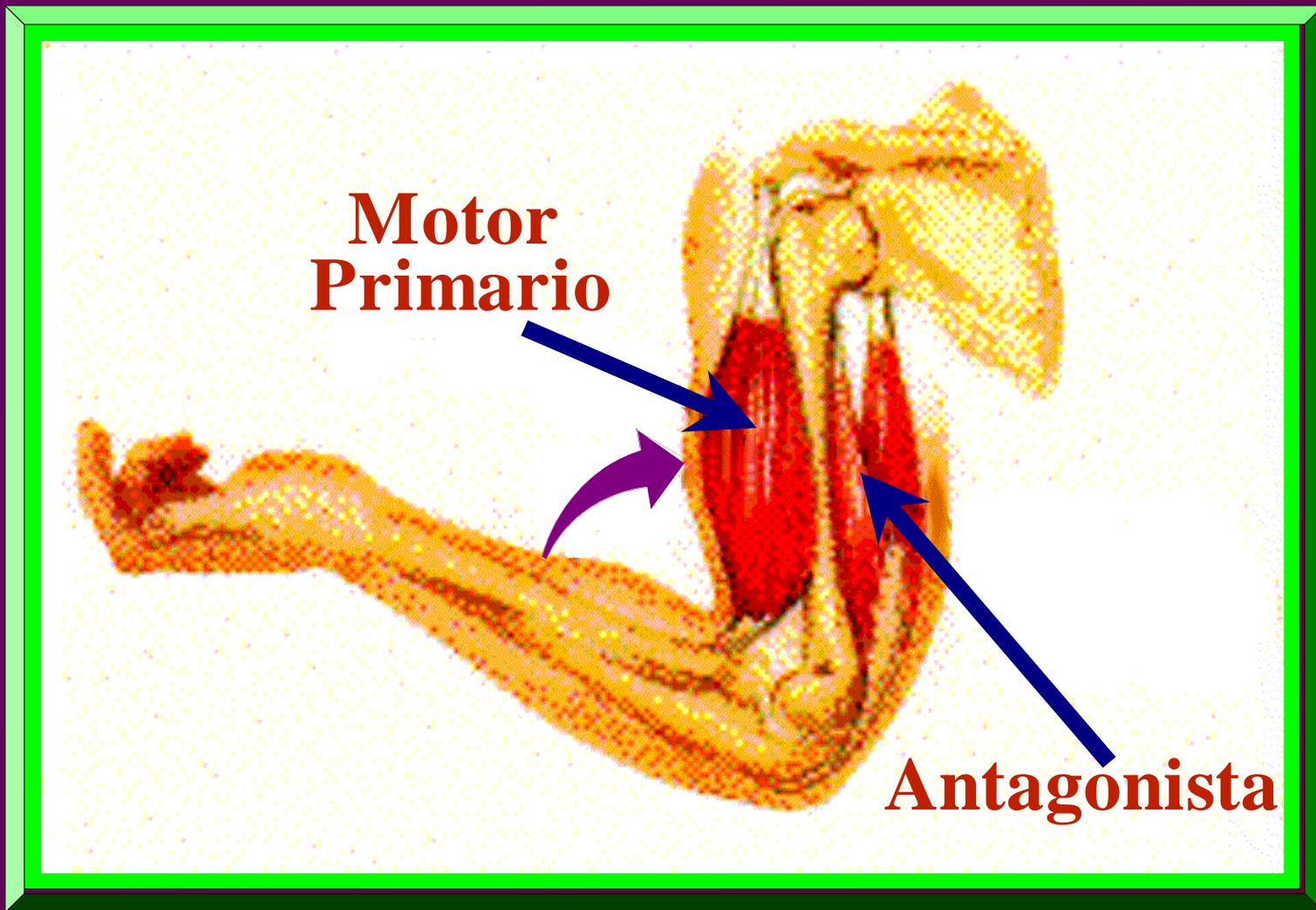
Los Músculos Motores de Mayor Importancia en un Movimiento

● *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];
```

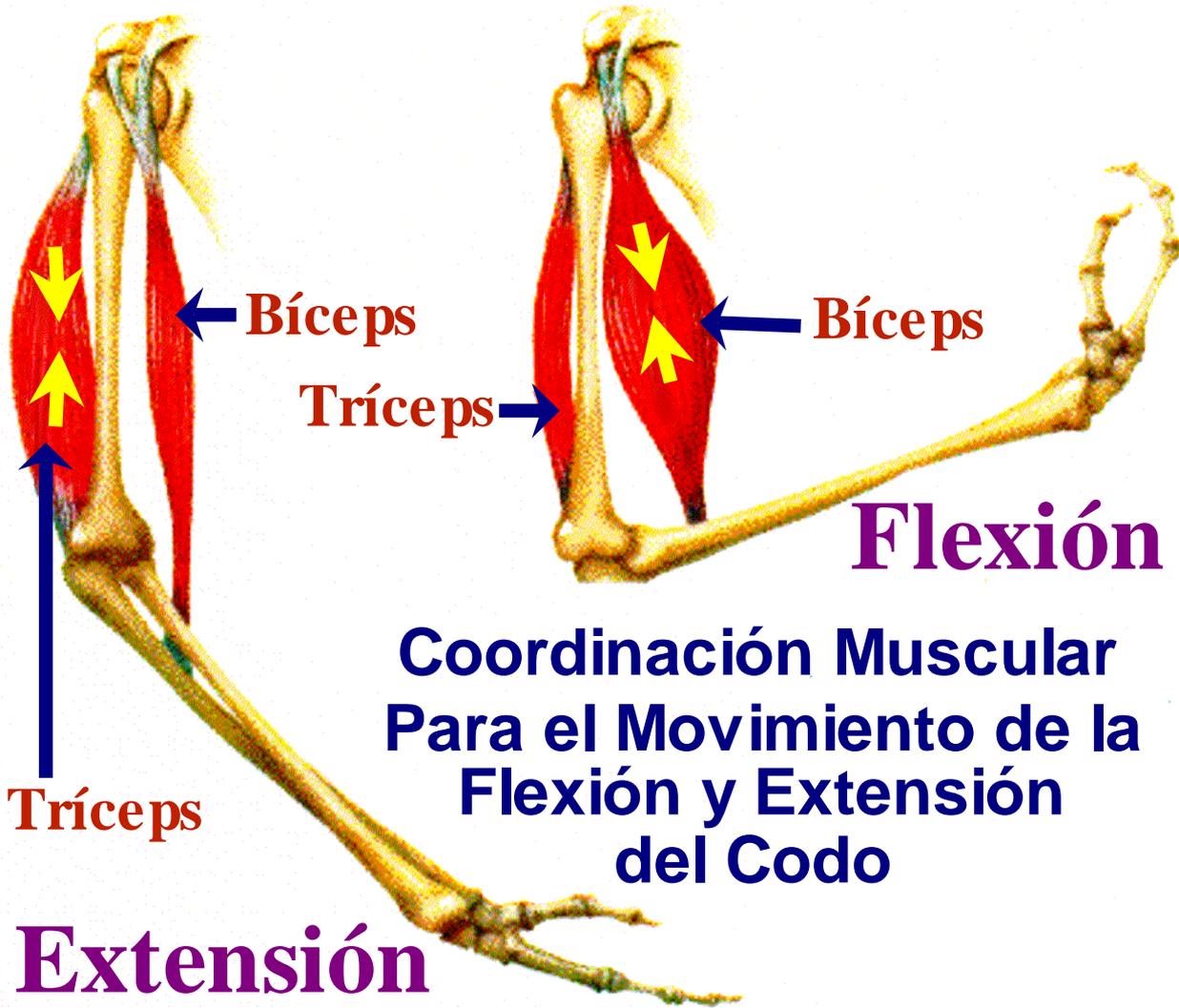
Clasificación de los Músculos Según su Función

Antagonistas o Contralaterales

Ejemplo: Flexión del Codo

Agonista:
Bíceps Braquial

Antagonista:
Tríceps Braquial



Bíceps

Bíceps

Tríceps

Tríceps

Flexión

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

Extensión

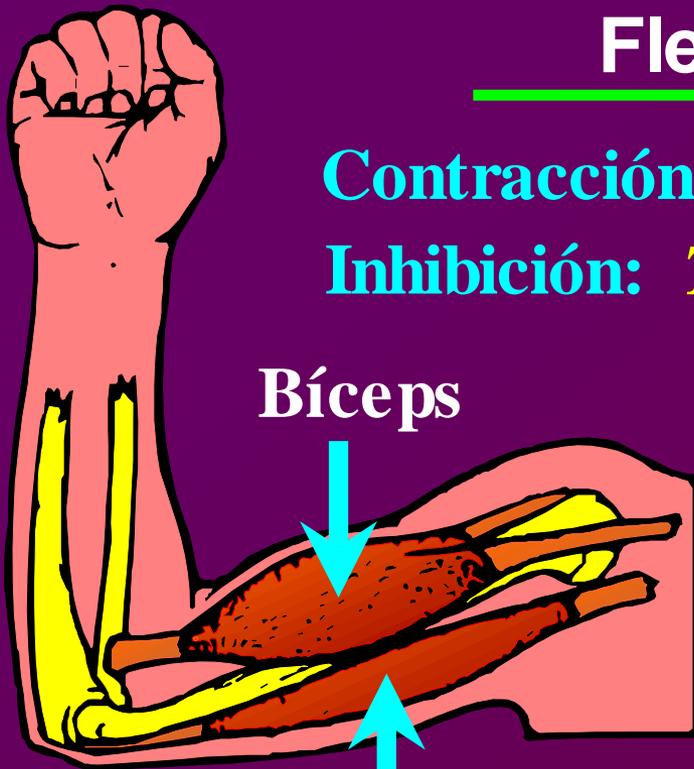
**FLEXIÓN Y
EXTENSIÓN
DEL CODO:**

**Coordinación
del
Bíceps y
el Tríceps**

Flexión

Contracción: *Bíceps Braquial*

Inhibición: *Tríceps Braquial*



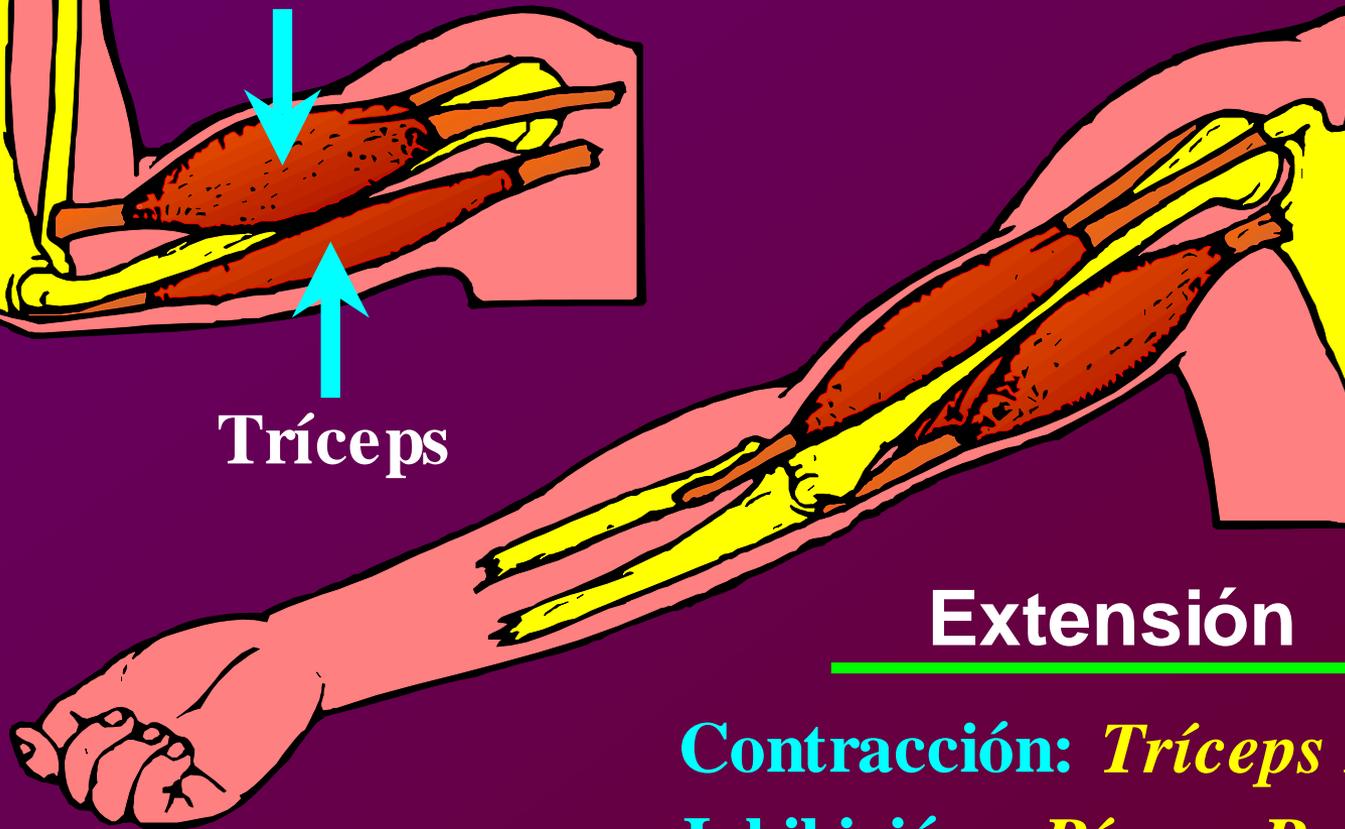
Bíceps

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 Tríceps

Contracción del Tríceps

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:*

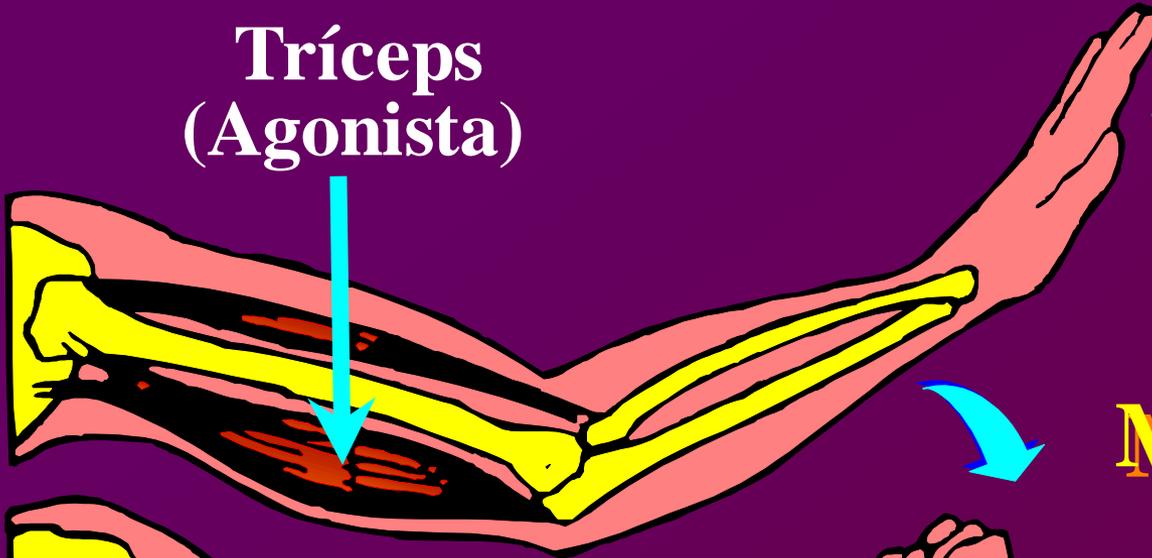
■ Acción Muscular:

☀ AGONISTA: *Tríceps* → Contracción

☀ ANTAGONISTA: *Bíceps* → Relajación

**Tríceps
(Agonista)**

*Extensión
del
Codo*



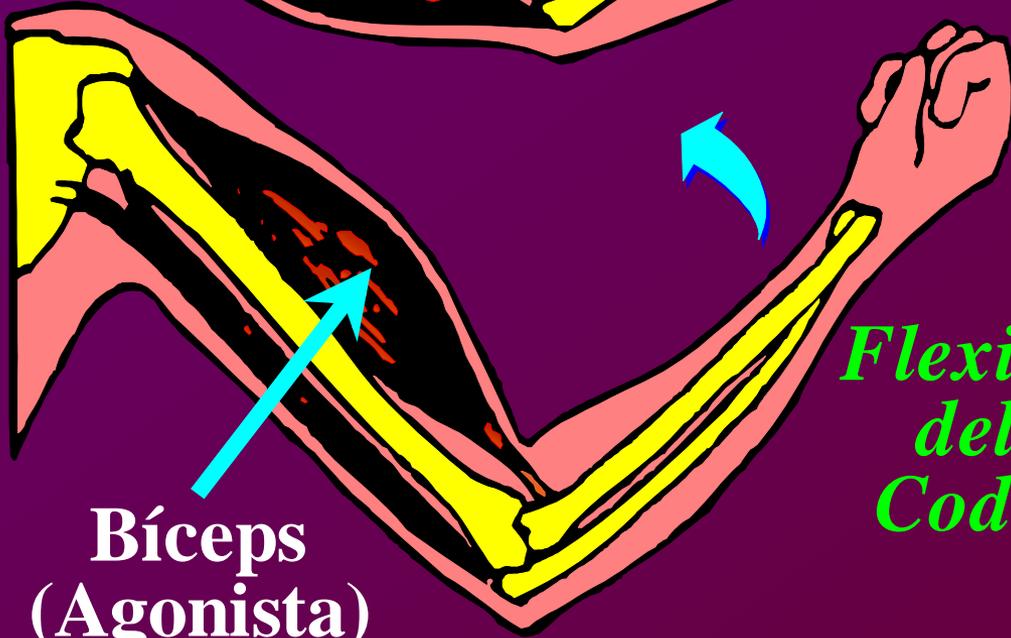
**MOVIMIENTOS
DEL CODO:**

Extensión

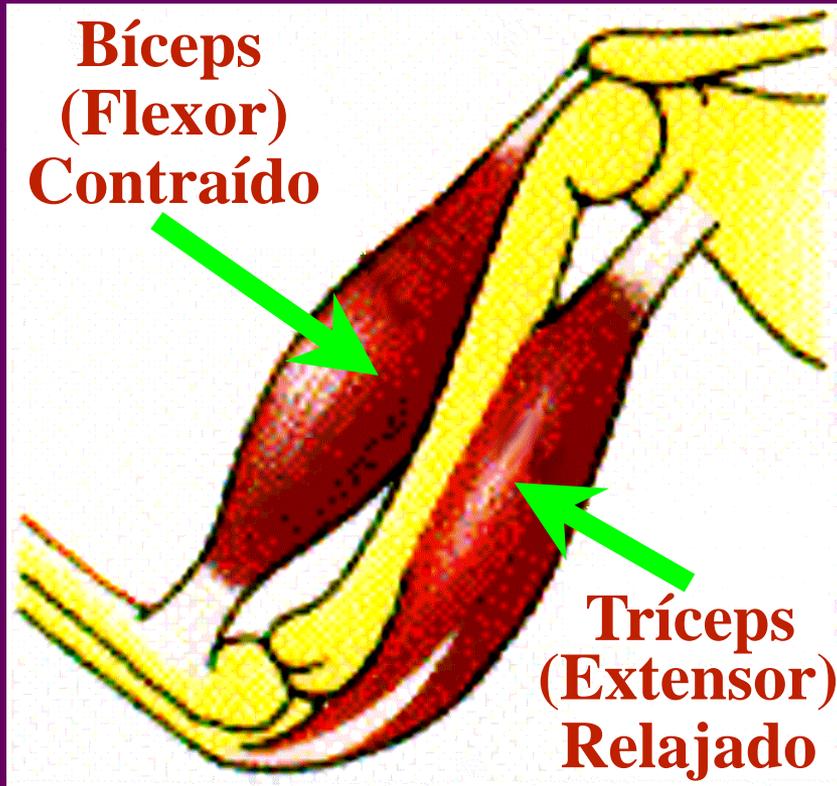
y

Flexión

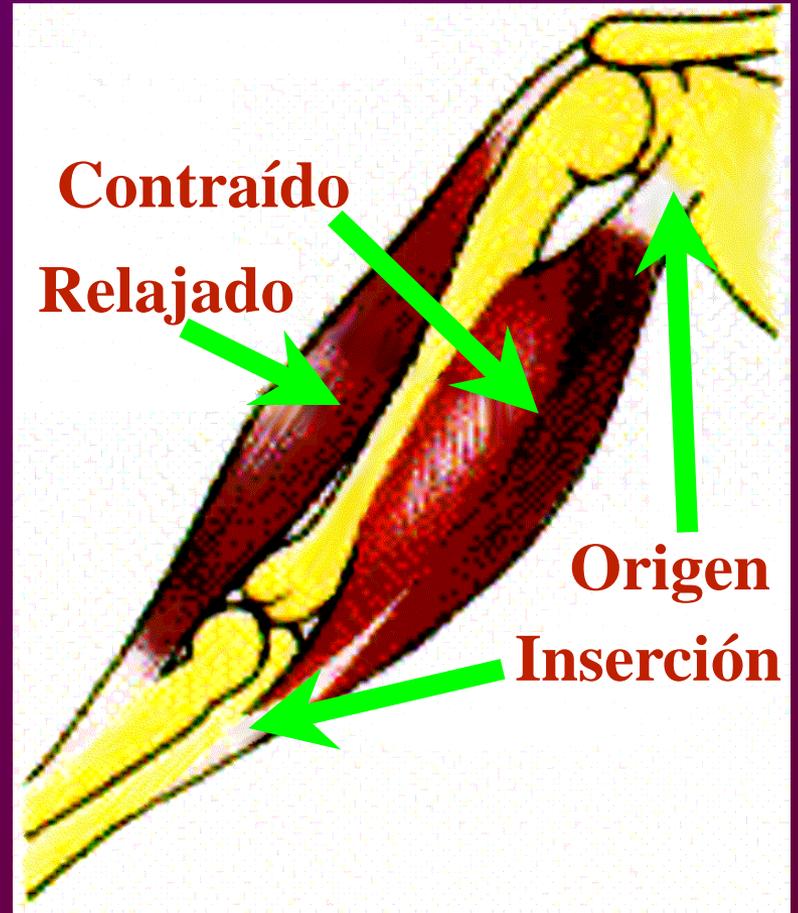
*Flexión
del
Codo*



**Bíceps
(Agonista)**

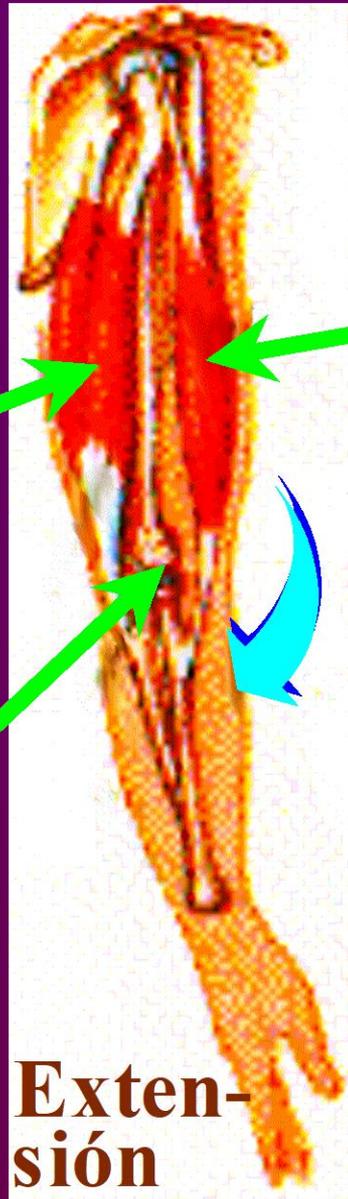


Flexión del Codo



Extensión del Codo

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

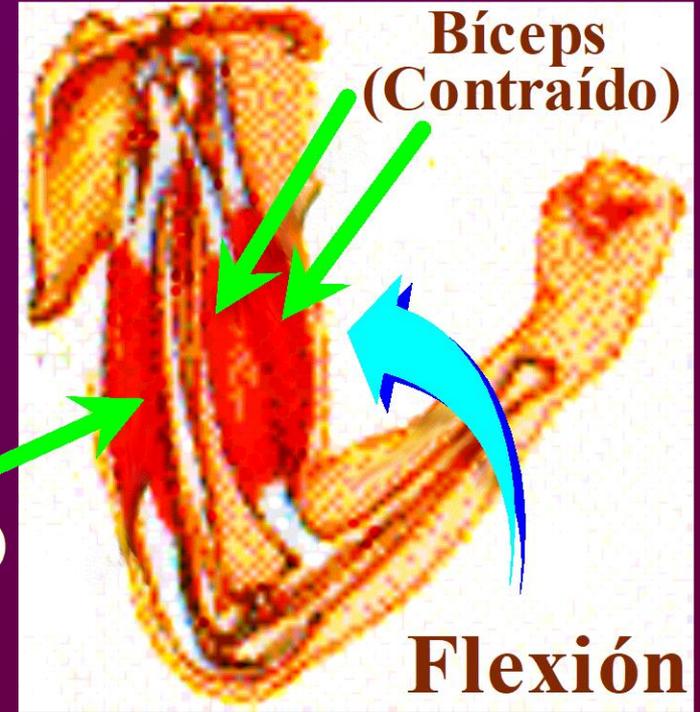


**Tríceps
(Contraído)**

**Articulación
del Codo**

**Exten-
sión**

**Bíceps
(Relajado)**

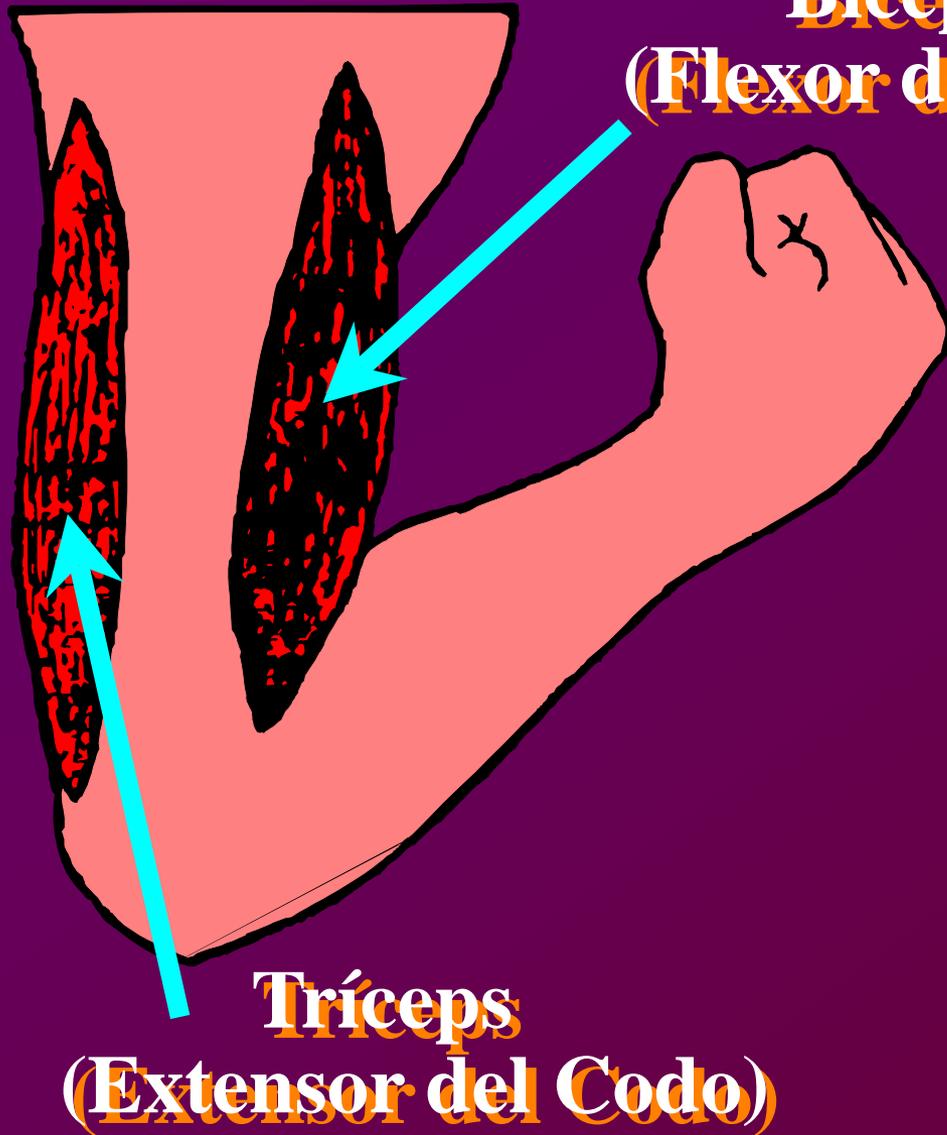


**Bíceps
(Contraído)**

**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



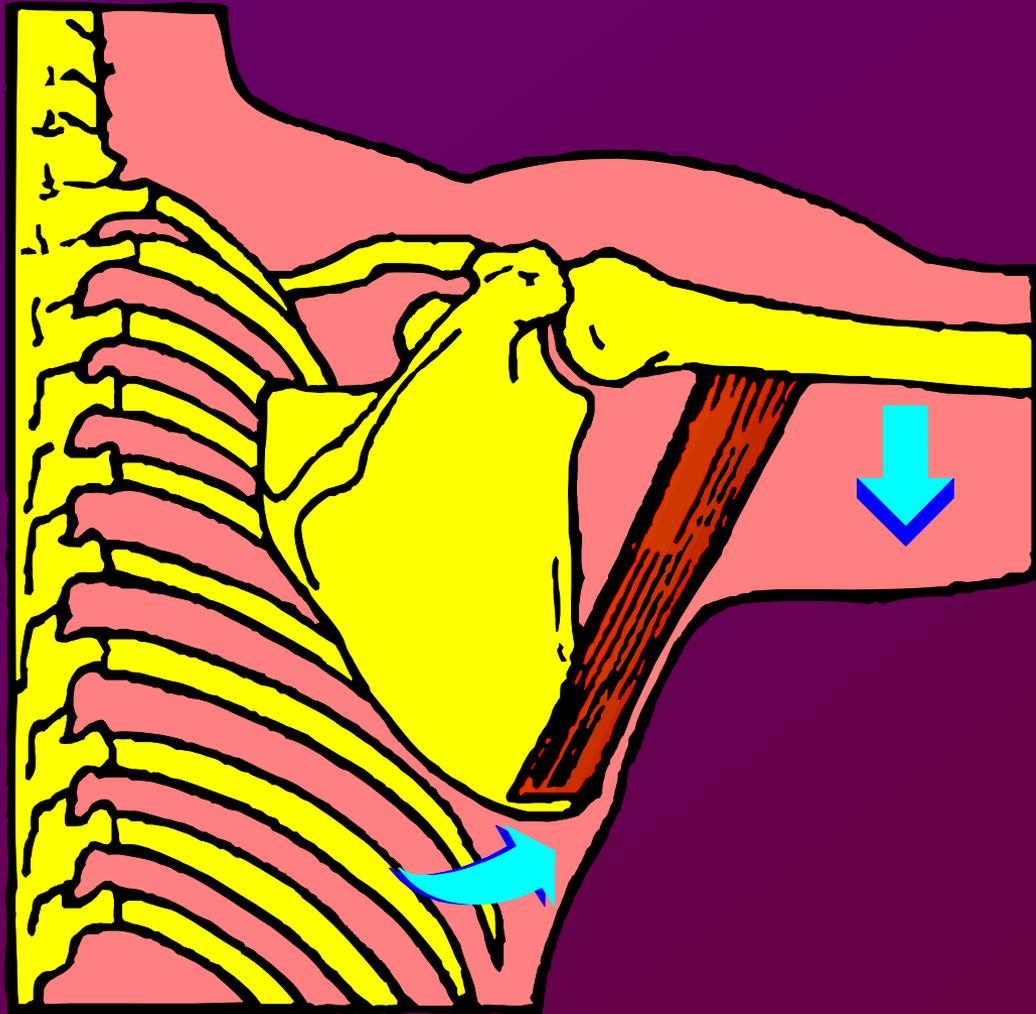
El Músculo se Contrae para Estabilizar o Fijar la Unión del Músculo al Hueso (Sosteniéndola en Acción), de modo que se Produzca más Eficazmente el Movimiento Principal en el Hueso que Tiene su Otra Unión



MÚSCULOS ESTABILIZADORES:

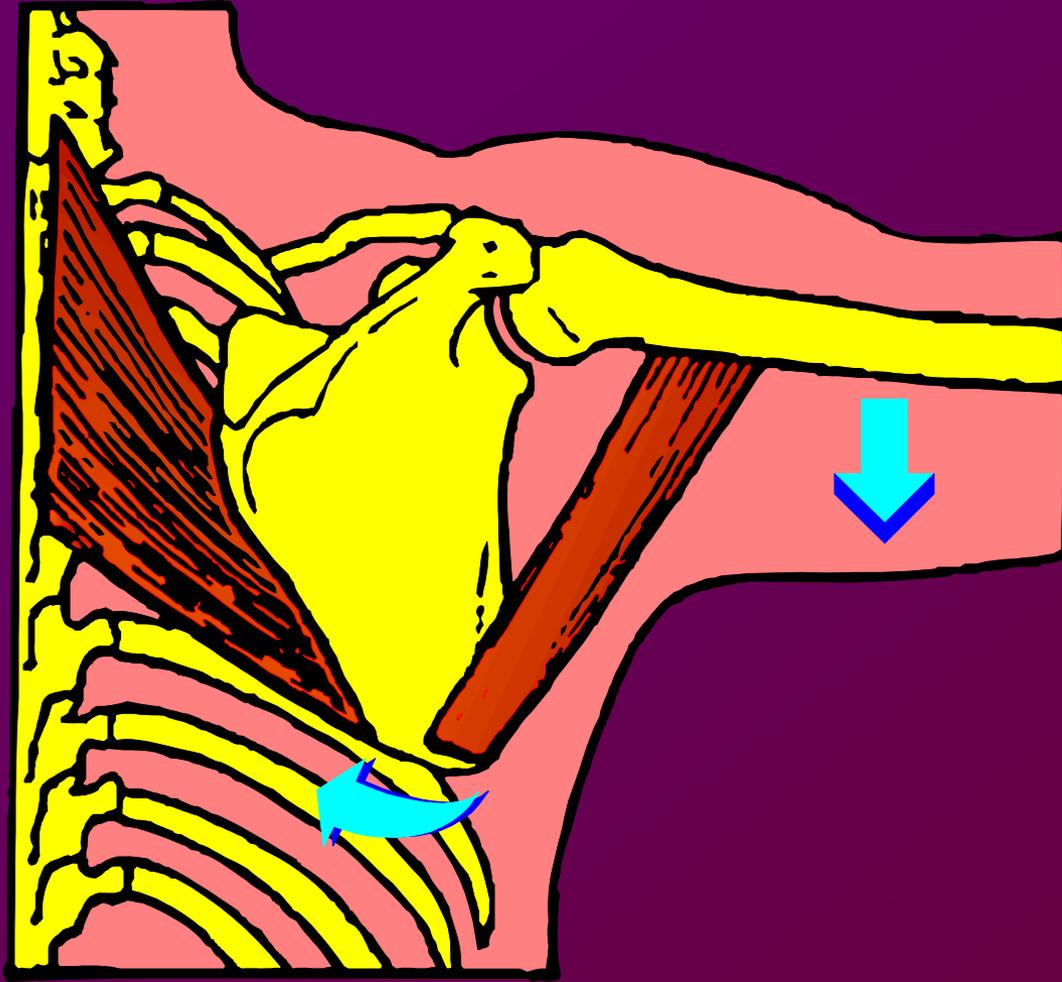
EJEMPLO:

**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



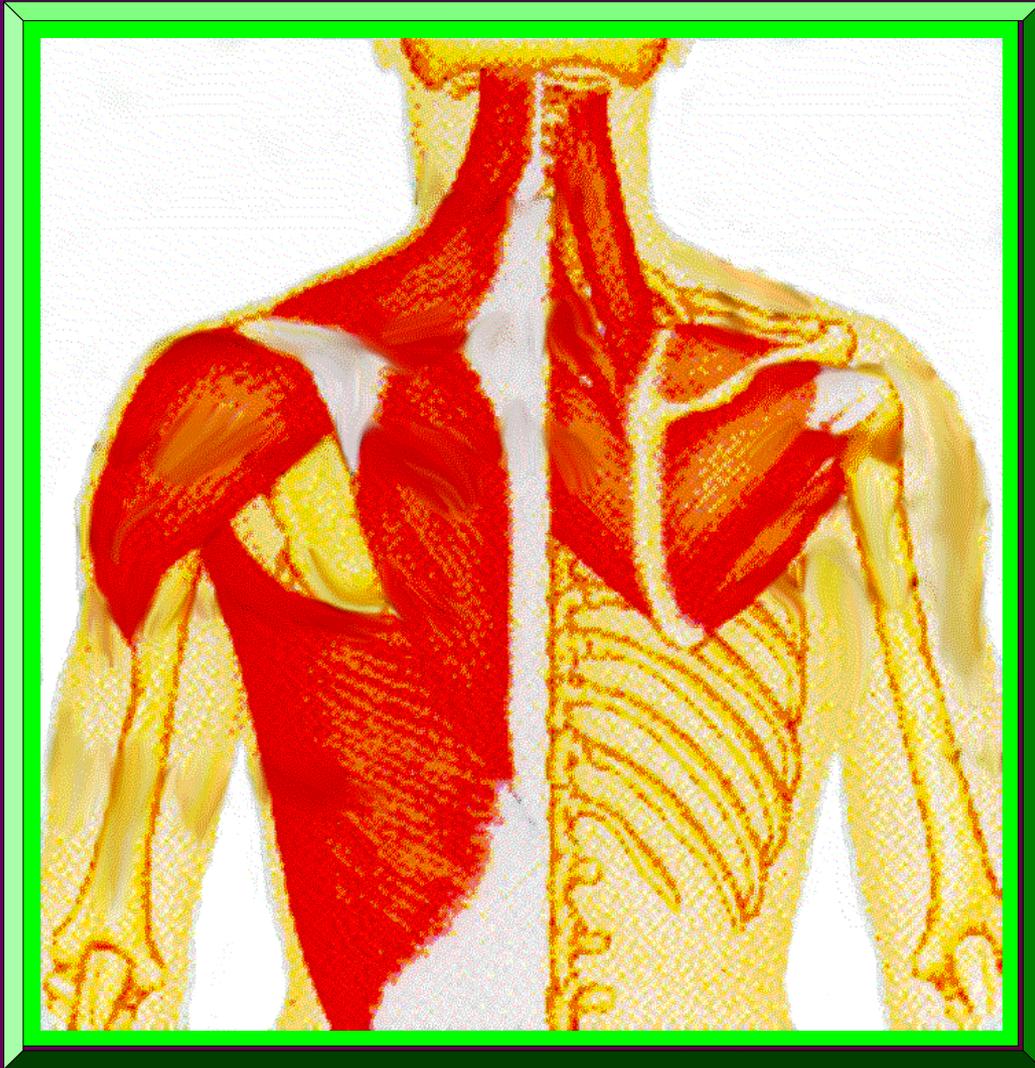
Neutralizadores



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

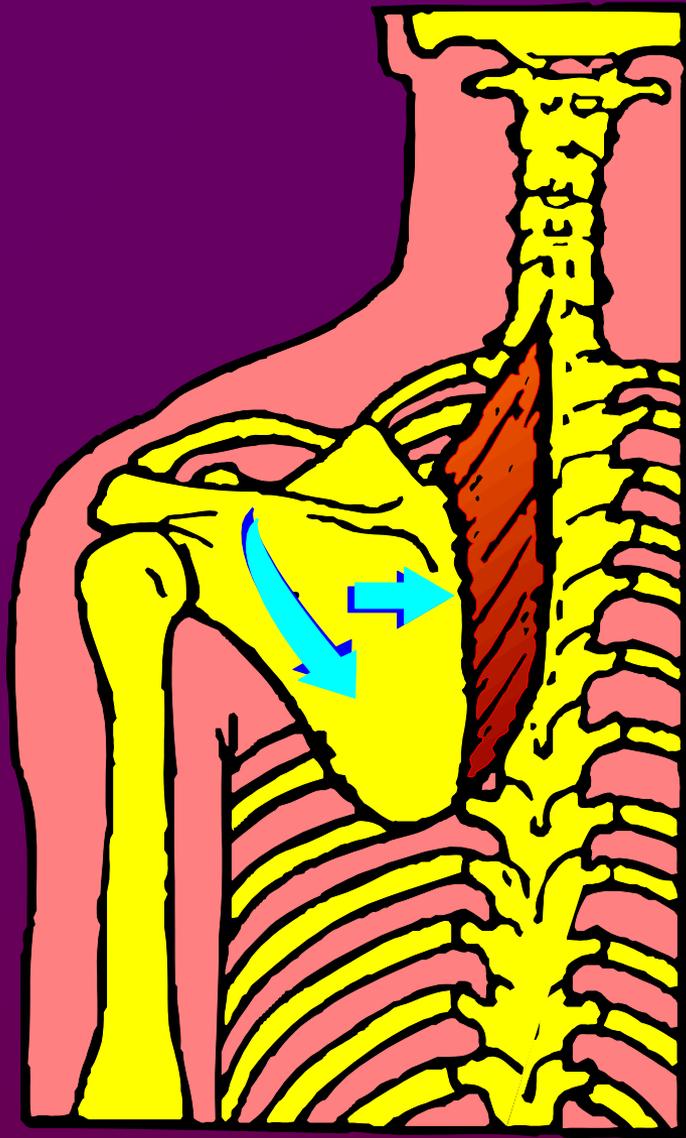
Mútuos y

Neutralizadores



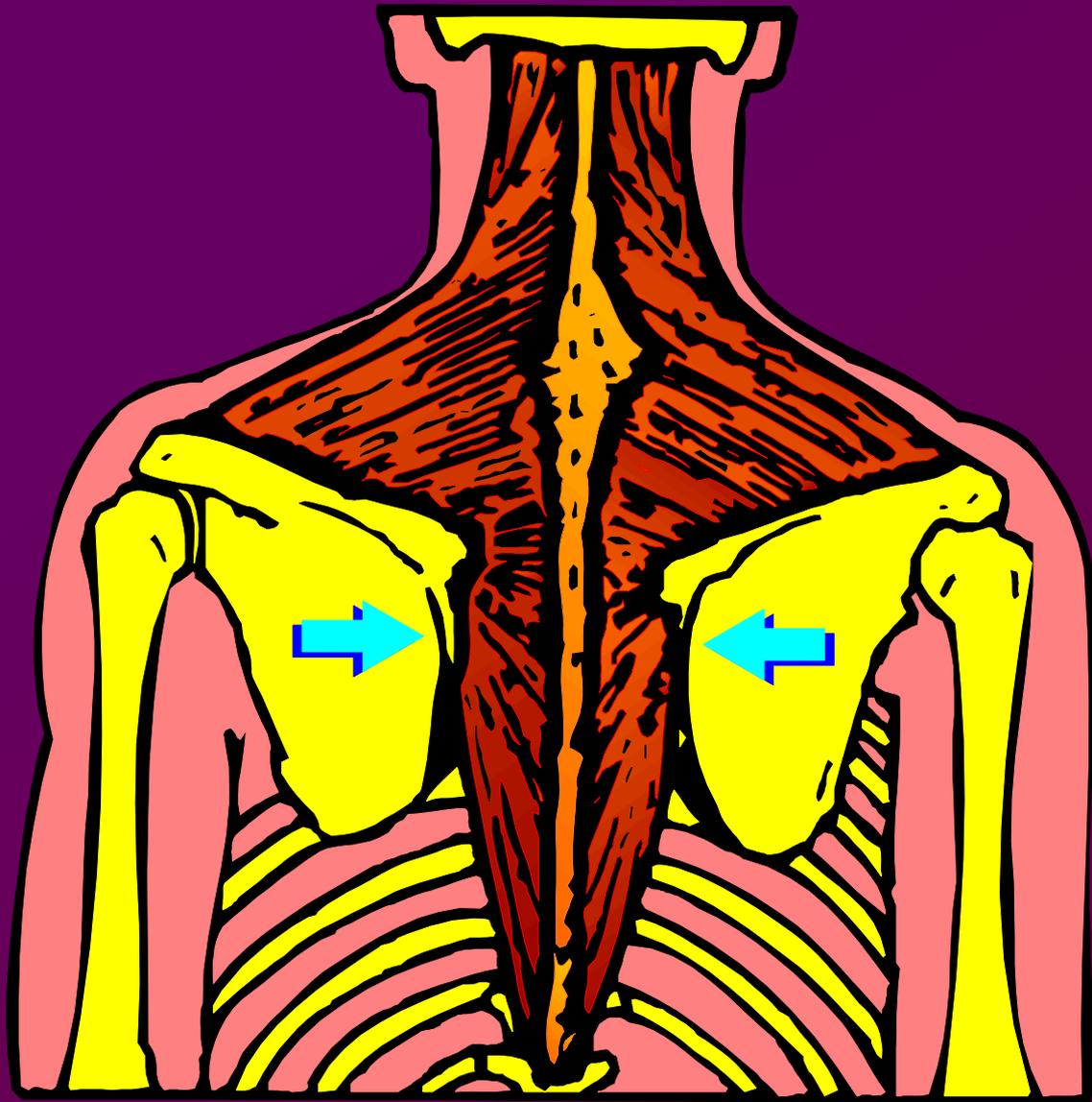
El Trapecio
Aisladamente
Ejecuta dos
Posibles Acciones
Musculares:

- 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**