

Estructura y función de la célula

Ciencias Naturales | Biología

Descripción del Curso

Esta unidad forma parte de la asignatura Biología y está diseñada para estudiantes de 13 a 14 años. Unidad 4: Transporte celular – difusión, osmosis y transporte activo. En esta unidad se aborda el transporte de sustancias a través de la membrana celular, centrándose en tres procesos clave: difusión simple, osmosis y transporte activo. Se explican los conceptos fundamentales, las condiciones que permiten cada proceso y sus aplicaciones en situaciones cotidianas para facilitar la comprensión de cuándo ocurre cada uno y por qué es importante para la célula. A través de ejemplos simples se muestra cómo la célula mantiene su equilibrio interno al interactuar con el entorno. Se utilizan analogías y ejemplos cotidianos para hacer accesible la idea de que algunas sustancias pueden cruzar la membrana sin gasto de energía, mientras que otras requieren energía para moverse contra un gradiente. Se enfatiza la relación entre el transporte celular y la homeostasis, así como la relevancia de estos procesos para el funcionamiento de sistemas biológicos más amplios, como los sistemas respiratorio y circulatorio, y para la nutrición y la eliminación de desechos en las células. Objetivo: Explicar el concepto de transporte celular y distinguir entre difusión simple, osmosis y transporte activo, con ejemplos sencillos. Específicos: - Definir y diferenciar difusión simple, osmosis y transporte activo. - Describir ejemplos prácticos de cada proceso y su relevancia para la célula. - Identificar cuándo la energía es necesaria para el movimiento de sustancias a través de la membrana.

Competencias

- Explica conceptos de transporte celular con claridad y precisión, usando ejemplos concretos de la vida diaria. - Distingue entre difusión simple, osmosis y transporte activo y reconoce en qué casos se requiere energía. - Aplica conceptos de transporte celular para interpretar situaciones biológicas reales (p. ej., intercambio gaseoso, absorción de agua en plantas, alimentación celular). - Analiza y compara diferentes procesos de transporte para justificar por qué la célula mantiene su equilibrio interno. - Comunica ideas científicas de forma adecuada, utilizando terminología básica de biología y apoyo visual cuando corresponda.

Requerimientos

- Conocimientos previos de biología celular básicos (membrana plasmática, permeabilidad, gradientes). - Materiales: cuaderno de notas, bolígrafo, acceso a recursos didácticos (libros, videos, simulaciones). - Participación activa en discusiones y actividades prácticas o simuladas sobre transporte celular. - Uso de herramientas tecnológicas básicas (ordenador o tablet) para investigar ejemplos y realizar ejercicios. - Compromiso con normas de seguridad y convivencia en actividades de aula o laboratorio. - Realización de ejercicios de aplicación y autoevaluación para reforzar conceptos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Estructura y función de la célula - Organelos básicos

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar la función del núcleo y su relación con el material genético.
- Describir el papel de los orgánulos de síntesis y procesamiento de proteínas (ribosomas, retículo endoplasmático y aparato de Golgi).
- Comprender el papel de los orgánulos de energía y de la membrana plasmática en la vida celular.

Contenidos Temáticos

1. **Núcleo y ADN:** El núcleo controla las actividades de la célula y contiene el material genético que dirige la vida celular.
2. **Organelos de síntesis y procesamiento:** Ribosomas, retículo endoplasmático (Liso y Rugoso) y aparato de Golgi participan en la producción y modificación de proteínas.
3. **Organelos de energía y membrana:** Mitocondrias proporcionan energía; la membrana plasmática regula el intercambio con el exterior y facilita la comunicación celular.
4. **Organelos de almacenamiento y soporte:** Lisosomas, vacuolas y el citoesqueleto sostienen funciones de almacenamiento y estructura.

Actividades

- **Actividad 1: Mapa conceptual de organelos** – Construir un diagrama que relacione cada organelo con su función principal y un ejemplo sencillo. Puntos clave: identificar funciones, relaciones entre organelos y ejemplos simples para recordar cada uno.
- **Actividad 2: Construcción de un modelo de célula** – Realizar un modelo físico (o dibujado) de una célula mostrando núcleo, ribosomas, retículo endoplasmático, Golgi, mitocondrias y membrana. Puntos clave: localización, función y flujo de materiales.
- **Actividad 3: Comparación rápida** – En parejas, completar una tabla de dos columnas: organelo y su función principal. Conclusiones: ¿qué ocurriría si faltara un organelo?

Evaluación

- Evaluación formativa: preguntas cortas sobre la función de cada organelo y ejemplos simples (Objetivo General 1).
- Evaluación de comprensión: actividad de emparejar organelo con función y ejemplo práctico (Objetivo General 1).

Unidad 2: Unidad 2: Interacciones entre organelos para mantener la célula viva

Objetivos de Aprendizaje

- Describir la ruta de las proteínas desde el núcleo hasta su secreción o uso dentro de la célula (núcleo, ER, Golgi, vesículas).

- Explicar cómo la mitocondria genera energía (ATP) y cómo otras estructuras participan en el metabolismo celular.
- Identificar ejemplos simples de interacción entre organelos en procesos básicos (producción y transporte de proteínas, y uso de energía).

Contenidos Temáticos

1. **La ruta de las proteínas:** Núcleo, ribosomas, retículo endoplasmático, aparato de Golgi y vesículas en la síntesis y transporte de proteínas.
2. **La producción de energía y metabolismo:** Función de la mitocondria y su relación con otras estructuras celulares.
3. **Transporte intracelular y comunicación:** Cómo se mueven proteínas y moléculas entre compartimentos.

Actividades

- **Actividad 1: Juego de roles de la ruta de la proteína** – En grupos, simularán el recorrido de una proteína desde el núcleo hasta su destino, identificando cada estación y su función. Puntos clave: dirección de tráfico, señales y empaquetamiento en vesículas.
- **Actividad 2: Simulación de energía celular** – Usar un diagrama de flujo para explicar cómo la célula convierte nutrientes en ATP y cómo ese ATP alimenta otras actividades celulares.
- **Actividad 3: Mapa conceptual de interacciones** – Crear un mapa que conecte núcleos, ER, Golgi y mitocondrias con ejemplos de procesos celulares en los que participan.

Evaluación

- Evaluación formativa mediante preguntas cortas sobre la ruta de las proteínas y la generación de energía (Objetivo General 1).
- Actividad de aplicación: completar un diagrama de flujo de un proceso básico de síntesis y energía (Objetivo General 1).

Unidad 3: Unidad 3: Células animales y vegetales – diferencias estructurales y funcionales

Objetivos de Aprendizaje

- Reconocer estructuras presentes en ambas células y las que solo aparecen en plantas (pared celular, cloroplastos, vacuola central).
- Explicar por qué estas diferencias son funcionales para cada tipo celular.
- Desarrollar un cuadro comparativo sencillo entre ambas células con ejemplos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. **Similitudes fundamentales:** membrana plasmática, citoplasma, núcleo, organelos básicos comunes.

2. **Diferencias clave:** pared celular, cloroplastos, vacuola central, forma celular y metabolismo fotosintético.
3. **Implicaciones funcionales:** cómo las diferencias permiten funciones específicas (soporte, nutrición y crecimiento en plantas; movilidad y respuesta en animales).

Actividades

- **Actividad 1: Clasificación y cuadro comparativo** – En parejas, crean un cuadro con estructuras compartidas y diferencias, con breves explicaciones y ejemplos. Puntos clave: pared celular, cloroplastos, vacuola; funciones y ejemplos.
- **Actividad 2: Observación de imágenes/micrografías** – Analizar imágenes de células animales y vegetales para identificar estructuras clave y justificar su presencia o ausencia.
- **Actividad 3: Debate guiado** – Discusión sobre por qué las plantas tienen cloroplastos y pared celular, y qué ventajas aportan frente a células animales.

Evaluación

- Cuadro comparativo y respuestas cortas sobre tres diferencias clave (Objetivo General 1).
- Actividad de interpretación de imágenes para identificar estructuras específicas (Objetivo General 1).

Unidad 4: Unidad 4: Transporte celular - difusión, osmosis y transporte activo

Objetivos de Aprendizaje

- Definir y diferenciar difusión simple, osmosis y transporte activo.
- Describir ejemplos prácticos de cada proceso y su relevancia para la célula.
- Identificar cuándo la energía es necesaria para el movimiento de sustancias a través de la membrana.

Contenidos Temáticos

1. **Difusión simple:** Movimiento de moléculas de alta a baja concentración sin gasto de energía.
2. **Ósmosis:** Difusión de agua a través de una membrana semipermeable, buscando balance de concentraciones.
3. **Transporte activo:** Movimiento de sustancias contra su gradiente de concentración, requiere energía.
4. **Aplicaciones y ejemplos cotidianos:** Situaciones prácticas para visualizar cada proceso.

Actividades

- **Actividad 1: Demostración de difusión en agua** – Colorear agua con colorante para observar la difusión de moléculas y el balance de concentraciones. Puntos clave: difusión sin energía, dirección del flujo.
- **Actividad 2: Experimento de osmosis con un huevo en jarabe** – Observación de movimientos de agua hacia o desde la membrana del huevo para entender osmosis. Puntos clave: cambios de tamaño y equilibrio osmótico.

- **Actividad 3: Juego de transporte activo** – Simulación donde algunos estudiantes mueven moléculas en contra de su gradiente utilizando energía (puntos clave: necesidad de energía, bombas y transportadores).
- **Actividad 4: Situaciones problemáticas** – Resolver problemas simples con ilustraciones para decidir qué proceso está ocurriendo y por qué.

Evaluación

- Prueba corta sobre definiciones y diferencias entre difusión, osmosis y transporte activo (Objetivo General 1).
- Actividad de aplicación: lectura de casos y selección de la respuesta correcta (Objetivo General 1).