

Seres vivos en acción: el intercambio vital de materia y energía

Ciencias Naturales | Biología | Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de media comprendan que los seres vivos funcionan como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con su entorno. A través del estudio de procesos fundamentales como la nutrición, la respiración y la excreción, los alumnos descubrirán cómo estos intercambios son esenciales para mantener la vida y el equilibrio de los ecosistemas. Comprenderán que ningún organismo está aislado, sino que forma parte de una red dinámica de flujo de materia y energía que sustenta la diversidad biológica.

Este aprendizaje es relevante porque permite a los estudiantes conectar conceptos biológicos con su vida cotidiana: desde cómo se alimentan y respiran, hasta la importancia de cuidar el medio ambiente para preservar estos procesos vitales. Además, se fomenta el pensamiento crítico y el respeto por la naturaleza, preparando a los jóvenes para tomar decisiones informadas y conscientes sobre su entorno.

El enfoque del plan promueve la participación activa, el trabajo colaborativo y el uso de diversas formas de representación y expresión, asegurando que todos los estudiantes puedan acceder al contenido y demostrar su comprensión de manera significativa.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar el concepto de los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con su entorno.
- Identificar y describir los procesos básicos de nutrición, respiración y excreción en los seres vivos.
- Explicar la importancia del intercambio de materia y energía para el equilibrio de los ecosistemas.
- Aplicar conocimientos sobre sistemas abiertos para interpretar situaciones de la vida cotidiana relacionadas con la biología y el medio ambiente.

Recursos Necesarios

- Proyector multimedia y computadora con acceso a internet.
- Video educativo corto sobre sistemas abiertos y procesos vitales (5-7 minutos).
- Presentación digital con imágenes y esquemas de nutrición, respiración y excreción.
- Hojas impresas con esquemas para completar y mapas conceptuales en blanco (1 por estudiante).
- Materiales para dinámica: tarjetas con términos clave y definiciones (nutrición, respiración, excreción, materia, energía, ecosistema, sistema abierto).
- Cuaderno y bolígrafos para anotaciones.

- Cartulinas, marcadores y post-its para trabajos grupales.
- Acceso a tabletas o computadoras para búsqueda de información (opcional).

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre características generales de los seres vivos.
- Familiaridad con conceptos elementales de ecosistemas y medio ambiente.
- Habilidades básicas para trabajar en equipo y expresarse oralmente.
- Uso básico de recursos digitales para consultar información.

Actividades

Sesión 1: Descubriendo a los seres vivos como sistemas abiertos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar con conocimientos previos sobre los seres vivos y presentar el objetivo de la sesión: entender cómo los seres vivos intercambian materia y energía con su entorno.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Inicia preguntando en plenaria: “¿Qué necesitan los seres vivos para vivir? ¿De dónde obtienen alimento y energía?”
- **Estudiantes:** Responden y comparten ideas breves.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: “¿Sabían que una planta puede tomar dióxido de carbono y convertirlo en alimento, y que nosotros también intercambiamos gases con el aire al respirar?”
- **Estudiantes:** Escuchan y se motivan para descubrir cómo ocurre este intercambio.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que hoy exploraremos cómo todos los seres vivos, incluidos ellos mismos, son sistemas abiertos que reciben y entregan materia y energía, algo que ocurre constantemente en su vida diaria y en el ambiente que los rodea.
- **Estudiantes:** Escuchan y se preparan para aprender con una actitud activa.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Introducir el concepto de sistema abierto con apoyo visual: usar una presentación con imágenes y esquemas que muestren cómo los seres vivos intercambian materia y energía.

Actividad 1: Video y discusión guiada

- **Objetivo:** Analizar el concepto de sistema abierto y procesos básicos de nutrición, respiración y excreción.
- **Instrucciones:**
 - Docente proyecta un video educativo corto (5-7 minutos) que explique sistemas abiertos y los procesos biológicos mencionados.
 - Después del video, pide a los estudiantes que, en parejas, respondan: “¿Qué intercambian los seres vivos con su entorno? ¿Por qué es importante?”
 - Se realiza puesta en común en plenaria con aportes de las parejas.
- **Organización:** Parejas y plenaria
- **Producto:** Listado colectivo en la pizarra de intercambios de materia y energía.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Facilita la visualización, formula preguntas para aclarar conceptos y amplía las respuestas con ejemplos concretos.

Actividad 2: Dinámica “Tarjetas de intercambio”

- **Objetivo:** Identificar y relacionar términos clave sobre el intercambio de materia y energía.
- **Instrucciones:**
 - Docente distribuye tarjetas con términos y definiciones entre grupos de 4 estudiantes.
 - Los grupos deben unir cada término con su definición correcta y luego explicar en voz alta cómo se relaciona con los sistemas abiertos.
 - Se hace una reflexión grupal sobre la importancia de cada proceso para la vida.
- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Tarjetas organizadas y explicación oral.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Observa la participación, responde dudas y ofrece retroalimentación precisa.

Actividad 3: Elaboración de esquema personal

- **Objetivo:** Representar visualmente el intercambio de materia y energía en un ser vivo.
- **Instrucciones:**
 - Docente entrega hojas con un esquema base en blanco.

- Los estudiantes, individualmente, completan el esquema incorporando ejemplos de nutrición, respiración y excreción.
- Se invita a compartir voluntariamente el esquema para fomentar diversidad de ideas.

• **Organización:** Individual

• **Producto:** Esquema completado.

• **Tiempo:** 30 minutos

• **Rol del docente:** Apoya con vocabulario, motiva a expresar ideas y adapta explicaciones para quienes necesiten más apoyo.

Diferenciación:

- Estudiantes que terminan antes: se les invita a investigar en dispositivos digitales ejemplos de sistemas abiertos en otros organismos y preparar una breve presentación para la próxima sesión.
- Estudiantes que requieren apoyo: reciben ayuda personalizada con vocabulario simplificado y ejemplos cotidianos, además de poder trabajar en pareja para completar el esquema.

Transición a cierre:

El docente resume brevemente que cada proceso - nutrición, respiración y excreción - es un ejemplo de cómo los seres vivos están en constante intercambio con el ambiente, lo que mantiene la vida y el equilibrio.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Docente propone un “ticket de salida”: cada estudiante escribe en una ficha una idea clave que aprendió hoy y una pregunta que aún tenga.
- Se recogen las fichas y se leen algunas en voz alta para aclarar dudas rápidas.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Por qué es importante que los seres vivos intercambien materia y energía con su entorno?
- ¿Cómo se relacionan la nutrición, la respiración y la excreción para que un organismo funcione correctamente?
- ¿En qué situaciones de tu vida cotidiana puedes observar estos intercambios?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios positivos y aclara conceptos según las preguntas y fichas, reforzando la comprensión global.

Transferencia:

Se explica que en la próxima sesión se profundizará en cómo estos procesos influyen en el equilibrio de los ecosistemas y cómo los seres vivos dependen unos de otros para mantenerlo.

Tarea o reto (opcional):

Observar en casa o en el entorno un ejemplo de intercambio de materia o energía (por ejemplo, plantas, animales, o actividades humanas) y anotarlo para compartirlo en la siguiente sesión.

Sesión 2: Del intercambio individual al equilibrio ecosistémico

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Recordar conceptos clave de la sesión anterior y presentar la meta de comprender la importancia del intercambio de materia y energía para el equilibrio del ecosistema.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una lluvia de ideas rápida: “¿Qué recuerdan sobre los procesos de nutrición, respiración y excreción y cómo afectan a los seres vivos?”
- **Estudiantes:** Responden y comentan brevemente.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta una imagen o video corto de un ecosistema (bosque, río o selva) y pregunta: “¿Qué pasaría si uno de estos procesos se interrumpe en un organismo de este ecosistema?”
- **Estudiantes:** Se interesan y plantean hipótesis iniciales.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que hoy se explorará cómo el intercambio de materia y energía no solo ocurre en cada ser vivo, sino que afecta y mantiene el equilibrio de todo el ecosistema.
- **Estudiantes:** Se preparan para relacionar conceptos individuales con sistemas más amplios.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce el concepto de equilibrio ecosistémico vinculando el intercambio de materia y energía entre organismos y su ambiente, con apoyo en diagramas y ejemplos reales.

Actividad 1: Análisis de caso “El ecosistema en equilibrio”

- **Objetivo:** Explicar la importancia del intercambio de materia y energía para el equilibrio ecológico.
- **Instrucciones:**
 - Docente distribuye un breve texto descriptivo de un ecosistema donde se alteran procesos de intercambio en algunos organismos.
 - En grupos de 4, los estudiantes analizan el caso y responden: “¿Qué consecuencias tiene esta alteración para el ecosistema? ¿Cómo se relacionan los procesos de los organismos?”
 - Se realiza una puesta en común y debate guiado.
- **Organización:** Grupos de 4 y plenaria
- **Producto:** Mapa conceptual grupal que vincula procesos biológicos y equilibrio del ecosistema.
- **Tiempo:** 45 minutos
- **Rol del docente:** Facilita la discusión, formula preguntas para profundizar y ayuda a conectar ideas.

Actividad 2: Creación colaborativa de mapa mental “Intercambio vital y ecosistema”

- **Objetivo:** Integrar y representar visualmente la relación entre los intercambios en seres vivos y el ecosistema.
- **Instrucciones:**
 - Con cartulinas y marcadores, los grupos elaboran un mapa mental que incluya: nutrición, respiración, excreción, sistema abierto, materia, energía y ecosistema.
 - Se utiliza información de la sesión anterior y el análisis del caso.
 - Al final, cada grupo presenta su mapa a la clase.
- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Mapa mental visual y presentación oral breve.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Orienta la elaboración, apoya con preguntas y evalúa la claridad de las conexiones realizadas.

Actividad 3: Reflexión escrita individual

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos para interpretar la importancia del intercambio en la vida cotidiana y el medio ambiente.
- **Instrucciones:**
 - Docente plantea la pregunta: “¿Cómo influye el intercambio de materia y energía en tu vida diaria y en la conservación de la naturaleza?”
 - Los estudiantes escriben un párrafo breve expresando su reflexión personal.
- **Organización:** Individual
- **Producto:** Texto escrito.
- **Tiempo:** 10 minutos
- **Rol del docente:** Revisa y brinda retroalimentación individualizada.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados: se les invita a preparar una propuesta de acción o campaña para promover el cuidado del equilibrio ecosistémico basada en los conceptos aprendidos.
- Estudiantes con dificultades: reciben apoyo para organizar ideas en el mapa mental y pueden dictar su reflexión para que el docente la transcriba.

Transición a cierre:

El docente destaca que comprender a los seres vivos como sistemas abiertos y su intercambio de materia y energía es clave para entender la vida y proteger nuestro planeta.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Realizar un resumen colectivo usando un organizador gráfico en la pizarra que incluya: sistema abierto, procesos básicos, intercambio y equilibrio ecosistémico.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo se relacionan los procesos de nutrición, respiración y excreción con el ecosistema donde vivimos?
- ¿Por qué es importante que los seres vivos mantengan un intercambio constante con su entorno?
- ¿Qué acciones puedes tomar para contribuir al equilibrio del ecosistema?

Retroalimentación:

El docente reconoce los aportes de los estudiantes, aclara dudas y conecta el aprendizaje con responsabilidades sociales y ambientales.

Transferencia:

Se invita a aplicar lo aprendido en la vida diaria y a observar continuamente los intercambios de materia y energía en el entorno natural y social.

Tarea o reto:

Realizar un pequeño informe o presentación sobre un organismo local y describir cómo realiza el intercambio de materia y energía, así como su papel en el ecosistema.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio de la sesión 1, con la pregunta detonadora sobre necesidades de los seres vivos.

- **Formativa:** Durante las actividades de desarrollo en ambas sesiones, observando participación, productos y respuestas a preguntas.
- **Sumativa:** En la fase de cierre de la sesión 2, con la síntesis colectiva, reflexión escrita y mapa mental presentado.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para identificar y explicar el concepto de sistemas abiertos y el intercambio de materia y energía (objetivo 1).
- Comprensión de los procesos básicos de nutrición, respiración y excreción y su función en los seres vivos (objetivo 2).
- Explicación clara de la relación entre el intercambio biológico y el equilibrio ecosistémico (objetivo 3).
- Aplicación adecuada de los conceptos para interpretar situaciones cotidianas y ecosistémicas (objetivo 4).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para la participación en actividades grupales y plenarias.
- Rúbrica para evaluar mapas mentales y esquemas, con criterios de claridad, contenido y creatividad.
- Revisión y retroalimentación del texto de reflexión individual.
- Observación directa durante las discusiones y presentaciones.

Evidencias de aprendizaje:

- Listado colectivo y respuestas en discusión (actividad 1, sesión 1).
- Tarjetas organizadas y explicaciones orales (actividad 2, sesión 1).
- Esquemas personales completados (actividad 3, sesión 1).
- Mapa conceptual y mental grupal (actividades sesión 2).
- Reflexión escrita individual (actividad 3, sesión 2).

Enriquecimientos

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para motivar y reforzar el aprendizaje sobre los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía, se proponen las siguientes mecánicas de juego, adecuadas para estudiantes de 15-17 años, integradas en las dos sesiones de 2 horas cada una:

- **Juego de Roles: “Ecosistema en Acción”**
 - *Descripción:* Los estudiantes se dividen en grupos pequeños y cada grupo representa un ser vivo (plantas, animales, microorganismos). Cada grupo debe simular el intercambio de materia y energía con su entorno mediante tarjetas de recursos (agua, oxígeno, nutrientes, energía solar, dióxido de carbono, etc.) que intercambian con otros grupos.

- *Mecánica:* Durante la actividad, cada grupo recibe retos (por ejemplo, “escasez de agua” o “exceso de dióxido de carbono”) que deben resolver negociando o modificando sus procesos (nutrición, respiración, excreción) para mantener el equilibrio. Se otorgan puntos por soluciones creativas y correctas.
- *Objetivo pedagógico:* Reforzar la comprensión del intercambio continuo de materia y energía y la interdependencia en el ecosistema.
- *Duración aproximada:* 60 minutos (puede ser en la primera sesión)

• **Desafío Digital: “Quiz Interactivo con Rankings”**

- *Descripción:* Uso de plataformas digitales para crear un quiz con preguntas de opción múltiple, verdadero/falso y relacionar conceptos sobre nutrición, respiración, excreción y sistemas abiertos.
- *Mecánica:* Los estudiantes responden individualmente o en equipos; cada respuesta correcta suma puntos y se muestra un ranking en tiempo real para fomentar competencia sana.
- *Objetivo pedagógico:* Evaluar y reforzar conocimientos clave de forma dinámica y motivadora.
- *Duración aproximada:* 30 minutos (ideal en la segunda sesión, como repaso y consolidación)

• **“Circuito de Procesos Vitales” - Juego de Tablero Colaborativo**

- *Descripción:* Juego de mesa creado con tarjetas y fichas donde los estudiantes avanzan por un tablero representando un organismo vivo. En cada casilla enfrentan retos o preguntas relacionadas con nutrición, respiración o excreción.
- *Mecánica:* Para avanzar, deben responder correctamente o realizar una actividad corta (por ejemplo, explicar un proceso o dar un ejemplo de intercambio de materia/energía). El grupo gana al completar el recorrido manteniendo “equilibrio energético” (puntos de materia y energía).
- *Objetivo pedagógico:* Promover la comprensión secuencial y la relación entre procesos biológicos dentro del sistema abierto.
- *Duración aproximada:* 60 minutos (puede dividirse en segmentos en ambas sesiones)

• **“Reto de Creatividad: Infografía o Meme Científico”**

- *Descripción:* Al final del segundo día, los estudiantes crean una infografía o meme que explique de forma creativa y clara cómo los seres vivos intercambian materia y energía.
- *Mecánica:* Se pueden usar apps o materiales físicos. Las creaciones se comparten y votan para elegir las más claras y originales. Se otorgan insignias digitales o físicas.
- *Objetivo pedagógico:* Fomentar la síntesis y la comunicación efectiva del conocimiento adquirido.
- *Duración aproximada:* 30 minutos

Estos elementos gamificados están diseñados para mantener el enfoque en los objetivos de aprendizaje, promover la participación activa y el trabajo colaborativo, y respetar las capacidades y motivaciones de estudiantes de media. Se recomienda que el docente guíe y retroalimente durante las actividades para asegurar la comprensión y conexión con el contenido.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos para el Plan de Clase

• Ejemplo 1: La alimentación y respiración de una planta en el entorno escolar

- Contexto: Observar una planta común del aula o jardín escolar.
- Descripción: Analizar cómo la planta absorbe agua y minerales (nutrición), realiza la fotosíntesis para producir energía usando la luz solar y libera oxígeno (intercambio de gases en la respiración), además de cómo transpira y excreta sustancias.
- Conexión con objetivos: Visualiza a la planta como un sistema abierto que toma materia y energía del entorno y devuelve productos que son vitales para otros seres vivos.

• Ejemplo 2: El proceso de respiración en humanos durante una actividad física

- Contexto: Comparar la frecuencia respiratoria y el consumo de alimentos antes y después de una actividad física ligera (correr, saltar, etc.) realizada en la clase o en la jornada escolar.
- Descripción: Identificar cómo los seres humanos intercambian gases (oxígeno y dióxido de carbono), utilizan la energía de los alimentos ingeridos y excretan desechos metabólicos.
- Conexión con objetivos: Relaciona la importancia del intercambio de materia y energía para mantener el equilibrio interno y la adaptación al entorno.

• Ejemplo 3: Ciclo del agua y materia en un ecosistema local (parque o jardín cercano)

- Contexto: Observar cómo diferentes seres vivos (plantas, insectos, aves) interactúan en un ecosistema cercano.
- Descripción: Analizar cómo estos organismos intercambian materia (agua, nutrientes) y energía, y cómo sus procesos vitales contribuyen al equilibrio del ecosistema.
- Conexión con objetivos: Comprender la interdependencia y el flujo continuo de materia y energía en sistemas abiertos naturales.

Casos de Estudio

Caso de Estudio	Descripción	Actividades Propuestas	Relación con DUA
El metabolismo de un atleta	Estudio del intercambio de materia y energía en un deportista durante entrenamiento y recuperación.	• Analizar datos sobre consumo de alimentos, oxígeno y producción de dióxido de carbono. • Discusión grupal sobre la importancia de la nutrición y la respiración. • Crear un esquema visual del proceso metabólico.	• Representación múltiple: gráficos, esquemas y discusión oral. • Opciones para expresar comprensión: dibujo, presentación o texto. • Apoyo en recursos visuales y ejemplos concretos.

Caso de Estudio	Descripción	Actividades Propuestas	Relación con DUA
Descomposición y reciclaje de materia en compostaje	Proceso de intercambio de materia y energía en la descomposición de materia orgánica.	• Observación y registro de un pequeño compostero en la escuela o simulación. • Identificación de organismos involucrados y procesos de excreción y transformación. • Reflexión escrita o en grupo sobre impacto ecológico.	• Provisión de materiales para diversas formas de expresión. • Incorporación de elementos táctiles y visuales para facilitar la comprensión. • Fomento del trabajo colaborativo y discusión.
Respiración celular en distintos organismos	Comparación del intercambio de gases y producción de energía en animales y plantas.	• Experimentos sencillos para observar el consumo de oxígeno (ejemplo: uso de levadura fermentando azúcar). • Elaboración de tablas comparativas. • Presentación en grupo de resultados y conclusiones.	• Diversificación de medios para presentar información. • Uso de materiales accesibles y experimentos prácticos. • Actividades colaborativas que promueven la expresión múltiple.

Recomendaciones - Competencias

1. Competencias Cognitivas

Para estudiantes de 15-17 años, el tema del intercambio de materia y energía en seres vivos permite desarrollar las siguientes competencias cognitivas de forma natural:

- **Pensamiento Crítico:** Analizar cómo y por qué los seres vivos intercambian materia y energía, evaluando la importancia de estos procesos para la vida y el ecosistema.
- **Análisis de Sistemas:** Comprender a los seres vivos como sistemas abiertos, identificando sus componentes y relaciones con el entorno.
- **Resolución de Problemas:** Aplicar el conocimiento para explicar situaciones reales o hipotéticas sobre desequilibrios en el intercambio vital.

Modificaciones específicas a actividades existentes:

- En la actividad de video y discusión en parejas, añadir un breve ejercicio donde los estudiantes identifiquen ejemplos concretos de sistemas abiertos en su entorno cotidiano (por ejemplo, una planta, un animal doméstico, su propio cuerpo), y propongan posibles problemas si alguno de esos intercambios se altera.

- Incluir un diagrama interactivo en la presentación donde los estudiantes deban clasificar elementos como materia o energía, y procesos como nutrición o excreción, para fomentar el análisis de sistemas.

Técnicas de facilitación para el docente:

- Utilizar preguntas socráticas durante la puesta en común para profundizar en el razonamiento (“¿Por qué creen que es fundamental el intercambio de gases? ¿Qué pasaría si un ser vivo no pudiera excretar desechos?”).
- Implementar técnicas de aprendizaje basado en preguntas (Inquiry-based learning) para fomentar que los estudiantes formulen hipótesis sobre el intercambio de materia y energía.
- Fomentar el uso de organizadores gráficos para que los estudiantes estructuren sus ideas y relaciones entre conceptos.

2. Competencias Interpersonales

Para potenciar la colaboración, comunicación y conciencia socioemocional, se recomiendan las siguientes estrategias:

- **Trabajo en parejas o tríos rotativos:** Durante la discusión del video y en actividades prácticas, fomentar que los estudiantes trabajen con diferentes compañeros para ampliar la perspectiva y desarrollar habilidades sociales.
- **Roles definidos en grupos:** Asignar roles claros (facilitador, anotador, portavoz) para asegurar la participación equitativa y promover la responsabilidad compartida.
- **Dinámicas de feedback constructivo:** Al presentar sus conclusiones en plenaria o grupos pequeños, incentivar que los estudiantes den retroalimentación positiva y preguntas para profundizar en el tema.

Puntos de reflexión adaptados al nivel de madurez:

- ¿Cómo afecta la forma en que los seres vivos intercambian materia y energía a la salud del planeta?
- ¿Qué emociones o sensaciones experimentan al pensar en la interdependencia entre seres vivos y su entorno?
- ¿De qué manera podemos cuidar el equilibrio de estos sistemas abiertos en nuestra vida diaria?

3. Actitudes y Valores

El plan de clase puede integrar el desarrollo de actitudes y valores clave en momentos específicos:

Momento	Competencias actitudinales	Ejemplo de actividad o pregunta
Inicio (motivación y enganche)	Curiosidad, Mentalidad de Crecimiento	Preguntar: “¿Qué nuevas preguntas les surgen al pensar en cómo los seres vivos toman y entregan materia y energía?”
Durante la discusión en parejas	Responsabilidad, Adaptabilidad	Invitar a que cada estudiante escuche atentamente y adapte sus ideas para construir una respuesta común con su compañero.
Cierre de sesión (reflexión final)	Resiliencia, Ciudadanía Global	Proponer una actividad breve donde escriban cómo pueden contribuir a cuidar los ecosistemas considerando el intercambio vital de materia y energía.

Preguntas de reflexión o actividades breves:

- ¿Cómo podemos aprender de los procesos naturales para enfrentar desafíos ambientales actuales?
- ¿Qué significa para ustedes ser responsables del equilibrio entre los seres vivos y su entorno?
- Escribir una frase o dibujo que represente la importancia del intercambio de energía y materia para la vida.