

Los músculos en el cuerpo:

[https://youtu.be/p0wr1rXtwSI?si=7Ac\\_WlozSomBHSFX](https://youtu.be/p0wr1rXtwSI?si=7Ac_WlozSomBHSFX)

## MIOCITOS

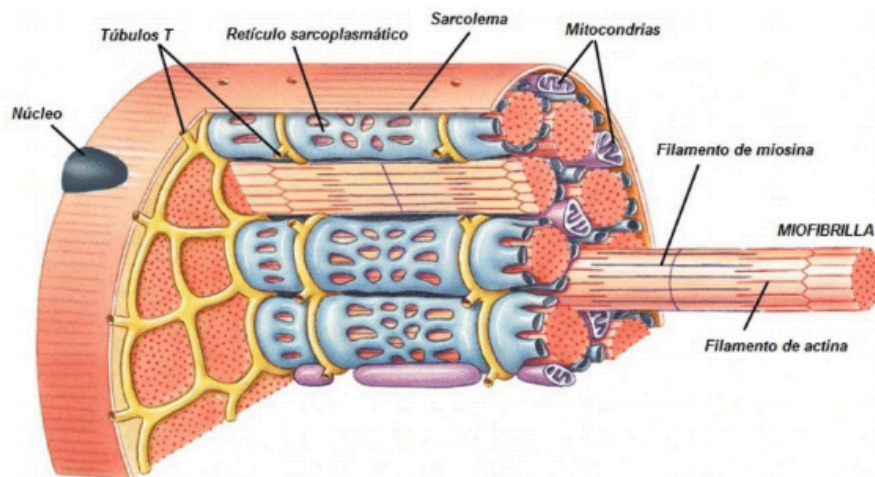
Las células musculares también llamadas **miocitos** o fibras musculares se caracterizan por:

- o Son largas, cilíndricas y multinucleadas
- o No se dividen

Estas células constan de **membrana (sarcolema)**, **citoplasma (sarcoplasma)** y núcleos (aproximadamente unos 100 núcleos periféricos)

El sarcolema es la membrana celular que se invagina hacia el interior formando túbulos T, que son muy importantes para que llegue rápidamente el potencial de acción muscular a todas las partes de la célula muscular. El sarcoplasma es el citoplasma celular, que contiene:

- ❖ una gran cantidad de **glucógeno** para la producción de energía (ATP)
- ❖ **mioglobina**, proteína de color rojo que transporta el oxígeno a las mitocondria
- ❖ gran número de las **mitocondrias**, en filas por toda la célula
- ❖ varios cientos de filamentos diminutos llamados **miofibrillas** con miofilamentos de **actina y miosina**
- ❖ cada miofibrilla está rodeada de **SR (retículo sarcoplásmico)**



**Figura 4.6.** Organulos y estructura de un miocito. Fuente: <http://www.escolares.net/biologia/constraccion-muscular-musculatura/>

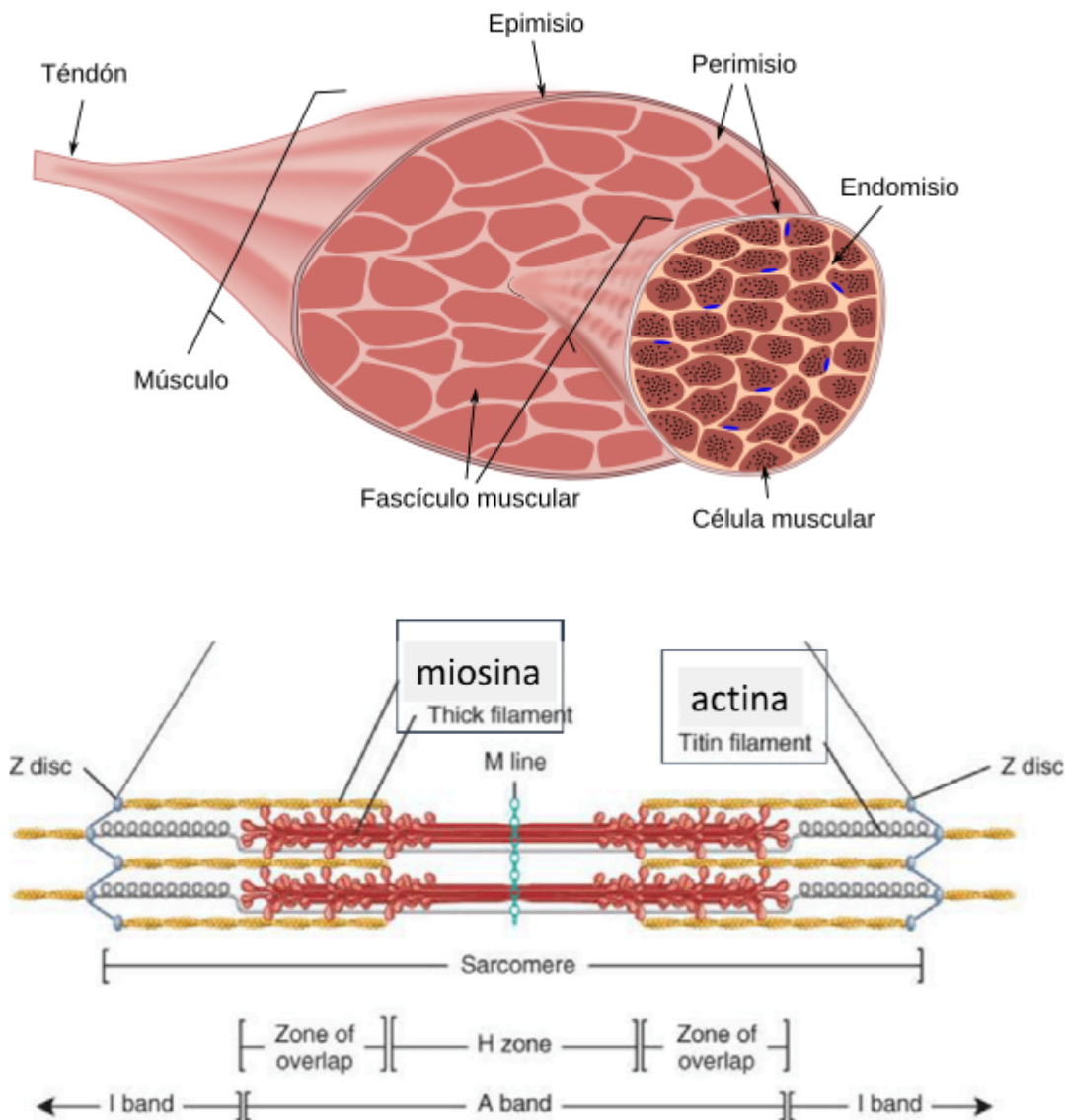


Figura 4.7. Sarcómero con sus bandas. Fuente: [Tortora](#)

Durante la sinapsis neuro-muscular se producen la siguiente secuencia de acontecimientos:

1. Cuando el impulso nervioso llega al final del axón situado en la zona de unión neuromuscular, las vesículas sinápticas de la neurona liberan **acetilcolina (ACh)**
2. ACh liberada se difunde por el espacio sináptico hacia los receptores de la célula muscular, y cuando llega a ellos permite la abertura de **canales de Na<sup>+</sup>**, de modo que el Na<sup>+</sup> entra en el miocito desencadenando un potencial de acción (PA)
3. El PA significa una orden para producir movimiento, el PA se extiende por el sarcolema y se difunde por los **túbulos T** hasta llegar al RS, e induce la **liberación de Ca<sup>2+</sup> en el sarcoplasma**

4. El  $\text{Ca}^{+2}$  se une a las proteínas musculares lo que permite la unión de miosina con la actina, proceso que lleva acoplado un gasto de ATP (energía). El ciclo de contracción propiamente va a comenzar
5. Por su parte ACh se descompone rápidamente por la acetilcolinesterasa (AChE) y el  $\text{Ca}^{+2}$  se reabsorbe al RS
6. Durante la contracción **la miosina crea puentes cruzados y tira de los filamentos de actina** de modo que los miofilamentos de actina, algo más delgados que los de miosina, se deslizan hacia adentro del sarcómero y los discos Z se acercan entre sí. El resultado es que el sarcómero se acorta y toda la célula se contrae, pero curiosamente los miofilamentos no cambian de longitud, sólo se desplazan uno sobre otro
7. Cuando el potencial de acción finaliza y los iones de calcio se reabsorben en las zonas de almacenamiento SE, las proteínas reguladoras vuelven a su forma y posición original. Dado que ahora la miosina no tiene nada a lo que adherirse, la célula muscular se relaja y vuelve a su longitud original.

Contracción muscular:

<https://www.youtube.com/watch?v=ju383xO7dxI>

Cómo trabaja un músculo:

<https://www.youtube.com/watch?v=f5HGyqMwuXs>

Efecto del ejercicio:

<https://www.youtube.com/watch?v=LbD1Cmo3zRQ>

Los esteroides en nuestro cuerpo:

<https://www.youtube.com/watch?v=44ET0ayIIU0>