

Actividad 4. La importancia de la forma de las proteínas en la contracción muscular

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Modelar el proceso de la contracción muscular, asociándolo, por una parte, a la función de las proteínas contráctiles, de transporte de sustancias, enzimática y de comunicación celular, y por otro lado, a la importancia de la integración nerviosa en la ejecución de este proceso.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 5. Explicar las relaciones entre estructuras y funciones de proteínas en procesos como la actividad enzimática, flujo de iones a través de membranas y cambios conformacionales en procesos de motilidad celular y contracción muscular.

OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

ACTITUDES

Trabajar con empatía y respeto en el contexto de la diversidad, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.

DURACIÓN

8 horas pedagógicas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

I. Modelando el proceso de contracción muscular

- Los estudiantes reflexionan acerca de la contracción muscular, mediante preguntas orientadoras como las siguientes:
 - ¿De qué forma mi organismo puede llevar a cabo diversas actividades que involucren a los músculos de mi cuerpo?
 - Distinga la clasificación de los músculos al interior del organismo.
 - ¿Qué estructuras son necesarias para que se produzca la contracción muscular a nivel celular?
 - ¿Qué tipo de control regula este proceso?, ¿quién lo realiza?
 - ¿Qué elementos son necesarios para la contracción muscular?
 - ¿Cuál es el rol del ATP en la contracción muscular?
- Elaboran un esquema o dibujo con sus ideas, el cual irán completando o reelaborando a medida que se desarrolla la actividad.
- Observan un video como el siguiente, que representa la contracción del sarcómero en el músculo esquelético: **Contracción Muscular - Ciclo de Puentes Cruzados** [www.curriculumnacional/link/https://www.youtube.com/watch?v=GxVCizHS4jY](https://www.youtube.com/watch?v=GxVCizHS4jY) (Fuente: Alila Medical Media en español)
- Modelan el proceso de contracción muscular en el sarcómero y su relación con los cambios conformacionales e interacciones de proteínas involucradas (actina, miosina, troponina y tropomiosina), representando el proceso mediante esquemas y dibujos.

Conexión interdisciplinar:
Lengua y Literatura 3° o 4° Medio: OA 6 (3°) o OA5 (4°).
Artes Visuales 3° o 4° Medio: OA 3; OA 7
Matemáticas 3° Medio: OA b; OA c; OA e; OA f; OA 1; OA 2; OA 3.

II. Investigando la integración nerviosa en la contracción muscular

- En grupos pequeños, buscan información relacionada con el control nervioso del proceso de la unión neuromuscular, representando los eventos involucrados junto con la participación de proteínas (canales iónicos de calcio y sodio, receptor de acetilcolina, la enzima acetilcolinesterasa y las bombas de calcio del retículo sarcoplásmico).
- Integran ambas representaciones para realizar un modelo completo del proceso.
- Investigan casos de enfermedades que afectan la contracción muscular, y las tecnologías para abordar estas dificultades.
- Comparten los principales hallazgos de la actividad con sus compañeros.

Observaciones al docente

Permita que los estudiantes elijan de qué manera quieren realizar el modelo integrado de la contracción muscular. Para evitar la copia directa del modelo desde alguna imagen, puede monitorear el proceso de modelamiento, realizando constantes consultas sobre las decisiones que tomaron, qué problemas se les suscitaron y cómo los resolvieron.

Algunos indicadores para evaluar formativamente esta actividad pueden ser:

- Desarrollan y usan modelos de proteínas y estructuras celulares para explicar procesos de motilidad y contracción muscular.
- Relacionan las funciones de las proteínas a nivel de membrana celular con el flujo de iones que se produce a través de ellas, en contexto de comunicación celular.

RECURSOS Y SITIOS WEB**Músculos**

- [www.curriculumnacional/link/https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology#muscles](https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology#muscles)

Placa neuromuscular

- [www.curriculumnacional/link/https://www.lifeder.com/placa-neuromuscular/](https://www.lifeder.com/placa-neuromuscular/)

**Neurotransmisores y receptores**

- [www.curriculumnacional/link/https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/a/neurotransmitters-their-receptors](https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/a/neurotransmitters-their-receptors)

Artículo modelos para la enseñanza de las ciencias

- [www.curriculumnacional/link/https://reuredc.uca.es/index.php/eureka/article/view/2626](https://reuredc.uca.es/index.php/eureka/article/view/2626)