



Guía de Trabajo Educación Física y Salud – N°3

2° Medio A – B

Profesor: Francisco Javier Guerrero Cifuentes

Articulación con Lenguaje y comunicación – comprensión lectora. y Biología.

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje Total: 53 puntos Puntaje Obtenido: _____ Concepto: _____

Objetivos de Aprendizajes:

OA.3. Diseñar, evaluar y aplicar un plan de entrenamiento personal para alcanzar una condición física saludable, desarrollando la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, la velocidad y la flexibilidad, considerando:

- Tiempo asignado para el plan de entrenamiento (por ejemplo: 4 a 6 semanas).
- Frecuencia, intensidad, tiempo de duración y recuperación, progresión y tipo de ejercicio.
- Niveles de condición física al iniciar el plan de entrenamiento.
- Actividades físicas que sean de interés personal y contribuyan a mejorar la condición física.

Ingesta y gasto calórico.

Instrucciones:

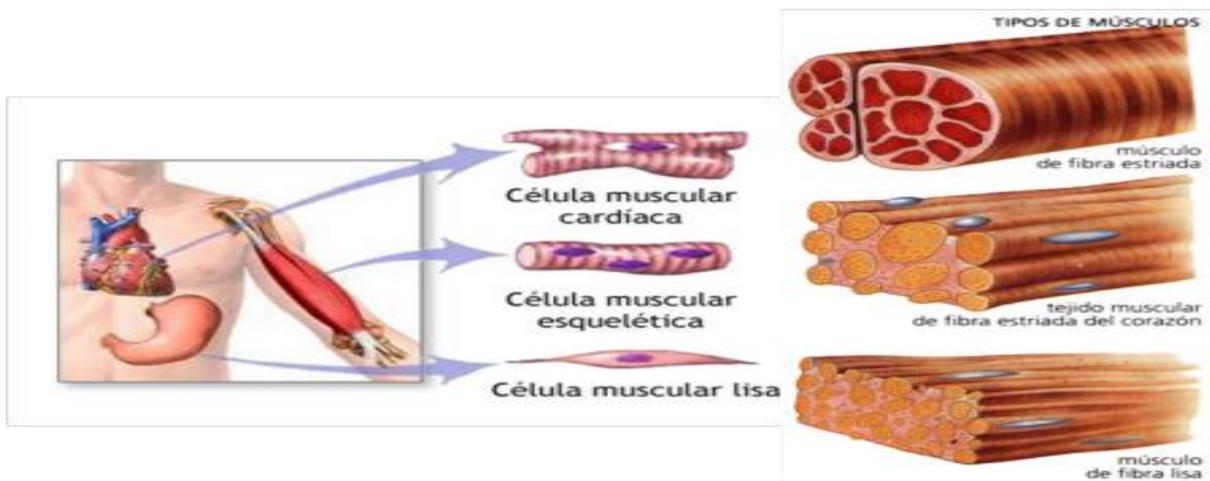
- **Lea comprensivamente la información entregada**, para responder preguntas y conceptos relacionados con Educación Física y Salud.
- Debe ser redactado con letra clara y legible en el espacio correspondiente.
- Presentar guía de trabajo limpia y sin borrones.

Estructura del Musculo Esquelético y Unión neuromuscular

¿De qué está formado un músculo?

Para comenzar hay que decir que no podemos encontrar 3 tipos de tejido muscular:

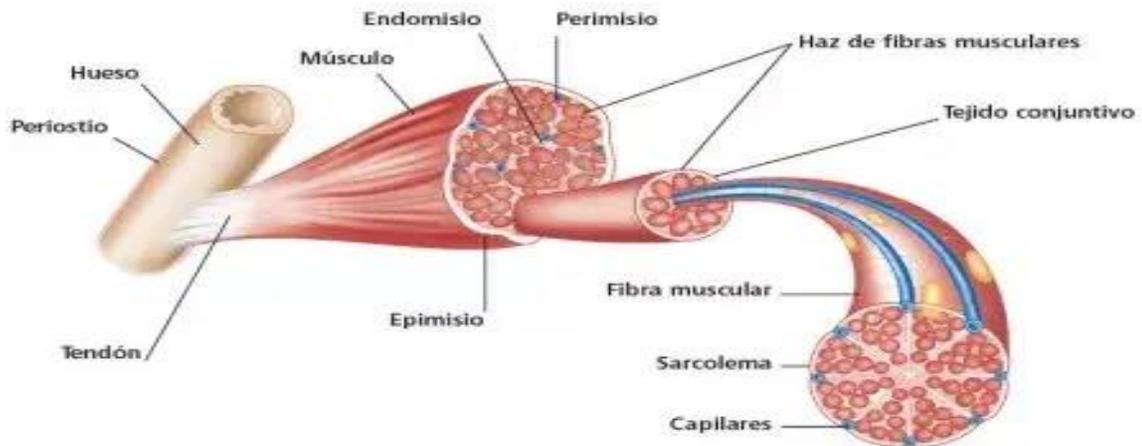
- **Músculo Liso:** Que se encuentra en las vísceras y en las paredes de los órganos internos, y su contracción es involuntaria.
- **Músculo Estriado:** Se inserta en **estructuras ósea** y las recubre y su función principal es proteger, producir **movimiento** y distribuir las cargas del cuerpo. Éste tipo de músculo presenta estriaciones, por lo que podemos controlar la **contracción** de forma **voluntaria** mediante el Sistema Nervioso Central (SNC).
- **Músculo Cardíaco:** Se trata de una mezcla de **músculo liso y estriado** que se encuentra en el **corazón**.



Protección del tejido muscular:

Dentro del músculo distinguimos:

- **Endomisio:** Es el fascículo que envuelve y separa una fibra de otra.
- **Perimisio:** Es el tejido conectivo que envuelve a cada "paquete" de fibras denominado fascículo.
- **Epimisio:** Es la capa de tejido conectivo que envuelve al músculo.



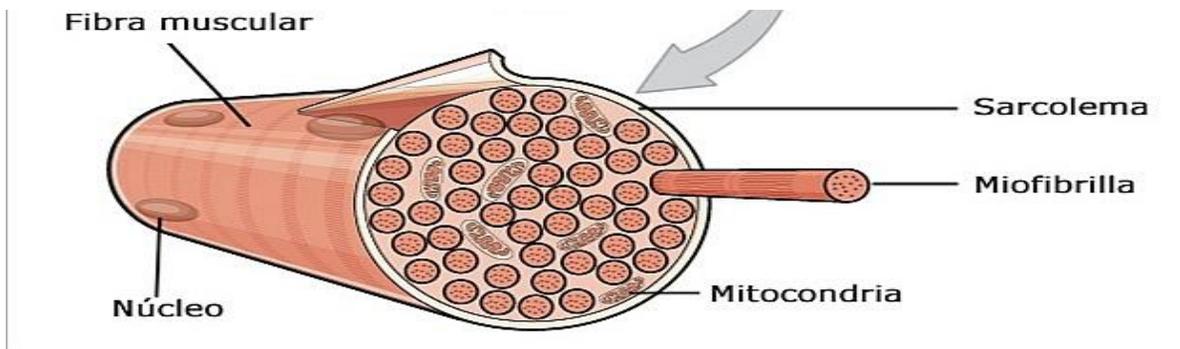
El **vientre muscular** está formado por fascículos, que a su vez lo forman fibras musculares. La fibra muscular tiene el grosor aproximado de un cabello, y si lo miramos en el microscopio presenta una apariencia estriada. A la membrana que envuelve la célula muscular o miofibrilla se le denomina **sarcolema**. El sarcolema está formado por 2 miofilamentos que son la **actina** (más fina), la **miosina** (más gruesa) y la **titina** (conecta actina con miosina) formando la **unidad contráctil** más pequeña.

La composición de la célula muscular es en un 75% agua, un 20% proteína y el resto otras sustancias: ATP, CP... Las proteínas más abundantes son miosina, actina y tropomiosina así como mioglobina. La unión entre la motoneurona y las fibras musculares que inerva se llama unión neuromuscular.

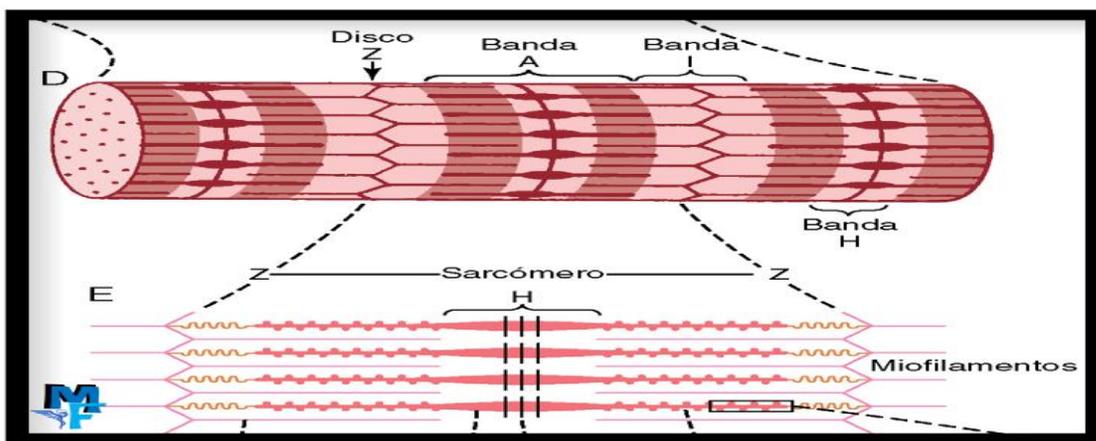
Definimos unidad motora como el conjunto formado por la **motoneurona** (la neurona que va a producir el impulso nervioso que va a hacer que el músculo se contraiga) y las fibras inervadas por esa motoneurona. Cuando se activa la motoneurona todas las fibras de la unidad motora se contraen. El número de fibras musculares inervadas por una motoneurona varía de unos **músculos** otros, en los grandes músculos pueden inervar muchas fibras mientras que en músculos como los del ojo una motoneurona inerva aproximadamente tres fibras, esto es así porque precisa un movimiento más fino.

Cuando se realiza ejercicio físico existe un aumento de la demanda de oxígeno, puede aumentar hasta 70 veces en comparación con la situación de reposo. En contraposición, cuando se realizan trabajos de fuerza superiores al 60% de la capacidad máxima se va a producir el cierre de los vasos sanguíneos disminuyendo la llegada de sangre.

La **fibra muscular** contiene unidades funcionales más pequeñas llamadas **miofibrillas** (se encuentran "flotando" en el sarcoplasma) que contienen el **aparato contráctil**. Cada miofibrilla se compone a su vez de subunidades más pequeñas llamadas **miofilamentos** que son de 2 tipos fundamentalmente: **actina** y **miosina** (84% del total). De las otras 6 proteínas identificadas destacaremos la troponina y la tropomiosina.

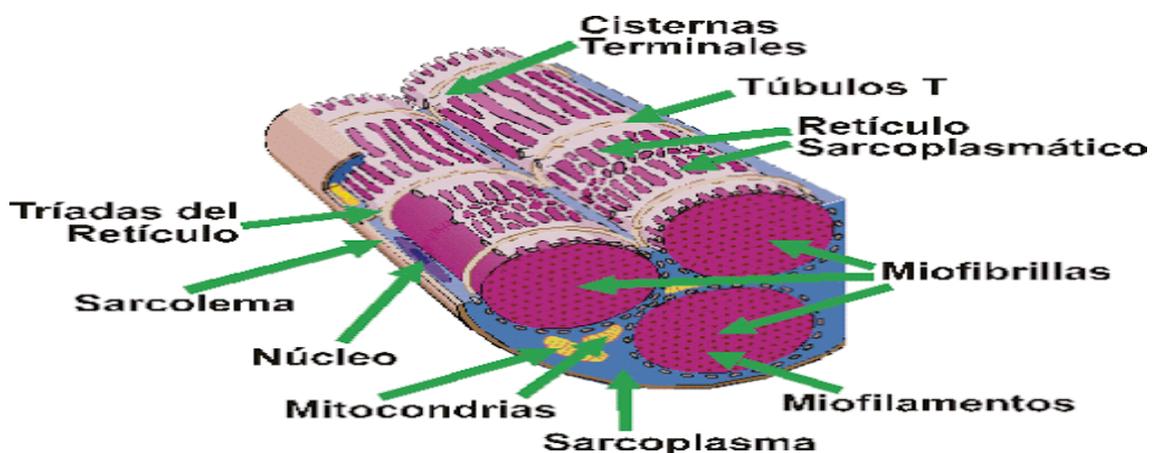


El Sarcomero es la unidad contráctil y sus límites están marcados por 2 líneas Z. La franja más oscura es la banda A y la más clara la I. La banda I está dividida por la línea Z. La zona H dentro de la banda A contiene sólo filamentos de miasma. La línea M en el centro de la banda H representa el centro del sarcómero, y consiste en proteínas que fijan los filamentos de las mismas



El sistema de tubulos intracelulares, está compuesto por el retículo sarcoplásmico (el equivalente al retículo endoplásmico de otras células) y por los túbulos T. El retículo sarcoplásmico consiste en una red de canales interconectados que discurren paralelos a las miofibrillas. El extremo de cada túbulo consiste en una vesícula con Calcio almacenado en su interior.

.El sistema formado por el retículo sarcoplásmico y los túbulos T funciona como una red de fontanería que transporta el potencial de acción desde el exterior de la **fibra muscular** al interior de la célula. El **Calcio** se libera de las vesículas cuando el potencial de acción es transmitido por los túbulos. El calcio va a ser el responsable de activar el proceso de la contracción.

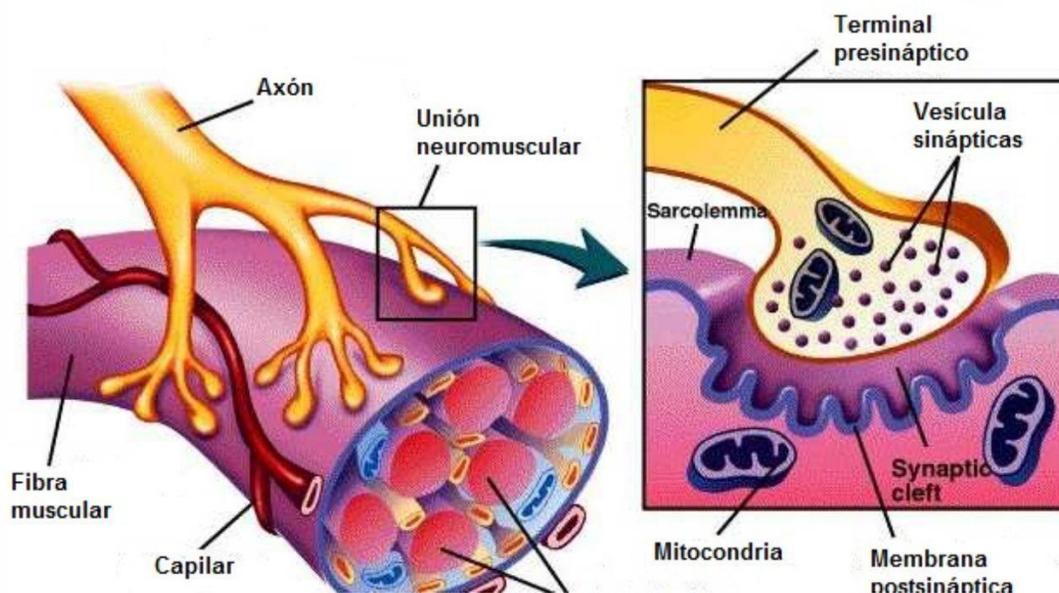


Unión Neuromuscular

Un músculo es controlado por una motoneurona, cuyo axón llega a la región llamada sinápsis, donde ambas células se acercan a una distancia de aproximadamente 200 nm. Cuando la motoneurona se activa manda un impulso eléctrico (potencial de acción) a lo largo del axón, que en su extremo libera una molécula llamada neurotransmisor, la acetilcolina.

Cada miofibrilla está inervada por el axón de las neuronas motoras de la médula espinal o del tallo cerebral y responde a la llegada de potenciales de acción. Una sola motoneurona puede hacer contacto con decenas y hasta miles de miofibrillas, pero en los humanos cada una de ellas está inervada por sólo el axón terminal de una neurona. La estructura especializada en el sitio de contacto entre las ramas terminales del axón y el músculo se llama placa motora o unión neuromuscular (neuromuscular junction, NMJ) y ahí la membrana tiene profundos pliegues que aumentan el área receptora. Generalmente la NMJ está localizada en el tercio medio de la miofibrilla.

Las fibras nerviosas no solamente indican a las células musculares el momento de la contracción, sino que también ejercen una influencia trófica sobre ellas, lo que es necesario para mantener su integridad estructural. La característica de la NMJ es su alta concentración de receptores a la acetilcolina y de varias proteínas asociadas.



Tipos de fibra muscular

Fibras Lentas o Fibras Tipo I

Las fibras lentas son sólo **la mitad del diámetro** de las fibras rápidas y se toman tres veces más tiempo para contraher después de la estimulación.

El tejido muscular lento contiene una red más extensa de capilares que los tejidos musculares de contracción rápida y por lo tanto **tiene un suministro de oxígeno mucho más alto**. Además, las fibras lentas contienen el pigmento rojo de la mioglobina. Esta proteína globular está estructuralmente relacionada con la hemoglobina, el **pigmento que transporta el oxígeno en la sangre**.

Tanto la mioglobina y la hemoglobina son los pigmentos rojos que se unen reversiblemente a las moléculas de oxígeno. Aunque otros tipos de fibras musculares contienen pequeñas cantidades de mioglobina, es más abundante en las fibras lentas. Como resultado, las fibras lentas **contienen importantes reservas de oxígeno** que puede ser movilizado durante una contracción.

También se les conoce como **fibras musculares rojas, fibras de contracción de lenta oxidación, y fibras de Tipo I.**

Fibras Rápidas o Fibras Tipo II-B

La mayoría de las fibras del músculo esquelético en el cuerpo se llaman **fibras rápidas**, ya que pueden contraerse en 0,01 segundos o menos después de la estimulación.

Las fibras rápidas son de gran diámetro. Contienen miofibrillas densas, grandes reservas de glucógeno, y las mitocondrias son relativamente escasas. La tensión producida por una fibra muscular es **directamente proporcional a la cantidad de sarcómeros**, por lo que los músculos dominados por las fibras rápidas producen fuertes contracciones.

Fibras Intermedias Tipo II-A

Las propiedades de las fibras intermedias son una **combinación** entre las de las fibras rápidas y fibras lentas. En apariencia, las fibras intermedias se parecen a las fibras rápidas, ya que contienen poca mioglobina y son relativamente claras.

En los músculos que contienen una mezcla de fibras rápidas y media, la proporción puede cambiar con el acondicionamiento físico. Por ejemplo, si un músculo se usa repetidamente para pruebas de resistencia, algunas de las fibras rápidas se desarrollarán el aspecto y las capacidades funcionales de las fibras intermedias. El músculo en su conjunto por lo tanto se vuelve más resistente a la fatiga.

1._Responda las siguientes preguntas (3 puntos c/u):

- **¿Cuántos tipos de tejido muscular encontramos? Nómbralos.**

- **Nombra y describe las partes que protegen al musculo**

- ¿Cuál es la composición de la célula muscular?

- ¿Que es la unidad motora?

- ¿Qué es una motoneurona?

- ¿Qué ocurre cuando se realiza ejercicio con demanda de oxígeno?

- Al realizar un ejercicio de fuerza sobre el 60 % de la capacidad máxima ¿Cuál es la reacción en el musculo?

**2.- Describe las estructuras del musculo con sus principales características.
(5 puntos)**

Fibra muscular

Sarcomero:

6.- Desarrolla la sopa de letras con conceptos de sistema y estructura muscular. (12 puntos)



O	Q	U	Q	J	M	B	T	D	S	S	I	I	Y
Z	O	O	B	Ñ	K	Q	X	B	T	E	O	C	U
H	F	A	G	Y	W	O	M	E	I	G	T	S	F
D	V	N	R	R	P	L	T	T	W	C	N	S	I
N	J	U	D	U	L	P	C	R	D	M	E	T	X
L	C	P	V	F	T	Q	R	I	O	H	I	P	Y
M	K	O	J	R	Ñ	S	J	C	Z	C	M	O	S
U	S	I	N	L	R	K	O	E	G	F	I	Y	J
S	W	W	I	T	A	R	T	P	Q	Q	V	A	Y
C	B	L	G	P	R	R	A	S	G	R	O	X	U
U	C	O	A	J	N	A	G	U	A	C	M	M	Ñ
L	V	G	J	P	I	U	C	O	Ñ	L	D	H	D
O	X	L	D	A	I	R	E	I	Y	K	E	O	C
M	B	I	A	D	Y	S	P	L	O	X	O	I	A
Z	U	S	J	S	T	O	F	H	T	N	Q	D	P
T	Q	O	N	R	S	Y	E	E	G	I	U	R	C
X	N	S	I	D	N	W	N	X	C	D	A	A	J
I	Z	A	D	F	Q	C	L	F	L	D	A	C	A
N	D	K	Q	H	I	L	E	S	E	D	Q	O	F
O	L	E	A	O	V	D	D	Q	J	T	H	I	V
P	L	T	N	U	S	U	N	P	W	C	T	M	Q

- BICEPS
- CONTRACION
- CORTO
- ESTRIADO
- EXTENCION
- LARGO
- LISO
- MIOCARDIO
- MOVIMIENTO
- MUSCULO
- POSTURA
- TRICEPS