

# Guía 3



¿Cuál es la función del sistema muscular?

## Indicadores de Desempeño:

### **Conceptual:**

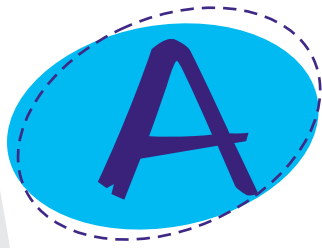
Identifica la estructura y función del sistema muscular.

### **Procedimental:**

Analiza la información para contestar preguntas o sustentar explicaciones, sin abandonar la búsqueda de respuestas sobre el sistema muscular.

### **Actitudinal:**

Expone frente a sus compañeros argumentos que explican situaciones de su entorno y escucha los de aquellos que están a favor y en contra, pero que aportan en la construcción de conocimiento científico.

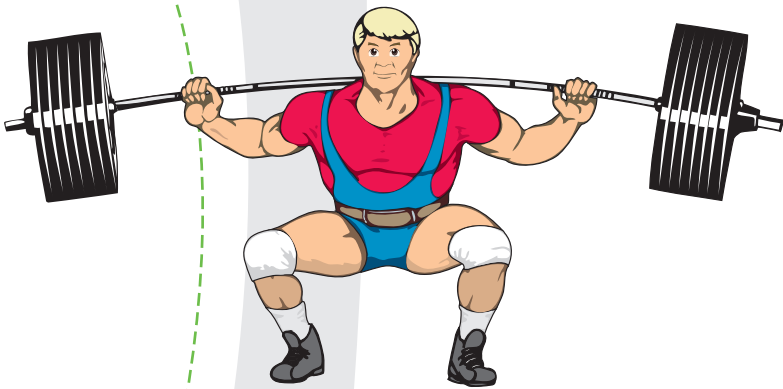


## Vivencia

### ¿CUÁLES SERÁN NUESTROS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

En la unidad 1 del grado séptimo estudiamos los tejidos animales y aprendimos algunos conceptos básicos sobre el tejido muscular. Ahora vamos a aprender cómo este tejido (en conjunto) forma un sistema con funciones importantes para la movilidad de los animales: El sistema muscular.

### TRABAJO INDIVIDUAL



1. Para iniciar voy a pensar en ciertos tipos de actividades que exijan mucha fuerza; por ejemplo la halterofilia (levantamiento olímpico de pesas). Esta disciplina es practicada generalmente por hombres, aunque también por algunas mujeres, pero con un peso inferior.

Teniendo en cuenta esto, respondo en mi cuaderno los siguientes interrogantes:

- ¿De qué factores fisiológicos dependerá esta disciplina? ¿Porqué?
  - ¿De qué dependerá el nivel de fuerza de los competidores de halterofilia? Justifico mi respuesta.
  - ¿Cuáles podrán ser los sistemas, órganos o tejidos del cuerpo humano que intervienen directamente en las actividades de fuerza?
  - ¿Cuál podrá ser la relación entre fuerza y músculos? Explico.
  - ¿Por qué será que las mujeres compiten con un peso inferior?
2. Leo con atención el siguiente caso que me permitirá reflexionar y dar respuesta a la actividad planteada:
- Diana sufría de unos fuertes dolores en el pie, debido a que usaba zapatos muy apretados. Un día la llevaron al médico y él le diagnosticó una tendinitis que afectaba su movilidad, sobre todo a la hora de correr.
3. Teniendo en cuenta el caso anterior, elaboro un texto explicando qué relación tienen los tendones con los músculos y cómo un problema de estos afecta la movilidad.

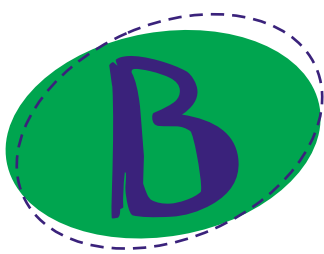
## TRABAJO EN EQUIPO

4. Comparto con mis compañeros las actividades desarrolladas anteriormente y sustento con argumentos válidos mis respuestas.
5. Popeye el marino es un personaje de caricatura que come espinacas para mantenerse fuerte. Cuando lo hace siempre muestra su brazo y aparece una “protuberancia” que indica que ahora tiene fuerza para defender a su novia.
6. Escribimos en nuestros cuadernos qué relación tiene esta caricatura con el sistema muscular. Además, explicamos si consideramos que los hombres delgados y sin grandes músculos carecen de fuerza.
7. Los mimos están siempre haciendo gestos con su cara: Ríen, lloran, se enfadan, entre otros. Al final del día, cuando terminan su trabajo, sienten mucho cansancio en su cara, pero viven felices con lo que hacen. Explicamos a nuestros compañeros qué estructuras u órganos les permite a los mimos realizar tantas acciones faciales.



## TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Conformamos una mesa redonda y socializamos con nuestros compañeros y profesor el resultado de las actividades desarrolladas anteriormente.



## Fundamentación Científica

## TRABAJO EN EQUIPO

1. De forma democrática elegimos a un compañero para que lea el siguiente texto y elaboramos en nuestros cuadernos un mapa conceptual para alcanzar mejores niveles de comprensión.

No olvidemos contar con la asesoría de nuestro profesor para aclarar las dudas presentadas durante el desarrollo del tema:

# El sistema muscular

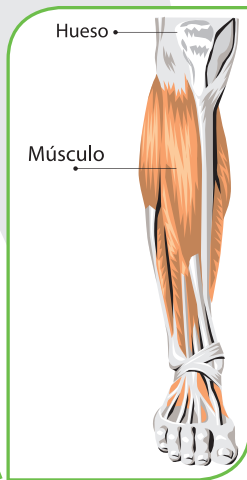


Figura 1. Músculos y tendones.

Todos los seres humanos tienen músculos que les permiten realizar ciertas actividades como reír, correr, levantar cosas, moverse, entre otras. Sin embargo, cabe resaltar que todos los animales, sin excepción, tienen músculos; incluso los animales invertebrados, que a pesar de no tener huesos requieren de ciertos músculos que les permitan moverse. No obstante, aquí se presentará el sistema muscular de los animales vertebrados, pues se considera que por su compleja estructura y sus diversas funciones es el más importante.

El sistema muscular humano es el conjunto de aproximadamente 650 músculos, los cuales son tejidos blandos que permiten, junto con el sistema esquelético, la movilidad. Además, está conformado por tendones que son los encargados de unir los músculos a los huesos y transmitirles la fuerza de la contracción muscular para producir un movimiento<sup>1</sup>.

## *Y... ¿Cuáles son las funciones del sistema muscular?*

El sistema muscular le genera movilidad y estabilidad al esqueleto y le da forma al cuerpo. En los vertebrados, este sistema es controlado por el sistema nervioso, el cual envía impulsos nerviosos a través de las neuronas; sin embargo, también existen músculos que funcionan de manera autónoma o involuntaria.

Las principales funciones del sistema muscular en los vertebrados son:

- a. El movimiento (locomoción) es la función más importante del sistema muscular. Aquí los músculos permiten la movilidad de las extremidades, además del desplazamiento de la sangre al interior de los vasos sanguíneos.
- b. El sistema muscular es el encargado de hacer que todos los órganos desempeñen sus funciones, ayudando a otros sistemas, como por ejemplo, al sistema cardiovascular o al sistema digestivo.<sup>2</sup>

El sistema muscular, mediante su movimiento, permite que órganos como el estómago se muevan e impulsen la comida para la digestión; igualmente, el corazón, al ser un órgano musculoso, se relaja y se contrae constantemente para bombear la sangre.

- c. Los músculos informan sobre el estado en el que se encuentra el organismo, pues a través de un dolor muscular se pueden detectar múltiples enfermedades. Por ejemplo, al presentar un cólico estomacal se producen contracciones fuertes que son signo del propio cólico.
- d. La mímica es una función casi específica de los seres humanos y de algunos mamíferos. La cara tiene músculos que le permiten al hombre

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Wikipedia. Tendón. Wikipedia la Enciclopedia Libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Tendones>

<sup>2</sup> Tomado de: Ciencias Naturales grado 4°. (2011, noviembre). Sistema muscular [web log post]. Recuperado el 12 de noviembre de 2011 de <http://cienciasnaturalesgrado4.blogspot.com/2011/11/actividades-del-sistema-esquelético-y.html>



expresar sentimientos y emociones. Gracias a los músculos faciales, los seres humanos pueden adoptar determinados gestos como reír, llorar, enojarse, entre otros.

- e. Si el cuerpo no tuviera estabilidad todos los animales y seres humanos tambalearían de un lado a otro al estar en pie y al caminar. El sistema muscular, junto con el esquelético, confieren estabilidad al cuerpo para realizar todas sus actividades.
- f. El sistema muscular conserva la postura corporal y ejerce control de las posiciones que realiza el cuerpo cuando está en estado de reposo.
- g. Al producir contracciones musculares se origina energía en forma de calor. Los músculos producen el 40% del calor corporal en estado de reposo y 80% durante la actividad física.
- h. Los músculos y tendones dan el aspecto o forma típica al cuerpo; es decir, le dan una forma determinada. Por ejemplo, si la cara no tuviese músculos, los párpados estarían caídos, la nariz no tendría forma, entre otros.
- i. El sistema muscular sirve como protección de los órganos internos del cuerpo; así, ante un accidente, los órganos están protegidos, porque si no saldrían disparados del cuerpo.

### *Y... ¿Todos los músculos son iguales?*

¡NO! Todos los músculos no son iguales. Como se dijo en la guía 3 de la unidad 1 del grado 7°, existen tres tipos de tejidos musculares, los cuales se clasifican con base en su estructura y función:

- a. **Músculo liso:** También llamado visceral o involuntario. No posee estrías o bandas; es decir, es liso. Este músculo se encuentra en el aparato reproductor, excretor y digestivo, también está en las paredes de los vasos sanguíneos, en la piel, entre otros. Estos músculos trabajan automáticamente y no son controlados por la voluntad del individuo, pero son vigilados por el sistema nervioso.
- b. **Músculo esquelético:** También conocido como voluntario o estriado. Los músculos esqueléticos permiten caminar, correr, saltar, entre otros; es decir, posibilitan una multitud de actividades voluntarias. Estos son los encargados de mantener la postura o posición corporal.

Los músculos esqueléticos están formados por fibras musculares que poseen una propiedad: La plasticidad; es decir, la capacidad de estirarse y recuperar su forma original.

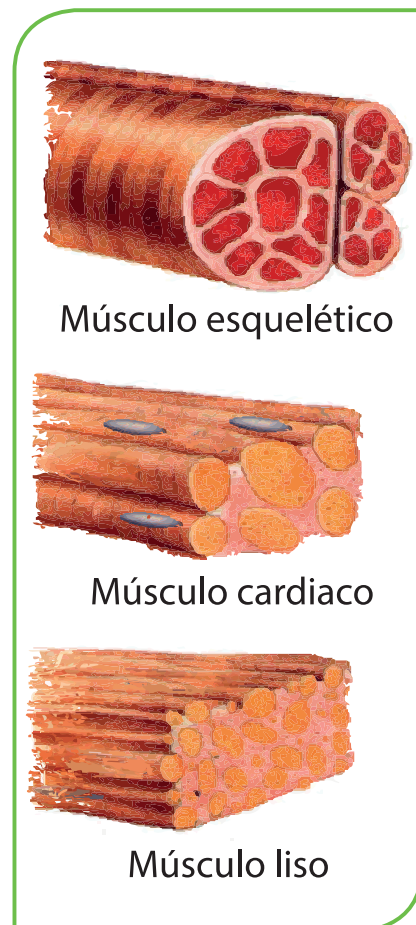


Figura 2. Tipos de músculos.

- c. **Músculo cardíaco:** Es un músculo que presenta estrías y se encuentra en el corazón. Su función es bombear la sangre por contracción a través del sistema circulatorio.

El músculo cardíaco generalmente funciona involuntaria y rítmicamente, sin estimulación nerviosa.

Los músculos también se clasifican de acuerdo al movimiento que realizan<sup>3</sup>:

¿Sabías que?...

El músculo más largo es el sartorio, que va desde la pelvis hasta debajo de la rodilla y supera los 40 cm de longitud.

- a. **Flexores y extensores:** Aproximan o separan respectivamente un hueso de otro. Los flexores permiten la flexión, por ejemplo el bíceps, para flexionar el brazo. Los extensores permiten la extensión, por ejemplo, el tríceps, para extender el brazo.
- b. **Abductores y aductores:** Alejan o acercan partes móviles hacia un eje central del cuerpo. Los abductores se encuentran en la cara interior de las extremidades inferiores como los muslos, ayudan a mover las piernas hacia afuera de la línea central. Los aductores, por ejemplo, mueven el muslo hacia adentro.
- c. **Rotadores:** Hacen girar el hueso en torno a su propio eje. Un ejemplo de esta clasificación es el esternocleidomastoideo.
- d. **Supinadores:** Son un tipo especial de músculos rotadores que rotan la extremidad para que mire hacia adelante. Por ejemplo la supinación de la palma de la mano se refiere al movimiento del antebrazo y la mano, para girar la palma hacia arriba.
- e. **Pronadores:** Es un tipo especial de músculos rotadores que rotan la extremidad para que mire hacia atrás; es decir, hacia la zona dorsal. Rotar el antebrazo para que la palma de la mano quede mirando hacia abajo, es un ejemplo de pronador.
- f. **Elevadores o depresores:** Levantan o bajan una parte del cuerpo. Forman parte de los músculos de la cara, los cuales ayudan a las expresiones faciales. Por ejemplo, los elevadores permiten sonreír y los depresores ponerse triste.
- g. **Esfínteres y dilatadores:** Cierran o abren un orificio corporal. Por ejemplo, controlan la salida de la orina por la uretra y las heces por el ano.
- h. **Inversión y eversión:** Mueven la extremidad hacia dentro o hacia afuera respectivamente. La eversión permite rotar externamente el pie y la inversión rotar hacia adentro.

## ¿Cómo son los músculos? ¿Qué forma tienen?

Los músculos poseen una forma determinada dependiendo de la función que realicen. Las formas más comunes de los músculos son:

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de Sistema Muscular. Recuperado de [http://www.bioygeo.info/pdf/Sistema\\_muscular.pdf](http://www.bioygeo.info/pdf/Sistema_muscular.pdf)

- a. **Abanicoides:** En forma de abanico y anchos como los pectorales.
- b. **Circulares:** Tienen forma de anillo. Se encuentran en muchos órganos como el ano y la uretra. Tienen la función de abrir y cerrar conductos.
- c. **Fusiformes:** También llamados largos. Son músculos un poco gruesos en el centro y delgados en sus extremos.
- d. **Orbiculares:** Son semejantes a los fusiformes pero con una abertura en el centro. Tienen la función de cerrar y abrir órganos como los ojos y la boca.
- e. **Planos:** Tienen forma de lámina y se encuentran en el tórax. Estos protegen los órganos de la caja torácica.

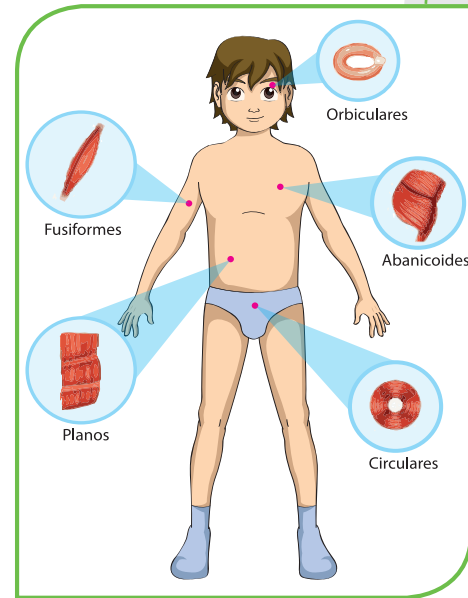


Figura 3. Forma de los músculos.

## Movimiento de los músculos

Para cualquier actividad física que desempeñen los vertebrados, se requiere la relajación y contracción de los músculos, por eso se necesita de energía en forma de ATP. Debido a esto, las células de los músculos poseen grandes cantidades de mitocondrias. Cada célula es autónoma y a ella ingresan sustancias ricas en energía, las cuales se oxidan en las mitocondrias para producir ATP.

La contracción muscular es el proceso fisiológico en el que los músculos se tensionan, se acortan o se estiran gracias al estímulo nervioso. Estas contracciones producen la fuerza motora de casi todos los músculos superiores<sup>4</sup>.

Cuando el sistema nervioso ordena que se genere una contracción muscular, se hace necesaria una liberación de calcio dentro de las células musculares, lo que provoca una unión entre la actina y la miosina (proteínas implicadas en la contracción muscular). Durante la relajación, la orden de contracción termina y las fibras musculares vuelven a la posición de reposo<sup>5</sup>.

¿Sabías que?...  
El músculo más rápido es el elevador del párpado, puede contraerse hasta cinco veces por segundo.

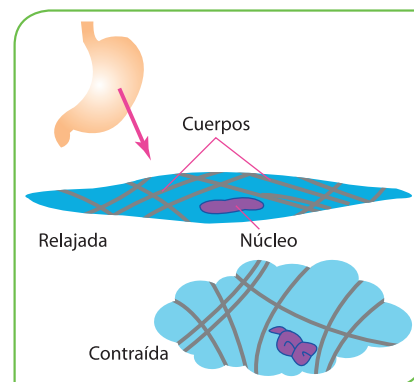
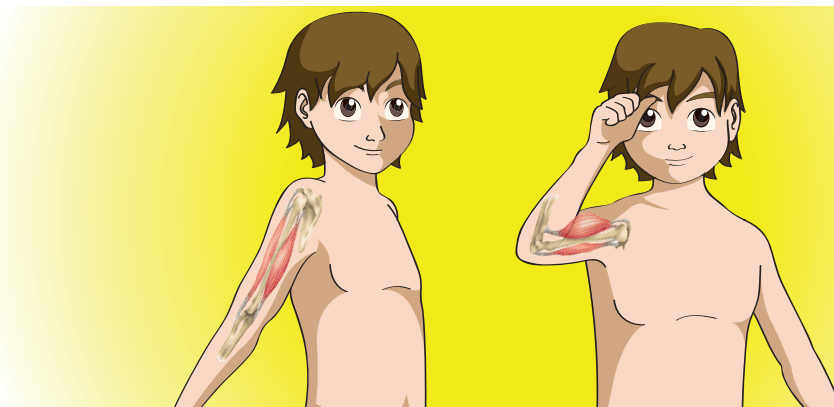


Figura 4. Relajación y contracción de las células musculares.



4 Tomado y adaptado de Heshner. (2011, febrero). **Acción de la actina y miosina en la contracción muscular** [web log post]. Recuperado el 3 de febrero de 2011 de <http://masbiologia2bct.blogspot.com/>.

5 Tomado y adaptado de Instituto Técnico María Inmaculada. **Guía N° 3 Sistema Muscular**. Recuperado de <http://instemainbiologia2012.files.wordpress.com/2012/01/sistema-muscular-guc3ada-33.pdf>

## Nivel de organización del sistema muscular: El miocito

Para estudiar a los seres vivos se usan niveles de organización, que muestran la relación entre las partes mínimas de origen anatómico y de funcionamiento. Para comprender con mayor facilidad las funciones y la organización del sistema muscular, se usan los siguientes niveles:

Nivel de organización	Sistema muscular
Célula	Fibra muscular o miocito
Tejido	Muscular
Órgano	Músculo
Sistema	Muscular

De este cuadro se concluye que la unidad funcional, estructural y de origen del sistema muscular es la fibra muscular o miocito; por lo tanto, el funcionamiento del sistema muscular se entiende estudiando ese constituyente mínimo.

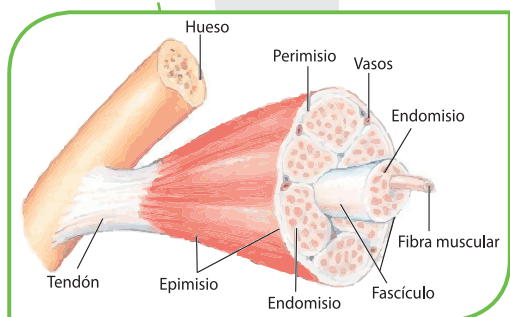


Figura 6. Estructura interna del músculo esquelético.

Como se notará, a simple vista la forma del miocito es diferente, se llama cilíndrica o filiforme, y está compuesta de:

- Membrana celular, llamada sarcolema.
- Citoplasma: Llamado sarcoplasma. Al interior de este se encuentran las estructuras intracelulares características como el retículo endoplásmico, llamado retículo sarcoplásmico y las mitocondrias, denominadas sarcosomas, que se encuentran en gran cantidad.

Explorando más adentro de cada fibra muscular o miocito, se encuentra un dispositivo único que permite la contracción y relajación de cada célula muscular, y se denomina sarcomero o sarcomera. Este está formado por dos proteínas básicas: La actina y miosina, que son las responsables del movimiento de cada fibra.

### *¡Queremos saber cuáles son los músculos de nuestro cuerpo!*

Como se dijo anteriormente, el cuerpo humano cuenta con 650 músculos aproximadamente; sin embargo, se presenta el nombre y la función de los músculos más importantes<sup>6</sup>:

#### 1. Músculos de la cabeza:

- Músculos mímicos:
  - Frontal: Levanta las cejas y arruga la frente.
  - Risorio: Tira de las extremidades de los labios lentamente.
  - Orbicular de los párpados: Cierra los ojos.
  - Orbicular de los labios: Cierra la boca.

<sup>6</sup> Tomado y adaptado de: Ibid.



- b. Músculos masticadores:
- ✦ Masetero: Cierra la boca y aprieta los dientes. Lo utilizamos para masticar.
  - ✦ Temporal: Cierra la boca, aprieta los dientes y retrae el maxilar inferior (hueso de la mandíbula).

## 2. Músculos del cuello:

- a. Esternocleidomastoideo: Dobla la cabeza hacia los lados, adelante y atrás o la hace girar.
- b. Esplenio: Permite mover la cabeza hacia atrás.

## 3. Músculos del tronco:

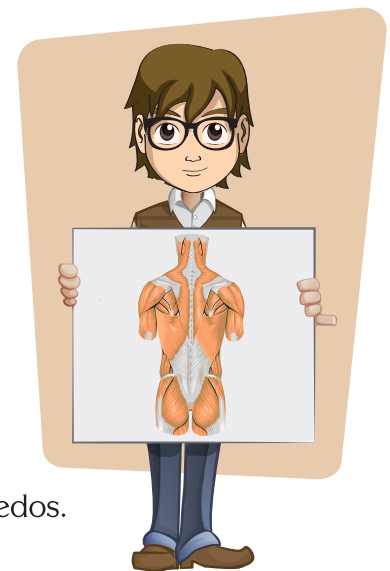
- a. Cara anterior:
- ✦ Pectoral mayor: Flexión del brazo. Colabora con el dorsal ancho en la aducción del brazo.
  - ✦ Serratos anteriores o mayores: Desplazan los hombros hacia adelante. Se utilizan en la respiración.
  - ✦ Intercostales: Situados en las costillas. Intervienen en los movimientos respiratorios.
  - ✦ Diafragma: Separa las cavidades torácicas y abdominales. Interviene en los movimientos respiratorios.
- b. Cara posterior:
- ✦ Trapecio: Interviene en la aducción y abducción del brazo. Eleva el hombro y mantienen vertical la cabeza.
  - ✦ Dorsal ancho: Extensión del brazo. Colabora con el pectoral en la aducción del brazo.
  - ✦ Redondo mayor: Extensión, aducción y rotación interna del brazo.
  - ✦ Redondo menor: Aducción y rotación del brazo hacia fuera.

¿Sabías que?...

El músculo más potente es el masetero, encargado de mover la mandíbula. Este desarrolla una fuerza equivalente a 100 kg.

## 4. Músculos de las extremidades superiores:

- a. Hombro:
- ✦ Deltoides: Abducción del brazo. Participa en la flexión y extensión del brazo.
- b. Brazo:
- ✦ Bíceps braquial: Flexión y supinación del antebrazo. Flexión del brazo.
  - ✦ Braquial anterior: Flexión del antebrazo.
  - ✦ Tríceps braquial: Extensión del antebrazo.
- c. Antebrazo:
- ✦ Pronador: Pronación del antebrazo y la mano.
  - ✦ Supinador: Supinación del antebrazo y la mano.
  - ✦ Cubital anterior: Flexión de la mano.
  - ✦ Palmar: Flexión de la mano sobre el antebrazo.
  - ✦ Flexores y extensores de los dedos: Flexión y extensión de los dedos.
- d. Mano:
- ✦ Músculos cortos de la mano: Mueven los dedos.



## 5. Músculos de las extremidades inferiores

### a. Muslos y nalgas:

- Glúteo mayor: Extensión del muslo.
- Glúteo mediano: Abducción del muslo.
- Iliopsoas: Flexión del muslo y el tronco.
- Pectíneo: Flexión y aducción del muslo.
- Sartorio: Flexión, aducción y giro del muslo hacia fuera. Flexión de la pierna. Permite cruzar las piernas.
- Recto interno: Aducción del muslo y flexión de la pierna.
- Aductor mayor: Aducción de las piernas.
- Aductor mediano: Aducción de las piernas.
- Cuádriceps femoral: Es el músculo más voluminoso del cuerpo. Es el que soporta el peso del cuerpo.
- Bíceps femoral: Flexor de la pierna sobre el muslo y extensión del muslo.
- Semitendinoso: Flexión de la pierna y el muslo.
- Semimembranoso: Flexión de la pierna y el muslo.

### b. Pierna:

- Tibia anterior: Flexión dorsal del pie.
- Soleo: Permite levantar el cuerpo sobre la punta de los pies.
- Gemelo: Flexión plantar del pie y flexión de la pierna.
- Peroneo lateral largo: Gira el pie hacia fuera.
- Flexores y extensores de los dedos del pie: Flexionan o extienden los dedos del pie.
- Músculos cortos del pie: Mueven los dedos del pie.

La figura 6 muestra los músculos del cuerpo humano y su ubicación:

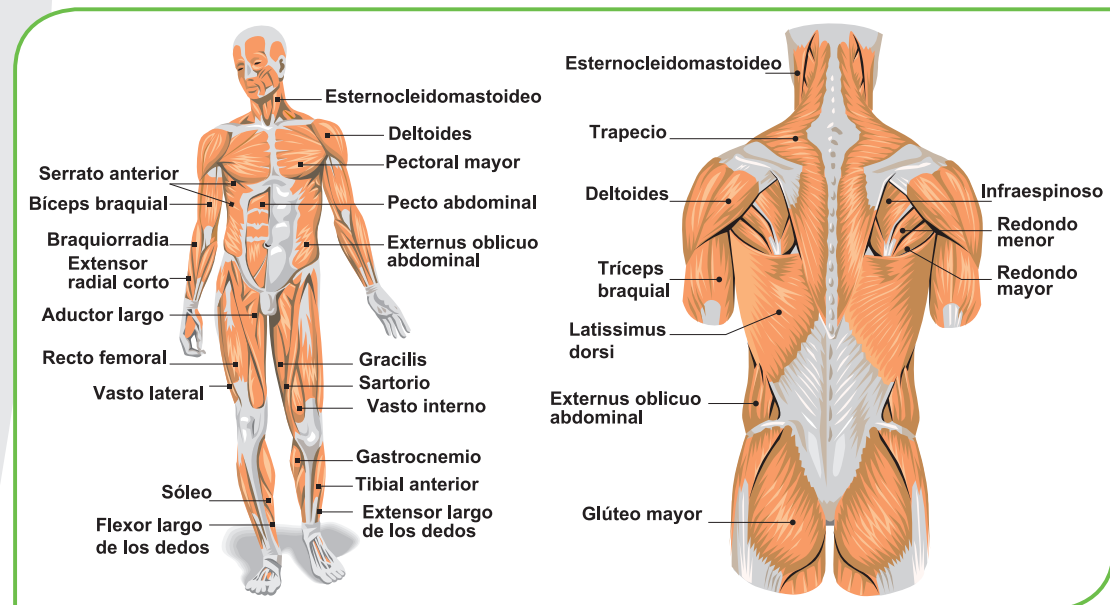


Figura 7. Los músculos del cuerpo humano.

## *¡El sistema muscular también tiene enfermedades!*

Después de estudiar el sistema muscular, es importante aprender a cuidarlo y para ello es necesario conocer algunas enfermedades importantes. Estas son causadas

por virus, malas posturas, ejercicios bruscos, estrés, cansancio, caídas, no calentar antes de una actividad física, entre otras.

Las enfermedades más comunes del sistema muscular son:

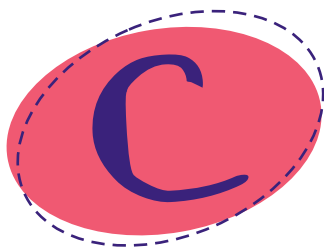
- a. **Calambres:** Afectan superficialmente los músculos y son contracciones espasmódicas (temblorosas) involuntarias. Se sienten cosquilleos y dificultad para mover el lugar afectado.
- b. **Poliomielitis:** Actualmente existe la vacuna para esta enfermedad; sin embargo se presentan algunos casos. Es producida por un virus que ataca el sistema nervioso y evita la transmisión de los impulsos nerviosos, haciendo que las extremidades inferiores y superiores se atrofien.
- c. **Desgarre:** Ocurre comúnmente cuando no se calienta bien antes de realizar actividad física intensa. Es la ruptura del tejido muscular.
- d. **Tendinitis:** Se refiere a la inflamación de los tendones. Se produce comúnmente en la parte posterior de la pierna, produciendo dolor e inflamación.
- e. **Hipertrofia:** Es el crecimiento o desarrollo anormal de los músculos. Generalmente produce deformaciones.

Para mantener un sistema muscular sano se debe tener:

- a. Una dieta equilibrada con dosis justas de glucosa.
- b. Evitar el exceso de grasa, pues esta se acumula en los músculos y de allí sobreviene el sobrepeso.
- c. Una rutina de ejercicios para obtener elasticidad y contractilidad (mejor contracción del músculo).

## TRABAJO CON EL PROFESOR

2. Nos reunimos en plenaria y socializamos con nuestros compañeros y profesor el mapa conceptual, producto del análisis de la lectura anterior. Si se hace necesario le solicitamos a nuestro maestro ampliar los conceptos desarrollados.

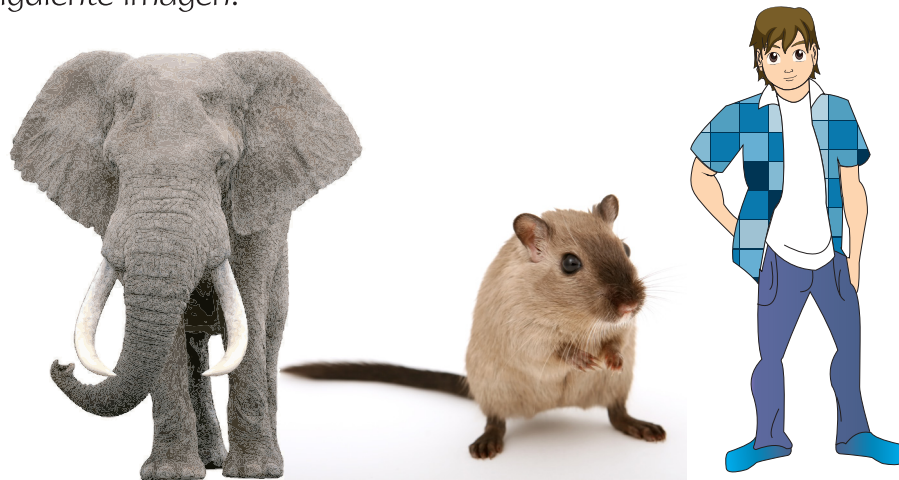


## Ejercitación

## TRABAJO INDIVIDUAL

1. Los músculos gastan grandes cantidades de energía para realizar sus diferentes funciones. Teniendo en cuenta esto y las comprensiones alcanzadas durante la lectura de la Fundamentación científica, escribo en mi cuaderno las respuestas a las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es la razón por la que los músculos presentan mayor número de mitocondrias en sus células?
  - b. ¿Por qué los músculos requieren mayor gasto de energía que otros órganos del cuerpo?
  - c. ¿Qué alimento se necesita en mayor proporción para mantener un buen sistema muscular? Explico.
2. El músculo cardíaco generalmente funciona involuntaria y rítmicamente, sin estimulación nerviosa. Argumento por escrito qué sucedería si fuese lo contrario.
  3. Los animales mamíferos (de los que hace parte el ser humano), tienen músculos para desempeñar todas sus funciones. Observo con atención la siguiente imagen:



4. Teniendo en cuenta la imagen anterior, explico por escrito la diferencia entre los sistemas musculares de estos mamíferos y argumento si las funciones que cumple este sistema es igual para todos.
5. Escribo en mi cuaderno la diferencia principal entre el miocito y las demás células del cuerpo.

## TRABAJO POR PAREJAS

### RETOMEMOS NUESTRAS VIVENCIAS

6. Durante la vivencia, realizamos una lectura sobre el hombre más fuerte del mundo y respondimos algunas preguntas al respecto. Teniendo en cuenta las comprensiones alcanzadas durante la Fundamentación científica respondemos nuevamente las preguntas utilizando un lenguaje apropiado y cercano al científico.

Recordemos que las preguntas son:

- a. ¿De qué factores fisiológicos dependerá ganar esta prueba? ¿Por qué?



- b. ¿De qué dependerá el nivel de fuerza de los competidores? Justifico mi respuesta.
- c. ¿Cuáles podrán ser los sistemas, órganos o tejidos del cuerpo humano que intervienen directamente en las actividades de fuerza?
- d. ¿Por qué los fisicoculturistas son los deportistas que más participan en esta competencia?
- e. ¿Cuál podrá ser la relación entre fuerza y músculos? Explico.

## TRABAJO EN EQUIPO

7. Realizamos el siguiente cuadro en nuestro cuaderno y lo complementamos escribiendo las funciones de cada grupo de músculos:

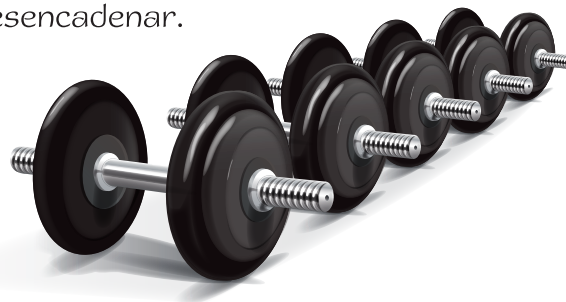
Grupo de músculos	Funciones	Nombre de los músculos que lo componen
Cabeza	Masticar, abrir y cerrar la boca y los ojos, hacer gestos.	Masetero, temporal, risorio, frontal, orbicular de los párpados, orbicular de los labios.
Cuello		
Tronco		
Extremidades superiores		
Extremidades inferiores		

8. Leemos con atención el siguiente párrafo:



“El fisicoculturismo es una disciplina utilizada para el desarrollo de las fibras del sistema muscular mediante la combinación de ejercicio físico como el levantamiento de peso, aumento de la ingesta calórica y descanso, para desarrollar una gran musculatura y un cuerpo bien definido y voluminoso.”<sup>7</sup>

Teniendo en cuenta el párrafo anterior, escribimos en nuestros cuadernos qué implicaciones tiene esta disciplina para el sistema muscular y qué tipo de enfermedades puede desencadenar.



**7 Tomado de:** Wikipedia. Sistema muscular. Wikipedia la Enciclopedia Libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_muscular#Enfermedades](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_muscular#Enfermedades)



## Aplicación

### TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Compartimos con el profesor las actividades desarrolladas anteriormente y solicitamos respetuosamente una valoración.

### TRABAJO INIDVIDUAL

1. El Atlas de Farnesio es una escultura romana del siglo II a.C. que representa al Titán Atlas condenado por Zeus a soportar el peso del cielo, que carga sobre sus espaldas, apoyando la rodilla derecha sobre el pico de una montaña.

Teniendo en cuenta lo anterior, describo en mi cuaderno si esta situación podría ser posible y de qué manera los músculos del cuerpo actúan para realizar actividades de este tipo, que exigen mucha fuerza.

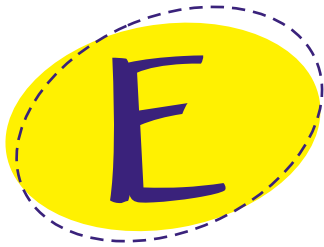
2. Preparo una exposición sobre los músculos de mi cara y cómo actúan para realizar las siguientes acciones:
  - a. Sonreír.
  - b. Enojarse.
3. Realizo en mi cuaderno la siguiente actividad:
  - a. Elijo el deporte que más me gusta y/o practico.
  - b. Escribo el tipo y nombre de músculos que actúan en este deporte.
  - c. Explico los cuidados que debo tener en este para mantener mi sistema muscular saludable.

### TRABAJO CON MI COMUNIDAD O MI FAMILIA

4. Pregunto a un miembro de mi familia o de mi comunidad qué saben acerca de los electrocardiogramas, para qué sirven y qué miden.
5. Con las respuestas brindadas en el punto anterior, explico en mi cuaderno cómo actúan los músculos involuntarios en mi cuerpo y quién controla los movimientos de mi corazón. Comparto mi trabajo en clase.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Comparto con mi profesor las actividades desarrolladas y le solicito evaluar los aprendizajes adquiridos.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Le solicitamos a un integrante del equipo realizar la lectura del siguiente texto y lo escuchamos con atención para dar respuesta a las preguntas planteadas:

## Distrofia Muscular<sup>8</sup>

La distrofia muscular o MD es una enfermedad muscular hereditaria que hace que las fibras musculares se vuelvan increíblemente susceptibles al dolor. Los músculos crecen cada vez más débiles y la fibra muscular es sustituida por grasa y otro tejido.

La membrana de la fibra muscular contiene un grupo de proteínas, llamadas complejo de *distrofina-glicoproteína*, que evitan el daño a medida que las fibras musculares se contraen y relajan. Cuando esta membrana protectora se daña, las fibras musculares comienzan a perder una proteína llamada creatina cinasa (necesaria para producir las reacciones químicas que producen la energía para las contracciones musculares), captando calcio excesivo, lo que causa más daño. Las fibras musculares afectadas finalmente mueren de este daño, llevando a la degeneración muscular progresiva<sup>9</sup>.



Los síntomas varían de acuerdo con los diferentes tipos de distrofia muscular. Todos los músculos pueden resultar afectados, aunque en ocasiones sólo se ven afectados un grupo de músculos.

Todos los seres humanos son susceptibles a sufrir esta enfermedad; sin embargo, la distrofia muscular severa ocurre generalmente en la infancia.

<sup>8</sup> Tomado y adaptado de A.D.A.M. (2012, enero). Distrofia muscular. Recuperado El 2 de enero de 2012 de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001190.htm>

<sup>9</sup> Tomado y adaptado de National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2009, diciembre). Distrofia muscular. Recuperado el 18 de diciembre de 2009 de [http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/distrofia\\_muscular.htm](http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/distrofia_muscular.htm)

Los síntomas incluyen:

- ❖ Debilitamiento muscular progresivo.
- ❖ Distorsión del cuerpo.
- ❖ Dificultad para utilizar uno o varios músculos.
- ❖ Babeo.
- ❖ Párpados caídos.
- ❖ Caídas frecuentes y dificultad para levantarse.
- ❖ Pérdida de la fuerza en un músculo o grupo de músculos.
- ❖ Torpeza.
- ❖ Pérdida en el tamaño de los músculos.
- ❖ Problemas para caminar.
- ❖ Rigidez muscular.
- ❖ Dificultad para respirar.

No existe cura para la enfermedad, pero algunas terapias y medicamentos pueden ayudar a disminuir su progreso.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué razón el babeo y los párpados caídos son síntomas de una enfermedad muscular?
  - b. ¿De qué manera afecta nuestro cuerpo, el hecho de que el tamaño de los músculos disminuya o aumente? Explicamos.
  - c. ¿Por qué el exceso de calcio causa daño al sistema muscular?
  - d. ¿Qué sucede con los movimientos de contracción y relajación de los músculos en esta enfermedad? Explicamos.
3. Consultamos en la biblioteca o en Internet las enfermedades que afectan el sistema muscular y los cuidados para prevenirlas.
4. Elaboramos por escrito un informe y proponemos hábitos de vida saludable para mantener el sistema muscular sano. Luego lo exponemos en el periódico mural.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Convocamos a nuestro profesor para socializar con él las actividades desarrolladas y le solicitamos respetuosamente valorar nuestros desempeños.



## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y en los que debo reforzar después del estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, como la relación existente entre las mismas, y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

**Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.**  
**Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.**  
**Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.**  
**Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.**  
**Si la afirmación y la razón son falsas, escribo E.**

1. El sistema muscular tiene como función principal brindar equilibrio a nuestro cuerpo

PORQUE

No sería posible el movimiento sin este sistema.

2. El corazón es un órgano con músculo involuntario

PORQUE

Forma las paredes del corazón de tal manera que este se mueve de manera involuntaria y rítmica.

3. Los músculos ayudan a la digestión y protegen órganos internos

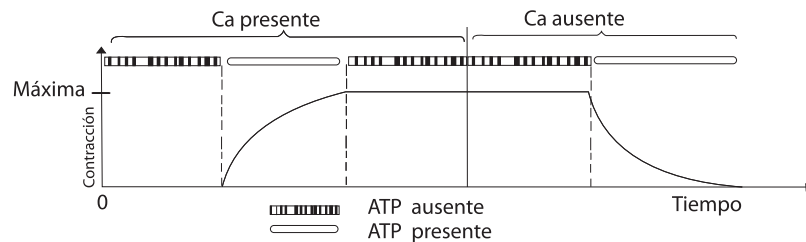
PORQUE

Los músculos involuntarios se desempeñan de manera independiente a nuestra voluntad pero son vigilados por el sistema nervioso.

## Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

4.



El movimiento de los músculos se realiza gracias a la contracción y estiramiento de las fibras que componen el tejido. La gráfica muestra cómo es el movimiento de estas fibras frente a la presencia y ausencia de calcio y de energía (en forma de ATP), tal como ocurre en el organismo. De esta gráfica podemos afirmar que en el músculo:

- A. La contracción de las fibras no necesita de calcio.
- B. No hay movimiento de las fibras en ausencia de ATP.
- C. Para la contracción y relajamiento de las fibras se necesita calcio.
- D. La relajación de las fibras no requiere de energía.

4

5. Algunas sustancias adictivas estimulantes no permiten que los neurotransmisores liberados en una sinapsis vuelvan a la neurona de origen. En personas adictas a la cocaína, por ejemplo, esto se manifiesta en estados de euforia de larga duración, producto del paso prolongado de impulsos nerviosos de una neurona a otra. Algunos neurotóxicos presentes en la piel de ciertos animales producen un efecto similar al de los estimulantes, pero actúan en las uniones neurona-músculo. Si un ratón es inyectado con una cantidad suficiente de estas neurotoxinas, podría esperarse que experimente:

**Pregunta 4 Tomada de:** Moreno, S. (2014). Preguntas tipo ICFES. Recuperado de <http://es.slideshare.net/stevenmoreno/biologia-icfes-mejorsaber11-por-ambito>.

**Pregunta 5 Tomada de:** Cortés, M. Prueba de biología. Recuperado de <http://skypop.jimdo.com/preguntas-tipo-icfes/biologia/>

- A. Calambres o contracciones musculares hasta que se acabe la energía del músculo.
- B. Calambres prolongados separados por largos periodos de relajamiento.
- C. Periodos de relajamiento muscular prolongados.
- D. Sucesiones de contracción rápida y relajamiento.

5

## Glosario

- **Actina:** Proteína que se encuentra en la mayoría de las células de los organismos eucariotas. Permiten la contracción de las células, principalmente las musculares.
- **Esfínteres:** Músculos con forma circular. Permiten el paso de una sustancia a través de un tubo, a un órgano o al exterior. Por ejemplo, los esfínteres que controlan la salida de la orina.
- **Miosina:** Es una proteína más que participa en la contracción muscular combinándose con la actina y enlazándose con ella para formar la actinmiosina.
- **Pectorales:** Son los músculos que se encuentran en el pecho y ayudan en la inspiración.
- **Sarcolema:** Membrana celular del miocito.
- **Sarcoplasma:** Citoplasma del miocito.
- **Uretra:** Es un órgano del sistema urinario que permite el paso de la orina desde la vejiga hasta el exterior.