



# Unidad 1: Control nervioso y comportamiento



**Tema: Contracción muscular Parte 3**

# Músculos Parte 3

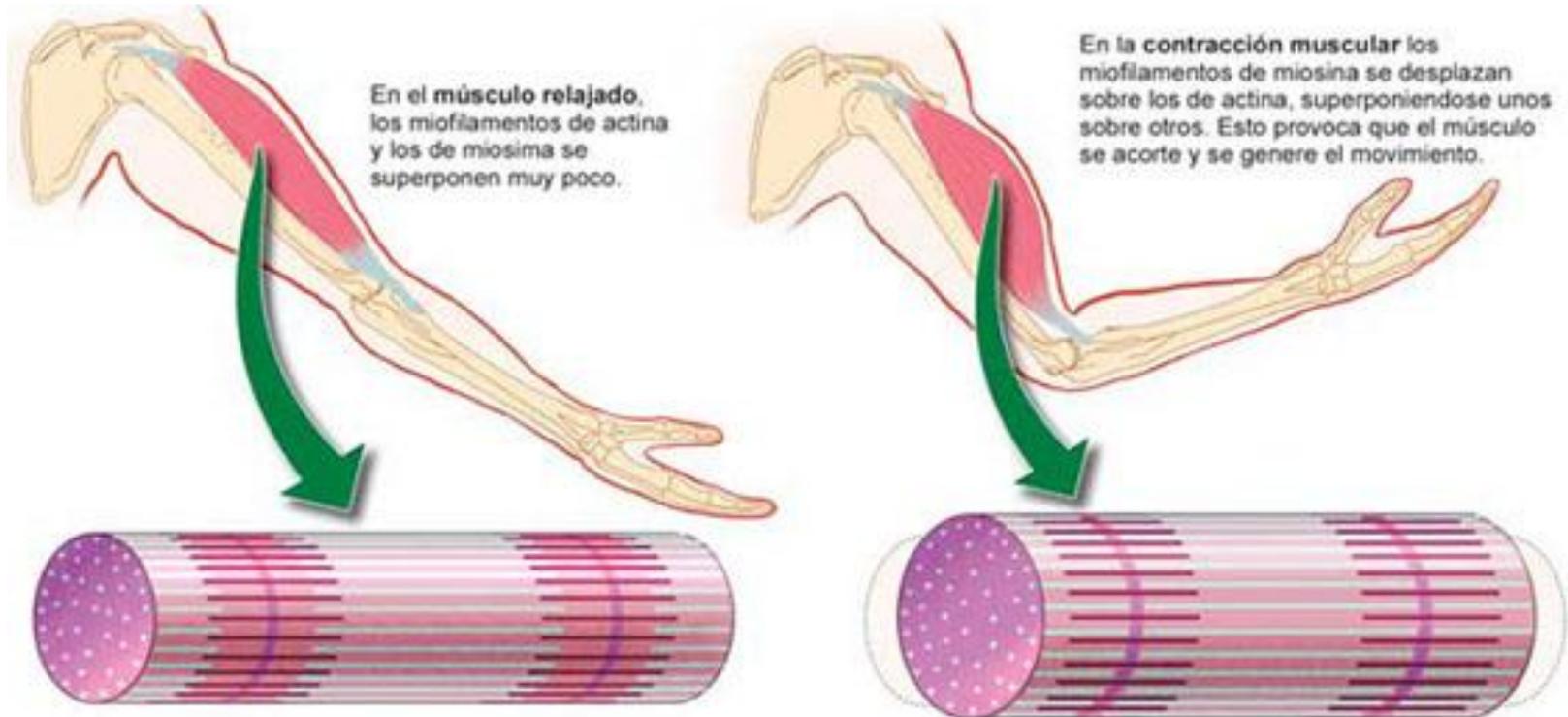
- Estimados estudiantes, en esta clase estudiaremos las etapas de la contracción muscular y sus características.
- A continuación se presenta el objetivo para este tema.

# Objetivo de la clase

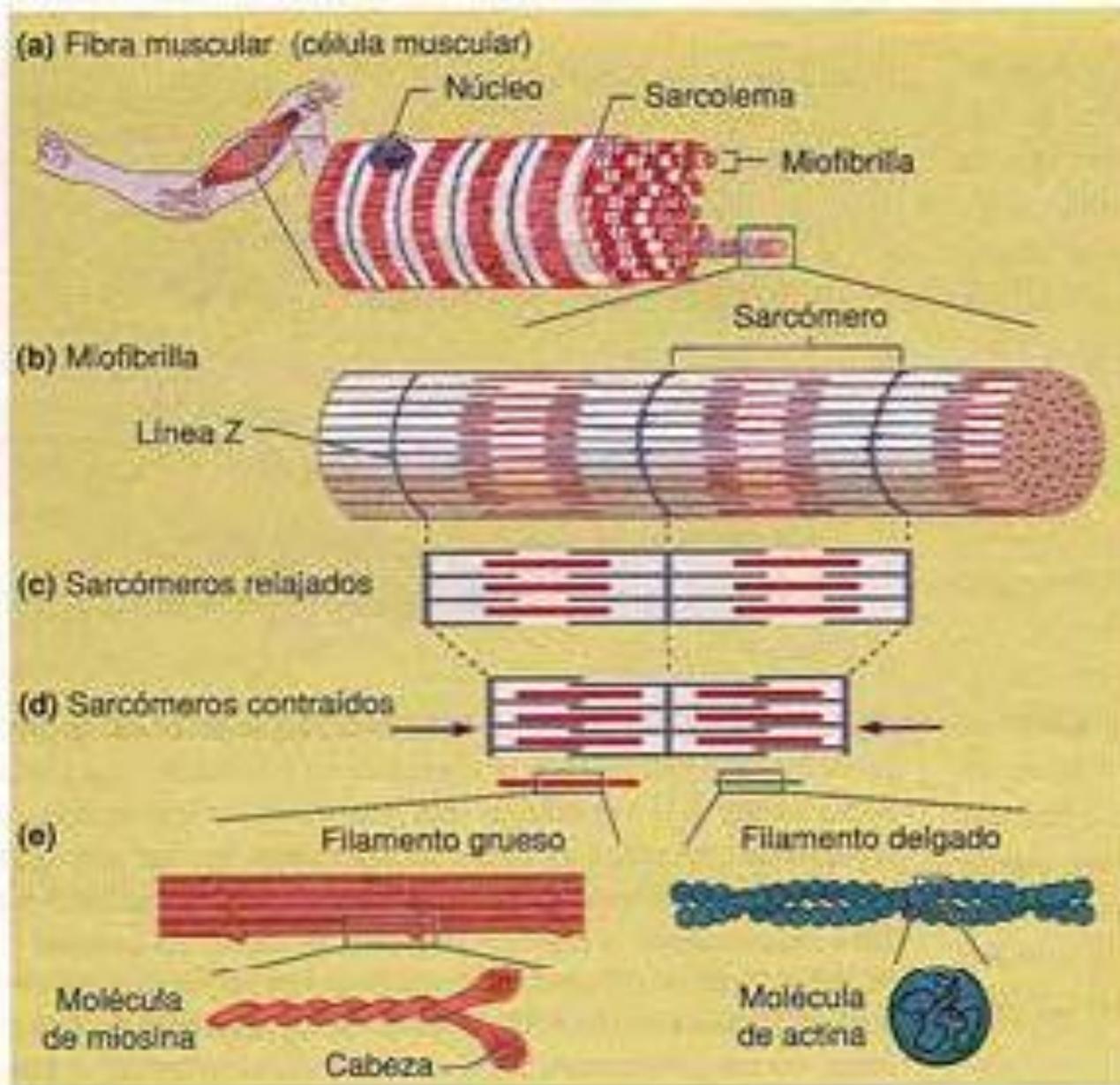
- Explicar las etapas de la contracción muscular y sus características para comprender los eventos que ocurren en nuestro organismo.

# Contracción muscular

- Es un **proceso fisiológico** desarrollado por los músculos cuando, según la tensión, se estiran o se acortan.
- Este proceso está controlado por el sistema nervioso central y permite producir fuerza motora.
- Gracias a esta fuerza motora, los músculos superiores pueden desplazar el contenido de una cavidad a la que recubren (lo que hacen los **músculos lisos**), mover el organismo a través del medio o movilizar otros objetos (**músculos estriados**).

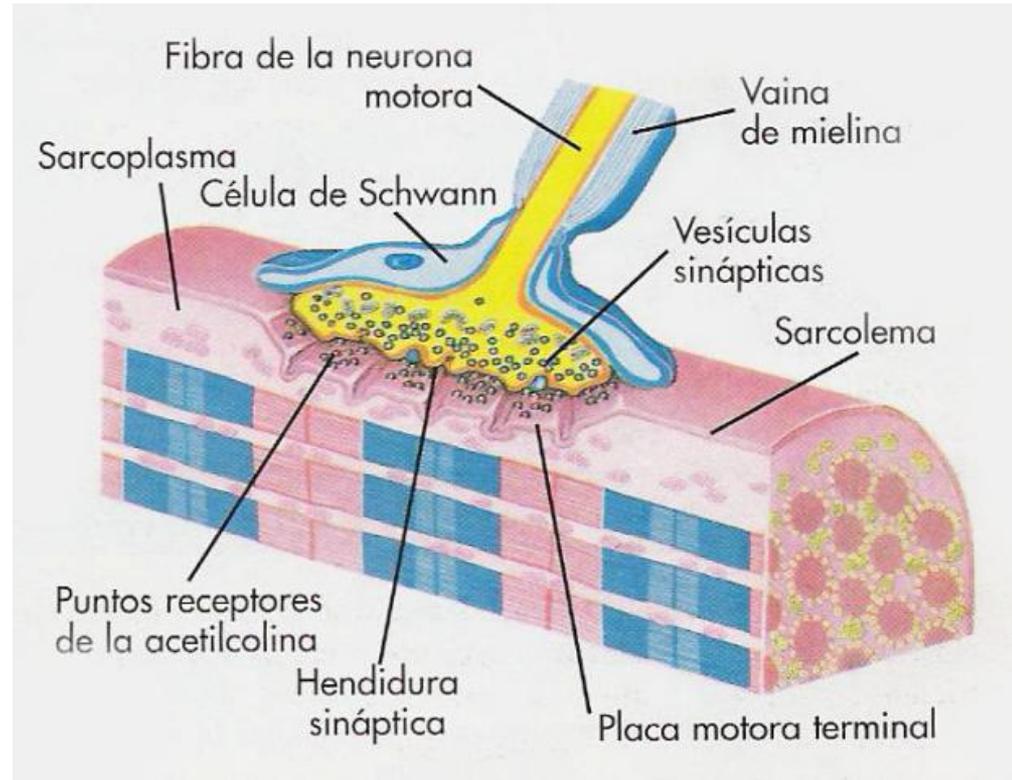


# La contracción muscular



# Mecanismos de la Contracción muscular

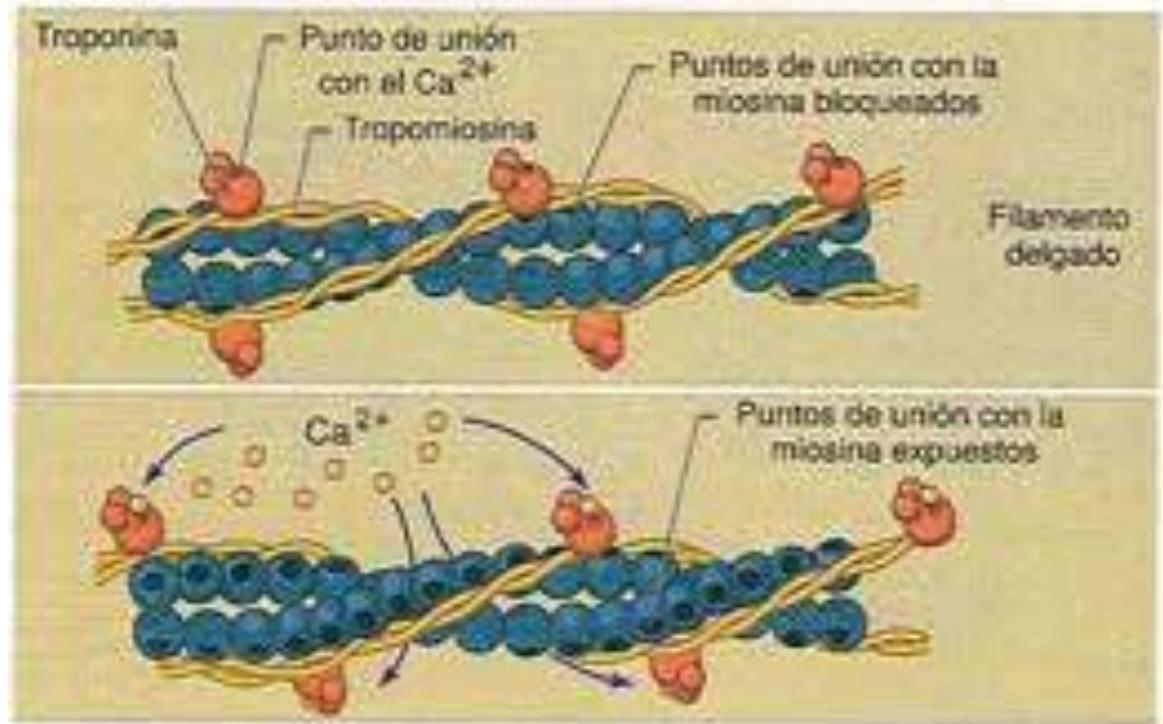
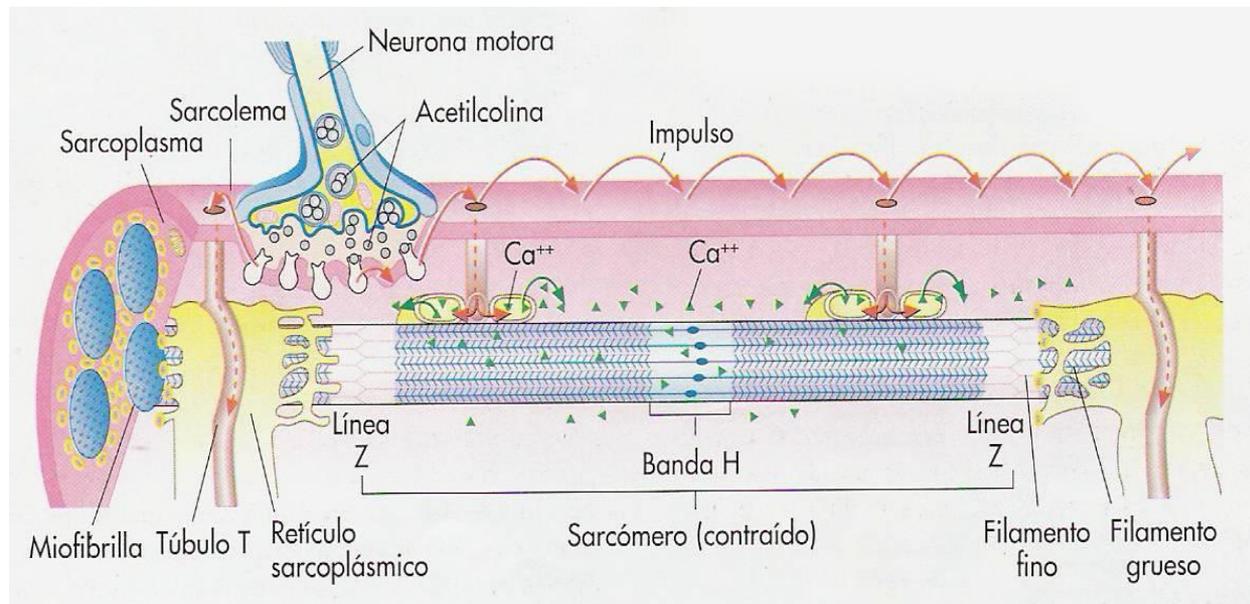
1. Un impulso nervioso alcanza el extremo de una **neurona motora** y provoca la liberación del Neurotransmisor **acetilcolina**.
2. La acetilcolina difunde a través de la hendidura de la unión neuromuscular y se fija a los receptores de la **placa motora terminal** de la fibra muscular.



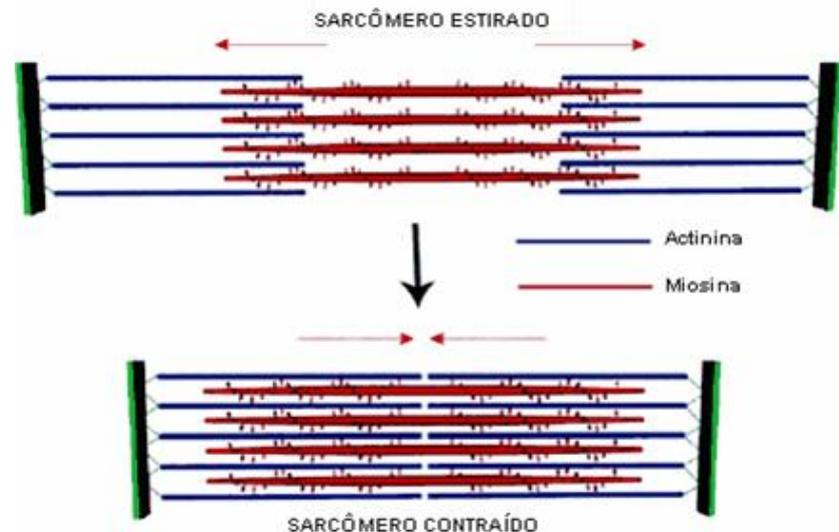
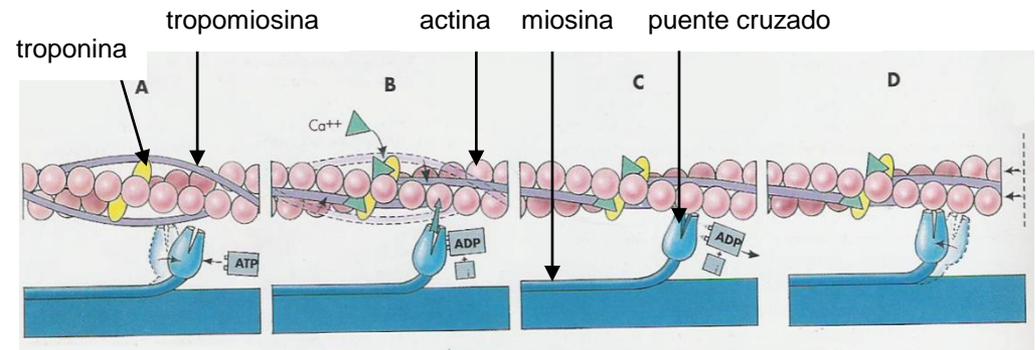
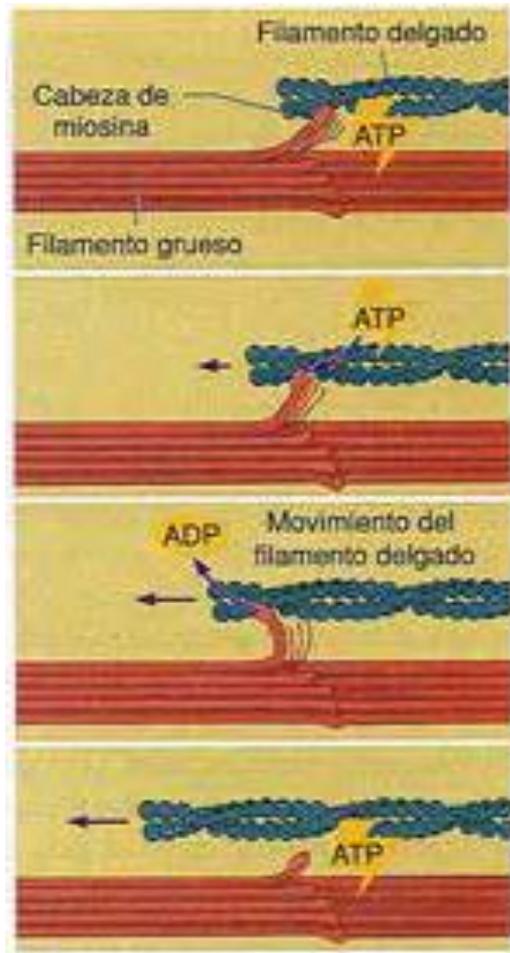
3. La estimulación de los receptores inicia un impulso, que se desplaza por el **sarcolema**, a través de los **túbulos T**, hasta el **retículo sarcoplásmico (RS)**. La enzima **acetilcolinesterasa** se encarga de degradar la acetilcolina.

4. El **RS** libera  $\text{Ca}^{++}$  al sarcoplasma, donde se une a la **troponina** en los miofilamentos finos.

5. La **tropomiosina** de los miofilamentos finos se desliza, descubriendo los puntos activos de la **actina**.

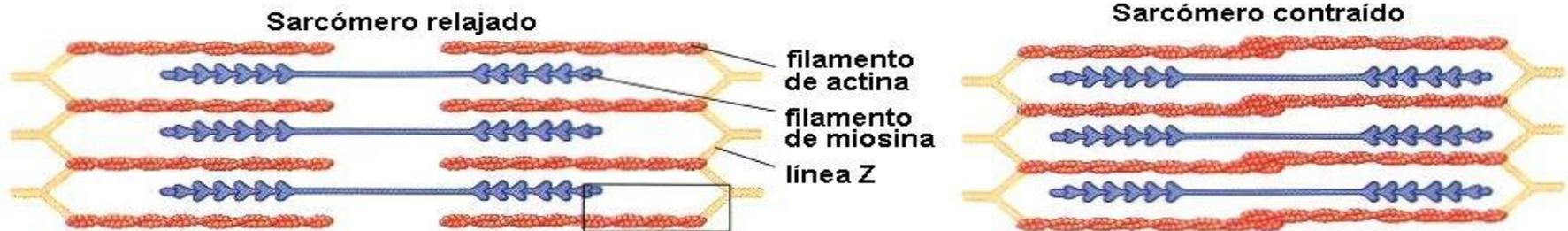


6. La **miosina**, a través de los **puentes cruzados** de los miofilamentos gruesos, se une a la actina en los puntos activos y, gracias a la hidrólisis de ATP, tira de los miofilamentos finos hacia el centro del **sarcómero**.
7. Cuando los miofilamentos finos se deslizan por los miofilamentos gruesos se acortan los sarcómeros, con lo que toda la fibra muscular se acorta produciendo la **contracción muscular**.



# Relajación

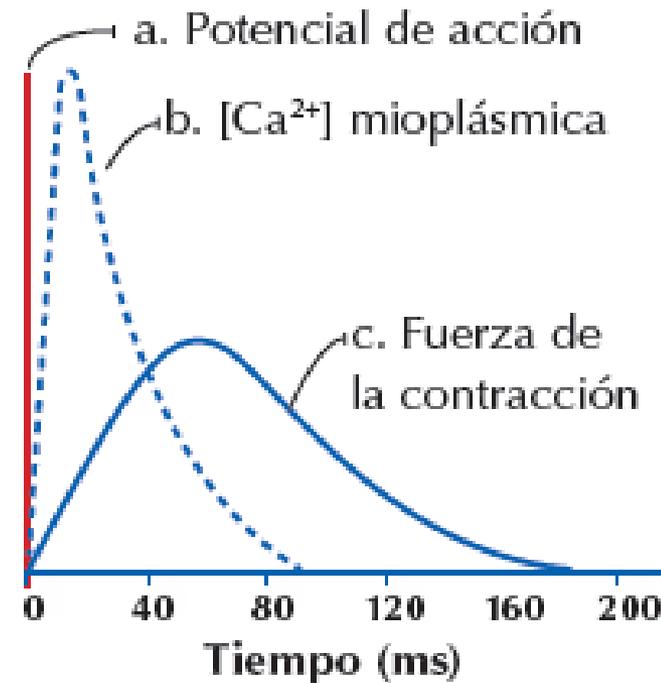
1. Una vez finalizado el estímulo, el **retículo sarcoplásmico** comienza a bombear activamente  $\text{Ca}^{++}$  a los sacos.
2. Cuando el  **$\text{Ca}^{++}$**  es **separado** de la proteína **troponina** de los miofilamentos finos, la tropomiosina vuelve a su posición, cubriendo los puntos activos de la actina.
3. Los puentes cruzados de la miosina no pueden unirse a la actina, de manera que ya no pueden mantener la contracción muscular.
4. Como los filamentos gruesos y finos ya no están conectados, la fibra muscular recobra su longitud original de reposo y el músculo ahora esta relajado.



# Objetivo EN ACCIÓN

- **Desarrolla las actividades en tu cuaderno.**
- **Actividad 1. Observa el gráfico y responde las preguntas.**
- 1. ¿Qué variables mide el gráfico 2?
- 2. ¿Existe relación entre la concentración del calcio y la fuerza de contracción muscular?
- 3. ¿Qué sucedería si la concentración de calcio fuera constante en el tiempo?

**Gráfico 2:** Evolución temporal del potencial y concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  en el citoplasma muscular



- **Actividad 2.** Responde las siguientes preguntas.
- 1. ¿Cuál es el papel del  $\text{Ca}^{+2}$  en los procesos de contracción y relajación muscular?
- 2. ¿Qué ocurriría si se bloquean los receptores de acetilcolina en la placa motora?
- 3. ¿Qué sucedería si se inhibe la acción de la acetilcolinesterasa?
- **Actividad 3.** Identifica cada característica con el tipo de tejido muscular que corresponda, marcando E si es esquelético, L si es liso o C si es cardíaco.
  1.  E  L  C Sus células poseen múltiples núcleos.
  2.  E  L  C Sus células son alargadas, fusiformes y poseen un solo núcleo.
  3.  E  L  C Participan en los movimientos voluntarios.
  4.  E  L  C Tiene forma estriada y participa en un movimiento involuntario.
  5.  E  L  C Conforman la parte interna de estructuras como el estómago y los vasos sanguíneos.
  6.  E  L  C Su estructura está conformada por fibras de miosina y actina.
  7.  E  L  C Solo se encuentra en una estructura del organismo.

# Actividad de cierre

- Responda la siguiente pregunta en tu cuaderno.
- Reflexiona y responde, ¿por qué es importante para nuestro organismo el proceso de contracción muscular? Explica con un ejemplo.