

# Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica

*Carlos Martínez Almaraz*



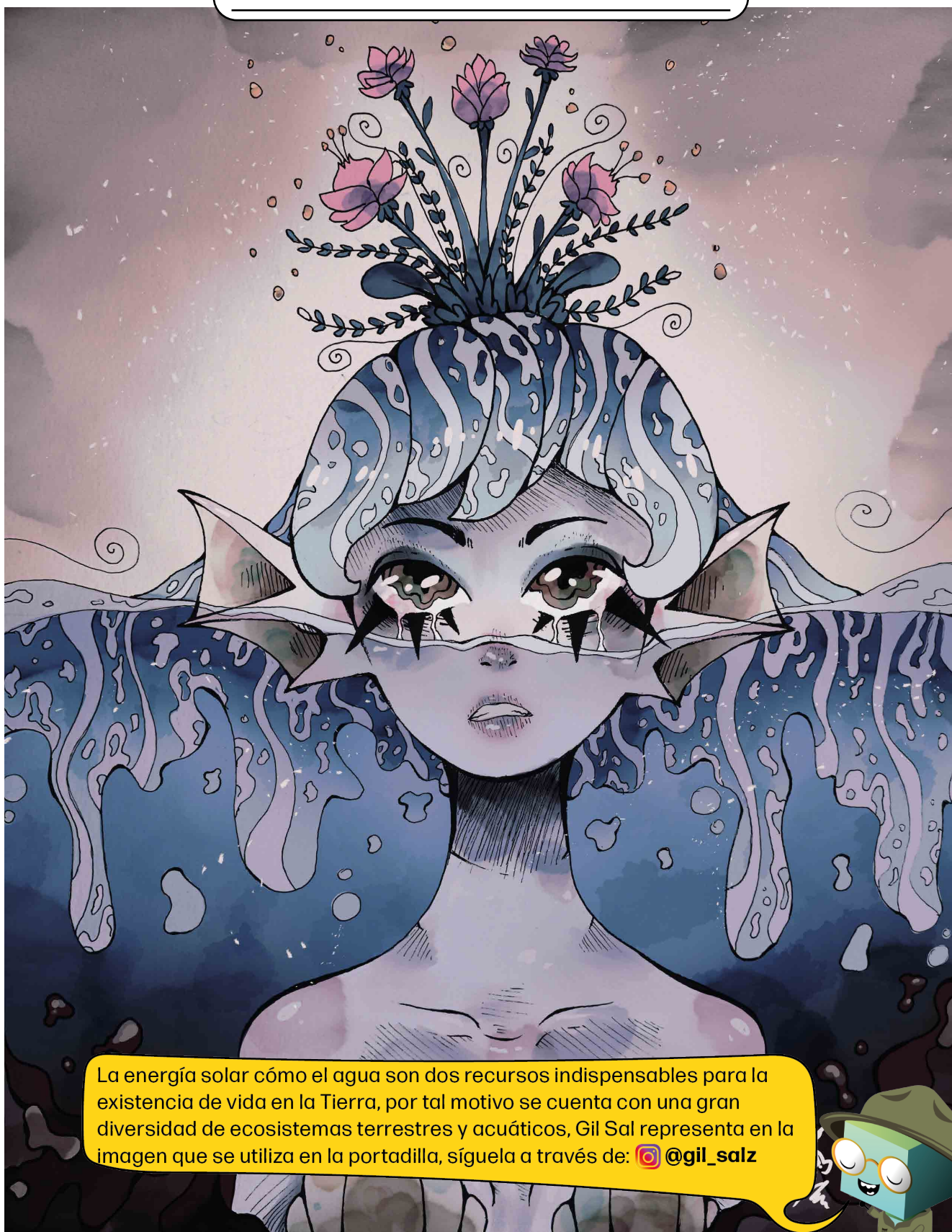
Serie Iso


Segunda edición

“Proyecta tu futuro”



Este libro pertenece a:



La energía solar cómo el agua son dos recursos indispensables para la existencia de vida en la Tierra, por tal motivo se cuenta con una gran diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos, Gil Sal representa en la imagen que se utiliza en la portadilla, síguela a través de:  @gil\_salz





# Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica



**Segunda Edición 2025**

**Copyright © Editorial Planea**

**ISBN:** 978-607-5902-68-5

*Impreso en México*

**Contacto:** 771-655-6186

**Correo electrónico:**

informes@editorialplanea.com.mx

**Editor en jefe:** Cosme Lorenzo Rodríguez

**Autor:** Carlos Martínez Almaraz

**Correctora:** Angélica Ma. Alvarado Carreón

**Diseño:** Nasbbi Irazú Portes Loeza

**Imágenes:** Adobe Stock

Se reservan todos los derechos. Está prohibida la reproducción, almacenamiento en sistemas de recuperación o transmisión de estas publicaciones, ya sea de forma electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación u otros medios, sin el consentimiento previo del editor. Esto incluye su distribución en redes, almacenamiento electrónico o transmisión para fines de aprendizaje a distancia.

## **Aviso de exención de responsabilidad:**

Los enlaces incluidos en este libro no son propiedad de Editorial Planea. Por lo tanto, no tenemos control sobre la información proporcionada por los sitios web en un momento determinado, y no podemos garantizar la exactitud de la información proporcionada por terceros (enlaces externos). Aunque se recopila cuidadosamente y se actualiza constantemente, no asumimos responsabilidad alguna por su exactitud, integridad o actualidad.

Los artículos atribuidos a los autores reflejan sus opiniones y, a menos que se indique específicamente, no representan las opiniones del editor. Además, la reproducción de este libro o cualquier material de los sitios web incluidos en él no está autorizada, ya que dicho material puede estar sujeto a derechos de propiedad intelectual.

Los derechos pertenecen a sus respectivos propietarios, y Editorial Planea no se hace responsable de la información mostrada en los enlaces proporcionados

# Presentación

En la Editorial Planea estamos comprometidos por ofrecer materiales didácticos de alta calidad, apegados al Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, basado en la premisa de desarrollar en tu joven estudiante un aprendizaje situado en tu entorno, que te ayude en tu día a día, adaptándote a los cambios y brindarte un constante aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo, basado en los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Este libro se encuentra apegado al 100% al programa de estudio basado en progresiones de aprendizaje del NME de la EMS, abordando el contenido central, los contenidos transversales y metas de aprendizaje para lograr los aprendizajes trayectoria que propone el programa de “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”.

Estas progresiones, se encuentran organizadas en tres unidades de aprendizaje, la primera aborda “El proceso de la fotosíntesis”, desarrollando las progresiones del 1 a 5; en la segunda unidad se desarrolla “Ecosistemas: materia y energía”, con el contenido de las progresiones 6 a 10, finalmente, la tercera unidad, “Impacto ecológico”, con las progresiones 11 a 14 del programa de estudio.

Este libro, está diseñado para ti, con la finalidad desarrollar tus conocimiento y habilidades en “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”, vinculando los conceptos transversales del área del conocimiento de las “Ciencias naturales, experimentales y tecnología”, incluyendo prácticas de ciencia e ingeniería, contenidos interdisciplinarios y las actividades socioemocionales en los diferentes ámbitos para proporcionarte una educación integral.

¡Qué disfrutes su contenido!



# La Nueva Escuela Mexicana NEM

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) parte de un diagnóstico donde la educación se entendía como tres ciclos sin conexión, la educación básica (preescolar, primaria y secundaria), la educación media superior y la educación superior, con base en este diagnóstico se construye una propuesta donde la educación debe ser entendida para toda la vida, bajo el concepto de aprender a aprender, la actualización continua, adaptación a los cambios y el aprendizaje permanente.

La NEM propone un plan de 23 años en los diferentes niveles educativos, los cuales estén interconectados entre sí, donde se potencialice la formación integral de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes con el objetivo de promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo a lo largo de su formación.

Para alcanzar el bienestar y la prosperidad incluyente, la NEM se fundamenta en los siguientes principios:



**Fomento de la identidad con México.** El amor a la patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso de los valores plasmados en la Constitución Política, son las acciones que forman este principio.

**Responsabilidad ciudadana.** El principio implica la aceptación de derechos y deberes personales y comunes, el respeto por los valores cívicos por parte de los estudiantes formados en la NEM es esencial para transmitir los valores de honestidad, respeto, justicia, solidaridad, reciprocidad, lealtad, libertad, equidad y gratitud.



**Honestidad.** Se destaca este valor dentro de la responsabilidad social de los estudiantes, el cual permite formar una sociedad con base en la confianza y el sustento de la verdad de todas las acciones para permitir una sana relación entre los ciudadanos.

**Respeto de la dignidad humana.** Promover el respeto irrestricto a la dignidad y los derechos humanos de las personas, con base en la convicción de la igualdad de todos los individuos en derechos, trato y oportunidades.





**Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente.** La conciencia ambiental favorece la protección y conservación del medio ambiente, la prevención de la contaminación y cambio climático comienza con la educación del desarrollo sostenible.

**Promoción de la interculturalidad.** El aprecio y la comprensión por la diversidad cultural y lingüística, así como, el diálogo y el intercambio cultural es una fuerza motriz para tener una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual.



**Participación en la transformación de la sociedad.** La superación de cada persona por iniciativa propia es la base de este principio, el sentido social de la educación permite construir relaciones cercanas, solidarias y fraternas que superan las indiferencias y la apatía por transformar la sociedad.

**Promoción de la cultura de la paz.** El objetivo de la agenda 2030 que promueve “Paz, justicia e instituciones sólidas”, tiene como fundamento promover sociedades pacíficas, inclusivas, que faciliten el desarrollo sostenible, el acceso a la justicia para todos y la construcción a todos los niveles de instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.





# Conoce tu libro

Dentro del libro se encuentra desarrollado el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, el cual se basa en un programa de estudio por progresiones de aprendizaje, las cuales se desarrollan en tres momentos que son:



**Apertura.** En este primer momento se busca despertar el interés y la motivación del estudiante por el tema que se va a abordar.



**Cierre.** En este último momento se busca consolidar los aprendizajes y hacer una evaluación del proceso.



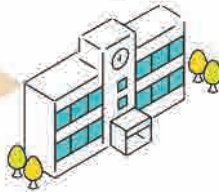
**Desarrollo.** Se presenta el contenido y se realiza una explicación clara y detallada de los conceptos clave.



También se encuentran las secciones:

**Evaluación diagnóstica.** Se encuentra al inicio de cada unidad de aprendizaje, ayuda a identificar las fortalezas y debilidades con los temas que se van a abordar.

**Aprendizaje situado en contextos:**



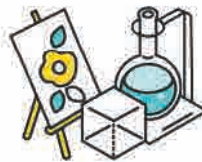
**Escuela**



**Aula**



**Comunidad**



**Prácticas transversales.**

Donde se enlazan los aprendizajes de los recursos sociocognitivos con las disciplinas de las áreas de conocimiento.

**Prácticas socioemocionales.**

El currículum ampliado se vincula con los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento por medio de los diferentes ámbitos de los recursos socioemocionales que están presentes en este tipo de actividades.





**Prácticas de aprendizaje.** La mejor manera de aplicar los conocimientos y habilidades aprendidas es a través de este tipo de prácticas, las cuales están numeradas, ubicadas en un contexto de aprendizaje y potencializando un principio de la NEM, como se muestra en el siguiente ejemplo:



## Práctica de aprendizaje

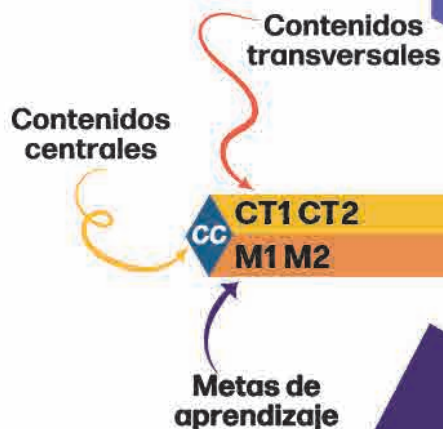


**Lectura NEM.** Es una actividad de comprensión lectora que aborda uno de los principios de la Nueva Escuela Mexicana.



**Evaluación de la unidad de aprendizaje.** Son reactivos que abordan los temas de cada unidad de aprendizaje.

**Contenidos centrales, contenidos transversales y metas de aprendizaje.** Cada progresión tiene al inicio el contenido central, los contenidos transversales y metas de aprendizaje que aborda el programa de estudios como se muestra a continuación:



**Proyecto Aula - Escuela - Comunidad (PAEC).** En estos códigos QR podrás realizar las actividades de las progresiones que son parte del PAEC.

**Maestro Iso.** Cada vez que veas al maestro Iso, él te explicará la progresión de manera dinámica, escaneando el código QR.



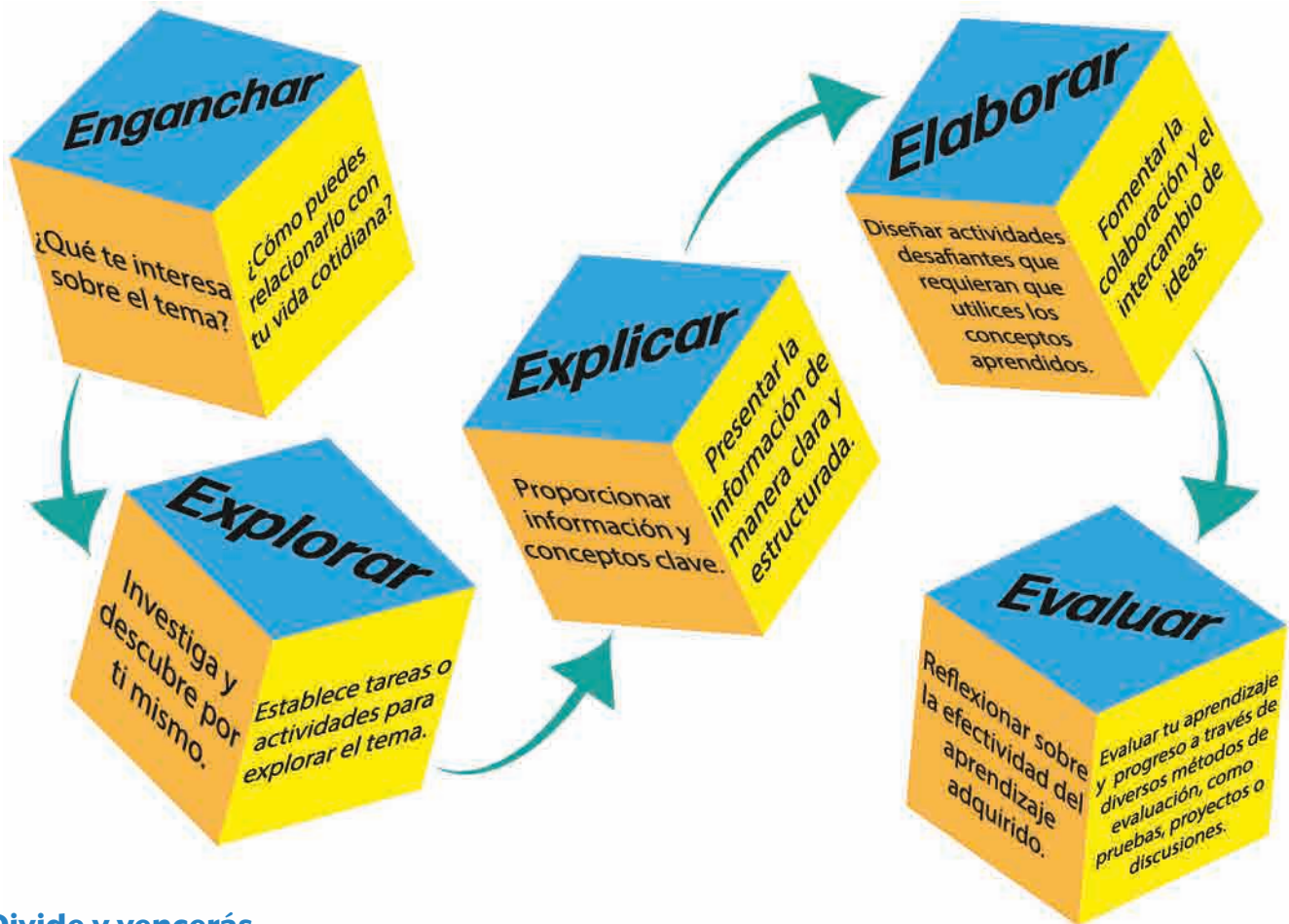
# Progresiones de aprendizaje

1. Dentro de las células de los organismos fotosintéticos hay estructuras responsables que facilitan que la energía del Sol sea capturada por las plantas durante el proceso y se forme la materia vegetal.
2. A través de las reacciones químicas involucradas en la respiración celular de plantas y animales, las moléculas de los alimentos se rompen y se libera energía útil para los seres vivos.
3. Durante la fotosíntesis el dióxido de carbono y el agua se combinan para formar moléculas orgánicas que contienen carbono y liberar oxígeno, estas reacciones requieren energía solar y producen azúcares.
4. La energía solar se distribuye en el planeta, las condiciones físicas del ambiente (temperatura y la precipitación) dan lugar a diferentes formas de vida.
5. Los biomas son las grandes regiones de vegetación a nivel mundial en función de la distribución de la energía en las distintas regiones de la Tierra.
6. Las redes tróficas tienen diferentes niveles y uno de los primeros está formado por plantas y algas. En los flujos de materia y energía, que se presentan en los niveles de las redes tróficas, solo una pequeña fracción de la materia consumida en el nivel inferior se transfiere al nivel superior, para producir crecimiento y liberar energía durante la respiración celular. Dada esta ineficiencia, generalmente hay menos organismos en los niveles más altos de una cadena trófica.
7. La energía solar captada por las plantas fluye a través de la biomasa, al ser consumida por los herbívoros y los demás integrantes de la red trófica. En este proceso también no toda la energía de las plantas llega a los siguientes niveles.
8. En las redes tróficas disminuyen los niveles debido a que la cantidad de energía disponible que se transfiere al siguiente nivel es cada vez menor.
9. El grado en el que sucede la fotosíntesis varía conforme a la cantidad de energía solar, lo que origina diferencias en el crecimiento de las plantas (productividad). De la misma forma, en los ecosistemas y en sus comunidades también se presentan diferencias de productividad.
10. En cualquier ecosistema, los organismos y poblaciones con necesidades similares de alimentos, agua, oxígeno u otros recursos pueden competir entre sí, limitando su crecimiento y su reproducción.
11. En los ecosistemas y comunidades la estabilidad y madurez varía, lo cual origina diferentes productividades. Los ecosistemas inestables e inmaduros son más vulnerables a perturbaciones y esto afecta su productividad.
12. Las sustancias presentes en los organismos vivos intervienen en las redes tróficas, en ellas se combinan y recombinan de diferentes formas y fluyen entre los organismos, la atmósfera y el suelo. En cada nivel de la cadena trófica, la materia y la energía se conservan.
13. Los servicios ecosistémicos o ambientales son aquellos que la naturaleza o los procesos ecológicos proveen a los seres vivos y al planeta y son considerados el motor del medio ambiente.
14. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 3. Discusión de la aplicación de las ciencias naturales: Desequilibrio ecológico.

# Estrategias para trabajo colaborativo

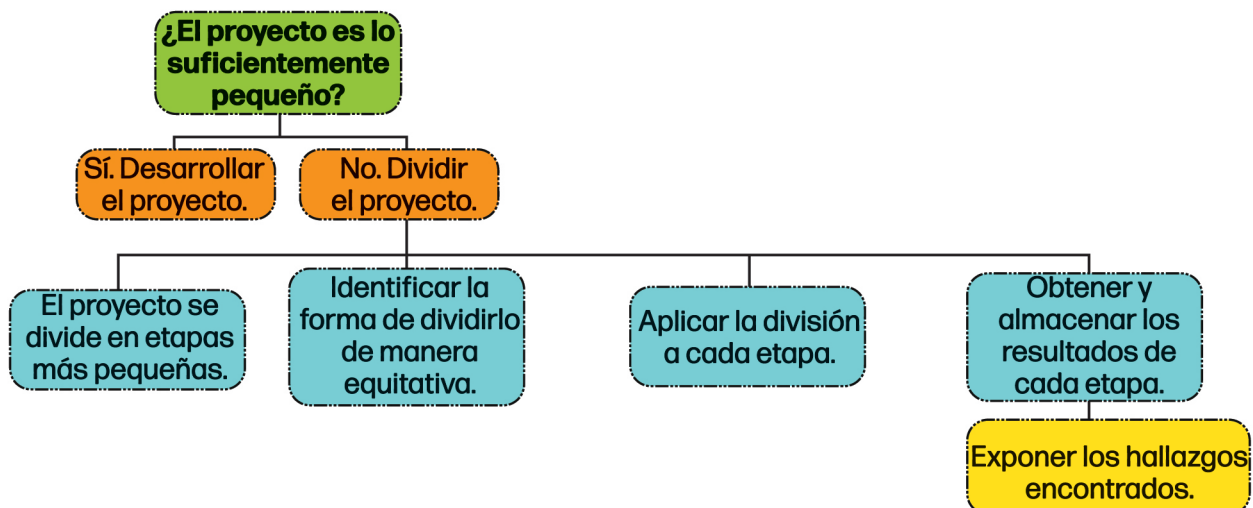
## Estrategia 5E

Es una estrategia utilizada en educación para el trabajo colaborativo y diseño de proyectos, consiste en:



## Divide y vencerás

Consiste en no ver un proyecto como una unidad, sino como una serie de etapas que pueden desarrollarse de manera individual para después integrar y exponer los hallazgos encontrados, a continuación se muestran los pasos a seguir.



## Unidad de aprendizaje 1. El proceso de la fotosíntesis

Formación de materia vegetal en organismos fotosintéticos.....	16
Descomposición de moléculas alimenticias y liberación de energía en seres vivos.....	28
Síntesis de moléculas orgánicas y liberación de oxígeno.....	36
Energía solar y diversidad biológica.....	44
Diversidad de ecosistemas vegetales influenciada por la distribución global de energía.....	49

## Unidad de aprendizaje 2. Ecosistemas: materia y energía

Flujos de materia y energía en ecosistemas.....	67
Transferencia de energía a través de la biomasa y las redes tróficas.....	77
Disminución de niveles en las redes tróficas.....	89
Variaciones en la fotosíntesis y el crecimiento vegetal.....	103

## Unidad de aprendizaje 3. Impacto ecológico

Impacto ecológico en el crecimiento y reproducción de organismos.....	121
Impacto ecológico en la productividad y resiliencia.....	132
Análisis del flujo de sustancias en los ecosistemas.....	140
Importancia y funcionamiento de los servicios ecosistémicos.....	159
Desequilibrio ecológico.....	166





# Unidad de aprendizaje 1

## El proceso de la fotosíntesis

### CC3. Contenido central:

- Ecosistemas, interacciones, energía y dinámica.

### Conceptos transversales:

- **CT1.** *Patrones.*
- **CT2.** *Causa y efecto.*
- **CT3.** *Medición.*
- **CT4.** *Sistemas.*
- **CT5.** *Flujos y ciclos de la materia y energía.*
- **CT7.** *Estabilidad y cambio.*

### Prácticas de ciencia e ingeniería:

- Hacer preguntas y definir problemas.
- Desarrollar y usar modelos.
- Planificar y realizar investigaciones.
- Usar las matemáticas y el pensamiento computacional.
- Analizar e interpretar datos.
- Construir explicaciones y diseñar soluciones.
- Argumentar a partir de evidencias.
- Obtener, evaluar y comunicar información.

Prohibida su  
reproducción

### Metas de aprendizaje:

- **MCT1.** Analizar e interpretar los patrones para rediseñar y mejorar los sistemas. Utilizar las representaciones matemáticas para identificar algunos patrones.
- **MCT2.** Analizar que los cambios en los sistemas se deben a diferentes causas y también tienen distintos efectos. Identificar que los sistemas pueden diseñarse para causar un efecto esperado.
- **MCT3.** Aplicar el concepto de orden de magnitud para comprender cómo un modelo en una escala se relaciona con otro en una escala distinta. Usar el pensamiento matemático para examinar datos y eventualmente predecir el efecto del cambio de una variable sobre otra(s).
- **MCT4.** Aplicar modelos (físicos, matemáticos, computacionales) para simular el funcionamiento de los sistemas. Predecir a partir de modelos el comportamiento de un sistema y reconocer que la precisión del modelo depende de la información disponible.
- **MCT5.** Determinar los cambios de la materia y la energía en función de los flujos hacia, desde y dentro del sistema, así como de los ciclos involucrados. Emplear el principio de conservación en el que la energía no se crea ni se destruye, sólo se mueve entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos, o entre sistemas.
- **MCT7.** Reconocer los procesos de retroalimentación y su efecto en la estabilidad del sistema. Diseñar elementos que proporcionen estabilidad a un sistema.

### Aprendizaje de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.
- Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros

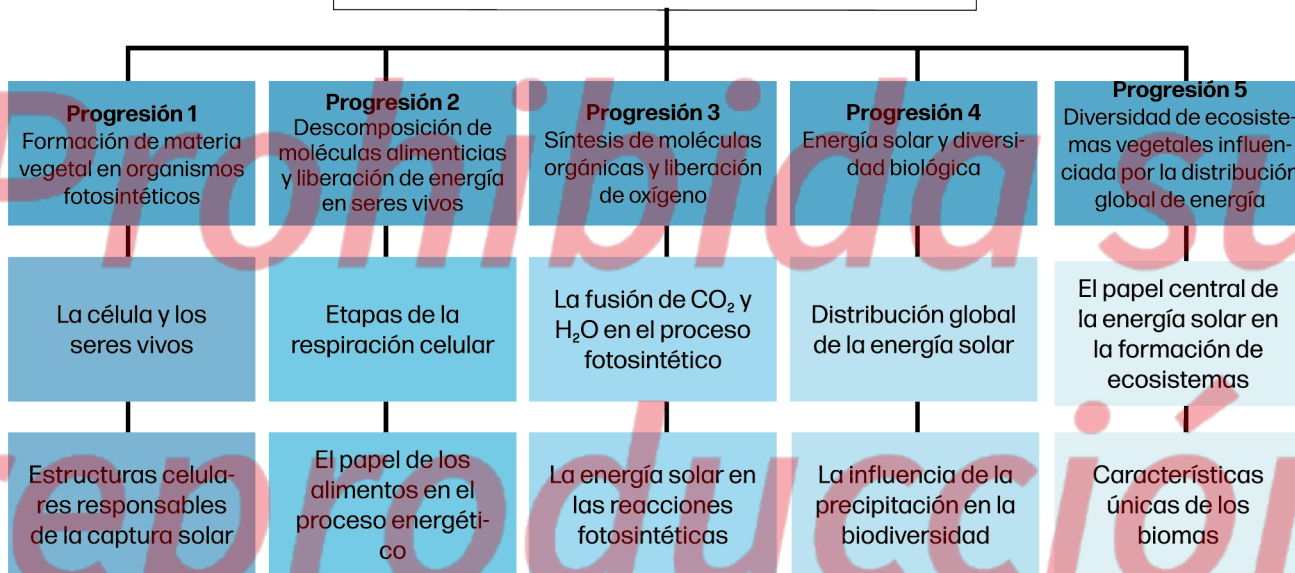
## Progresiones de aprendizaje.

1. Dentro de las células de los organismos fotosintéticos hay estructuras responsables que facilitan que la energía del Sol sea capturada por las plantas durante el proceso y se forme la materia vegetal.
2. A través de las reacciones químicas involucradas en la respiración celular de plantas y animales, las moléculas de los alimentos se rompen y se libera energía útil para los seres vivos.
3. Durante la fotosíntesis el dióxido de carbono y el agua se combinan para formar moléculas orgánicas que contienen carbono y liberan oxígeno, estas reacciones requieren energía solar y producen azúcares.
4. La energía solar se distribuye en el planeta, las condiciones físicas del ambiente (temperatura y la precipitación) dan lugar a diferentes formas de vida.
5. Los biomas son las grandes regiones de vegetación a nivel mundial en función de la distribución de la energía en las distintas regiones de la Tierra.

## Presentación

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje uno, “Proceso de la fotosíntesis” se abordan las primeras 5 progresiones de aprendizaje del programa de estudio del área de conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, en donde se adentra a la explicación de las células de los organismos fotosintéticos, las reacciones químicas involucradas en la respiración celular, la formación de moléculas orgánicas que contienen carbono y liberan oxígeno, las condiciones de temperatura y precipitación originan diferentes formas de vida y cómo la distribución de energía originan los diferentes biomas en el mundo. Los temas específicos se observan en el siguiente diagrama.

### Unidad de aprendizaje 1. El proceso de la fotosíntesis





# Evaluación diagnóstica

Subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuáles son las estructuras celulares responsables de la captura solar en organismos fotosintéticos?
  - a) Cloroplastos
  - b) Mitocondrias
  - c) Ribosomas
  - d) Lisosomas
2. ¿Cuáles son las estructuras celulares responsables de la captura solar en organismos fotosintéticos?
  - a) Ribosomas
  - b) Lisosomas
  - c) Clorofila
  - d) Mitocondrias
3. ¿En qué consiste la transformación de la energía solar en materia vegetal durante la fotosíntesis?
  - a) Conversión de luz solar en energía mecánica
  - b) Conversión de luz solar en energía química
  - c) Conversión de luz solar en calor
  - d) Conversión de luz solar en electricidad
4. ¿Cuáles son las etapas principales de la respiración celular?
  - a) Glucólisis, ciclo de Krebs y cadena de transporte de electrones
  - b) Fermentación láctica, fermentación alcohólica y respiración anaeróbica
  - c) Fotosíntesis, glucólisis y quimiosmosis
  - d) Ciclo de Calvin, fosforilación oxidativa y síntesis de ATP
5. ¿Cuál es el papel fundamental de los alimentos en el proceso energético de los seres vivos?
  - a) Proveer de oxígeno para la respiración
  - b) Suministrar energía para la fotosíntesis
  - c) Proporcionar nutrientes que se convierten en energía durante la respiración celular
  - d) Estimular la producción de clorofila en las plantas

6. ¿Qué moléculas son fusionadas durante el proceso fotosintético para sintetizar moléculas orgánicas?

- a)  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$
- b)  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{O}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$
- d) Glucosa y oxígeno

7. ¿Cuál es la principal fuente de energía en las reacciones fotosintéticas?

- a) Energía eléctrica.
- b) Energía nuclear.
- c) Energía química.
- d) Energía solar.

8. ¿Cómo influye la precipitación en la biodiversidad de un ecosistema?

- a) No tiene ningún impacto en la biodiversidad.
- b) La precipitación disminuye la biodiversidad.
- c) La precipitación aumenta la biodiversidad.
- d) La precipitación solo afecta a los ecosistemas acuáticos.

9. ¿Cuál es el papel central de la energía solar en la formación de ecosistemas?

- a) Proveer luz para que los organismos realicen la fotosíntesis.
- b) Regular la temperatura del medio ambiente.
- c) Facilitar la evaporación del agua.
- d) Ninguna de las anteriores.

10. ¿Qué características hacen únicos a los biomas?

- a) El tipo de suelo presente.
- b) La temperatura promedio.
- c) La precipitación y la vegetación predominante.
- d) La cantidad de agua disponible.

*Prohibida su*

*reproducción*

# Formación de materia vegetal en organismos fotosintéticos

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1 Enganchar



## Apertura

La fotosíntesis es un proceso que sustenta la vida en el planeta, en el cual las células de los organismos fotosintéticos, como las plantas, algas y algunas bacterias, aprovechan la energía solar para convertir el dióxido de carbono y el agua en materia vegetal, produciendo oxígeno como subproducto. Este proceso se lleva a cabo en los cloroplastos, orgánulos especializados presentes en las células vegetales.

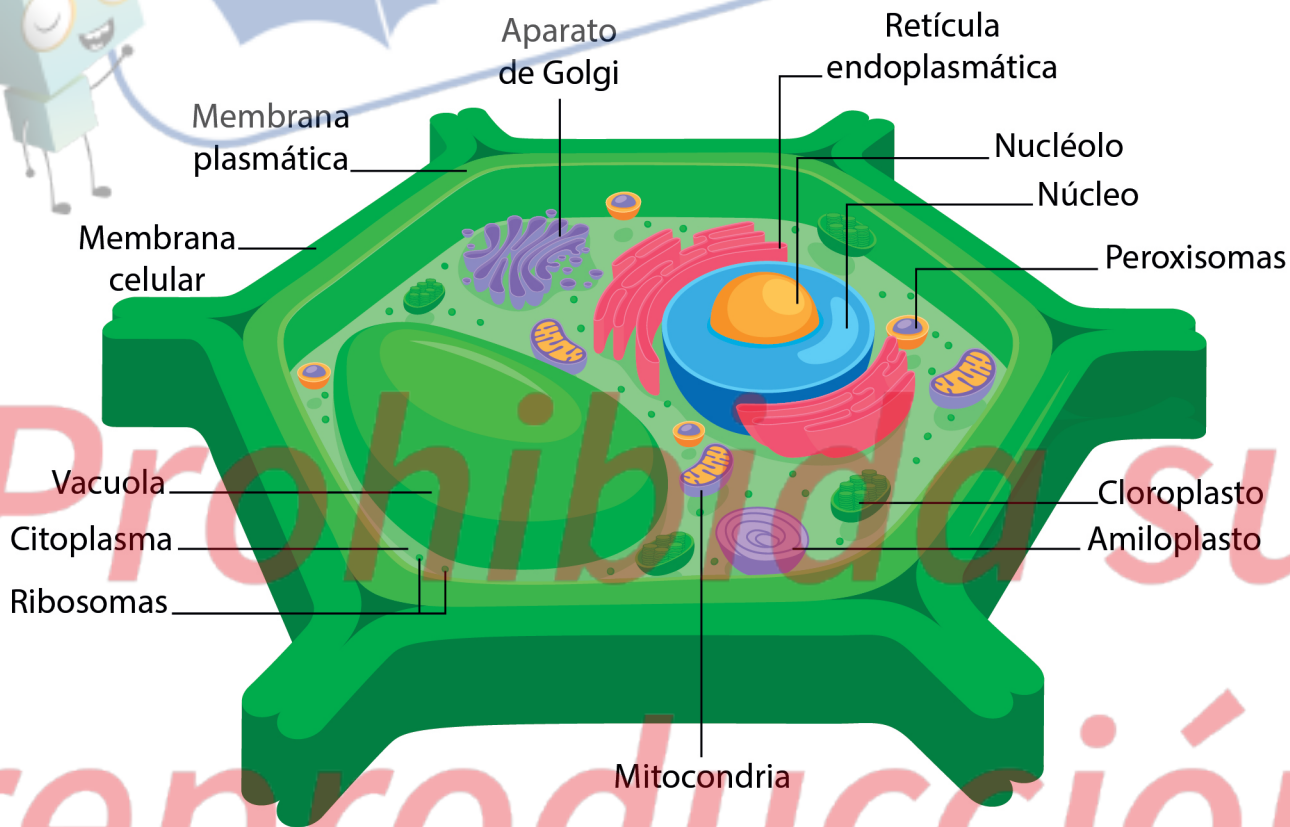


## Práctica de aprendizaje




2 Explorar

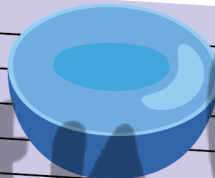
El siguiente esquema se encuentra la representación de una célula vegetal y cada uno de sus componentes, investiga su función.



**Nucléolo**



**Núcleo**




**Amiloplasto**



**Mitocondria**




**Peroxisomas**



**Cloroplasto**



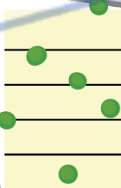
**Retícula endoplasmática**




**Aparato de Golgi**



**Ribosomas**



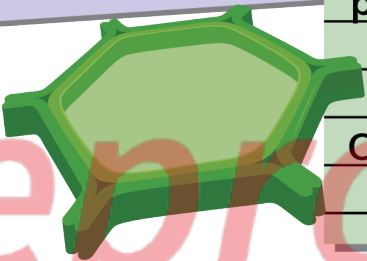
**Vacuola**



**Membrana celular**

**Membrana plasmática**

**Citoplasma**



Prohibida su reproducción



## Desarrollo

### La célula y los seres vivos

La teoría celular es un principio fundamental en biología que establece que todos los organismos están compuestos por células y que la célula es la unidad básica de la vida. Esta teoría, formulada en el siglo XIX por los científicos Matthias Schleiden, Theodor Schwann y Rudolf Virchow, revolucionó nuestra comprensión de la biología al proporcionar una base conceptual sólida para el estudio de los organismos vivos.

De acuerdo con la teoría celular, todos los seres vivos están formados por una o más células, que son las unidades estructurales y funcionales más pequeñas capaces de realizar las funciones vitales necesarias para la vida. Las células pueden ser simples, como las bacterias, o complejas, como las células de plantas y animales, pero todas comparten características básicas que las identifican como tal.

Una de las características principales de las células es la presencia de una membrana plasmática, una barrera semipermeable que rodea la célula y regula el paso de sustancias hacia adentro y hacia afuera de la célula, además, las células contienen material genético en forma de ADN, que contiene la información necesaria para dirigir las actividades celulares y transmitir información genética a las generaciones futuras.

Las células también contienen orgánulos especializados que realizan funciones específicas dentro de ella, por ejemplo, el núcleo es el orgánulo que contiene el material genético y controla las actividades celulares, mientras que las mitocondrias son los orgánulos encargados de producir energía en forma de ATP a través de la respiración celular.

La célula como unidad fundamental de la vida es una idea central en biología porque todas las funciones vitales, como el metabolismo, el crecimiento, la reproducción y la respuesta a estímulos, se llevan a cabo a nivel celular, además, son capaces de realizar estas funciones de manera independiente o como parte de un organismo multicelular, donde se especializan y cooperan para realizar tareas específicas.



Matthias Schleiden



Theodor Schwann



Rudolf Virchow

*Fundadores de la teoría celular al establecer que todos los seres vivos están compuestos por células.*

Prohibida su  
reproducción

## Tipos de células

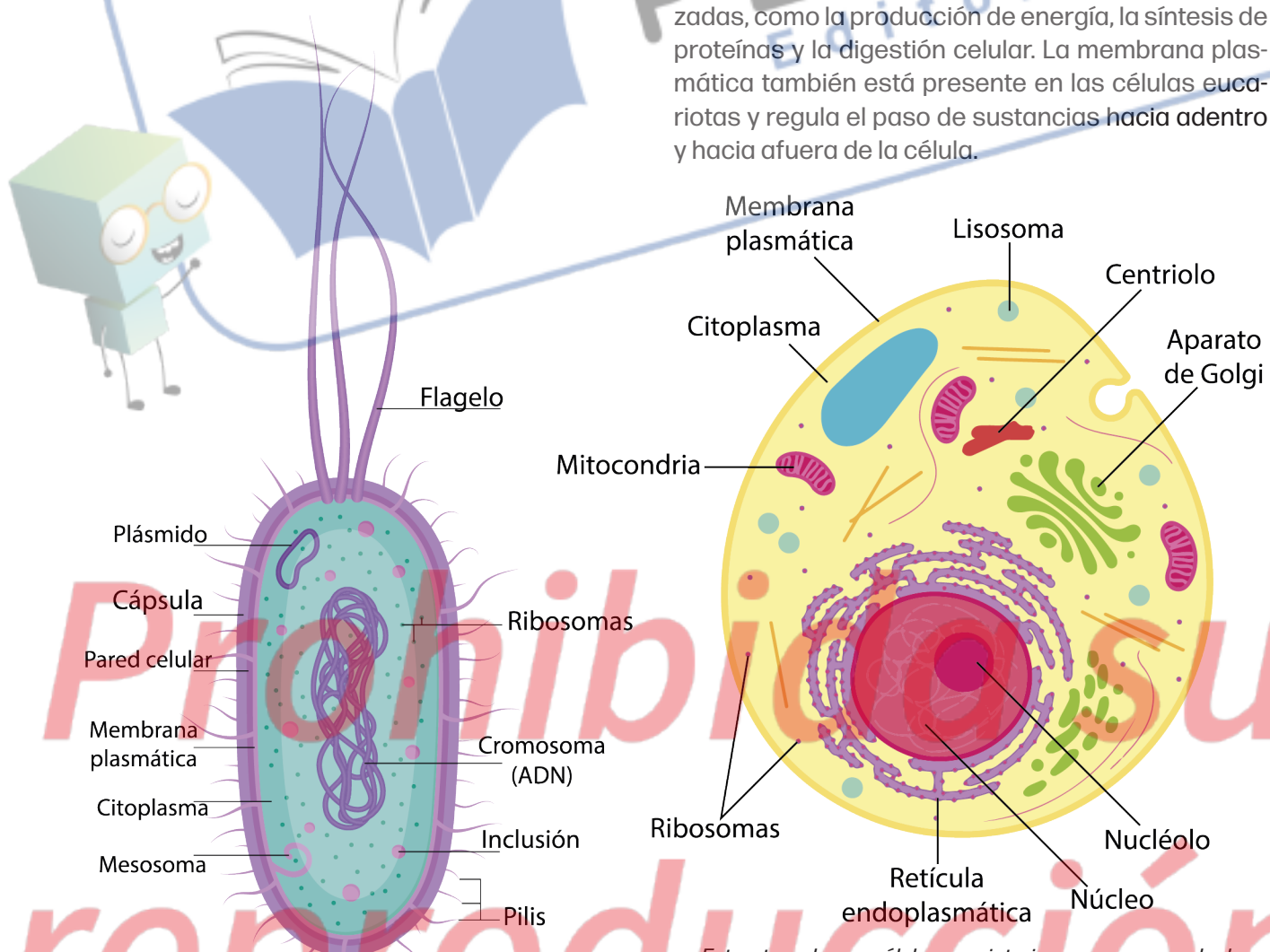
Existen dos tipos principales de células, las procariotas y eucariotas, se diferencian en su estructura interna y en la organización de sus componentes. A continuación se describe cada una de ellas.

### Células procariotas

Las células procariotas son las más simples y primitivas, se encuentran en organismos unicelulares llamados bacterias y arqueas, carecen de un núcleo definido y de orgánulos membranosos. En su lugar, el material genético, que consiste en una sola molécula de ADN circular, se encuentra disperso en el citoplasma. Tampoco tienen mitocondrias ni cloroplastos. La membrana plasmática rodea el citoplasma y mantiene la integridad de la célula, además, pueden tener flagelos para la locomoción y pili para la adhesión a superficies.

### Células eucariotas

Las células eucariotas son más complejas y evolucionadas, se encuentran en organismos unicelulares y multicelulares, como plantas, animales, hongos y protistas. La característica distintiva de las células eucariotas es la presencia de un núcleo definido que contiene el material genético, rodeado por una membrana nuclear, además, estas células tienen orgánulos membranosos, como mitocondrias, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, lisosomas, cloroplastos (en células vegetales) y otros. Estos orgánulos realizan diversas funciones especializadas, como la producción de energía, la síntesis de proteínas y la digestión celular. La membrana plasmática también está presente en las células eucariotas y regula el paso de sustancias hacia adentro y hacia afuera de la célula.



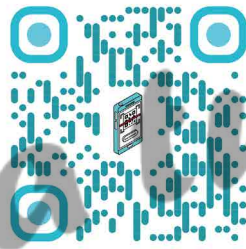
Estructura de una célula procariota.

Estructura de una célula eucariota, imagen recuperada de: Célula eucariota: qué es, características, partes y tipos - Enciclopedia Significados

Prohibida su reproducción

Adéntrate a fondo en el conocimiento de las células y accede a los enlaces o códigos QR.

### Célula procariota



### Célula eucariota



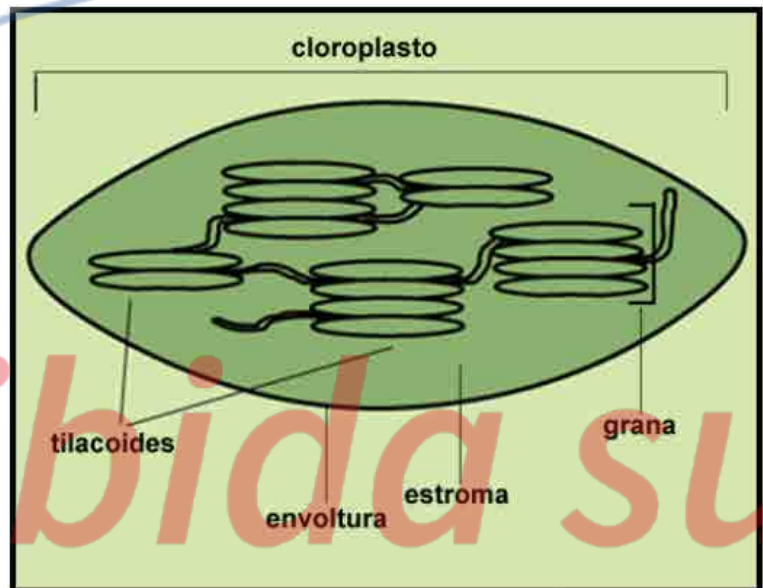
Las células procariotas son más simples y carecen de un núcleo definido y de orgánulos membranosos, mientras que las células eucariotas son más complejas, tienen un núcleo definido y están rodeadas por orgánulos membranosos que realizan diversas funciones especializadas. Estos dos tipos de células representan diferentes etapas en la evolución de la vida en la Tierra y son fundamentales para la diversidad y la complejidad de los organismos vivos.

Por otra parte, la teoría celular establece que la célula es la unidad básica de la vida y que todos los organismos vivos están compuestos por una o más células. Esta idea proporciona una base sólida para el estudio de la biología y nos ayuda a comprender cómo funcionan los organismos vivos a nivel celular, desde los microorganismos más simples hasta los organismos multicelulares más complejos.

### Estructuras celulares responsables de la captura solar

Una vez que has recordado sobre la estructura de la célula vegetal, es momento de adentrarnos al proceso de fotosíntesis, el cual se divide en dos etapas principales:

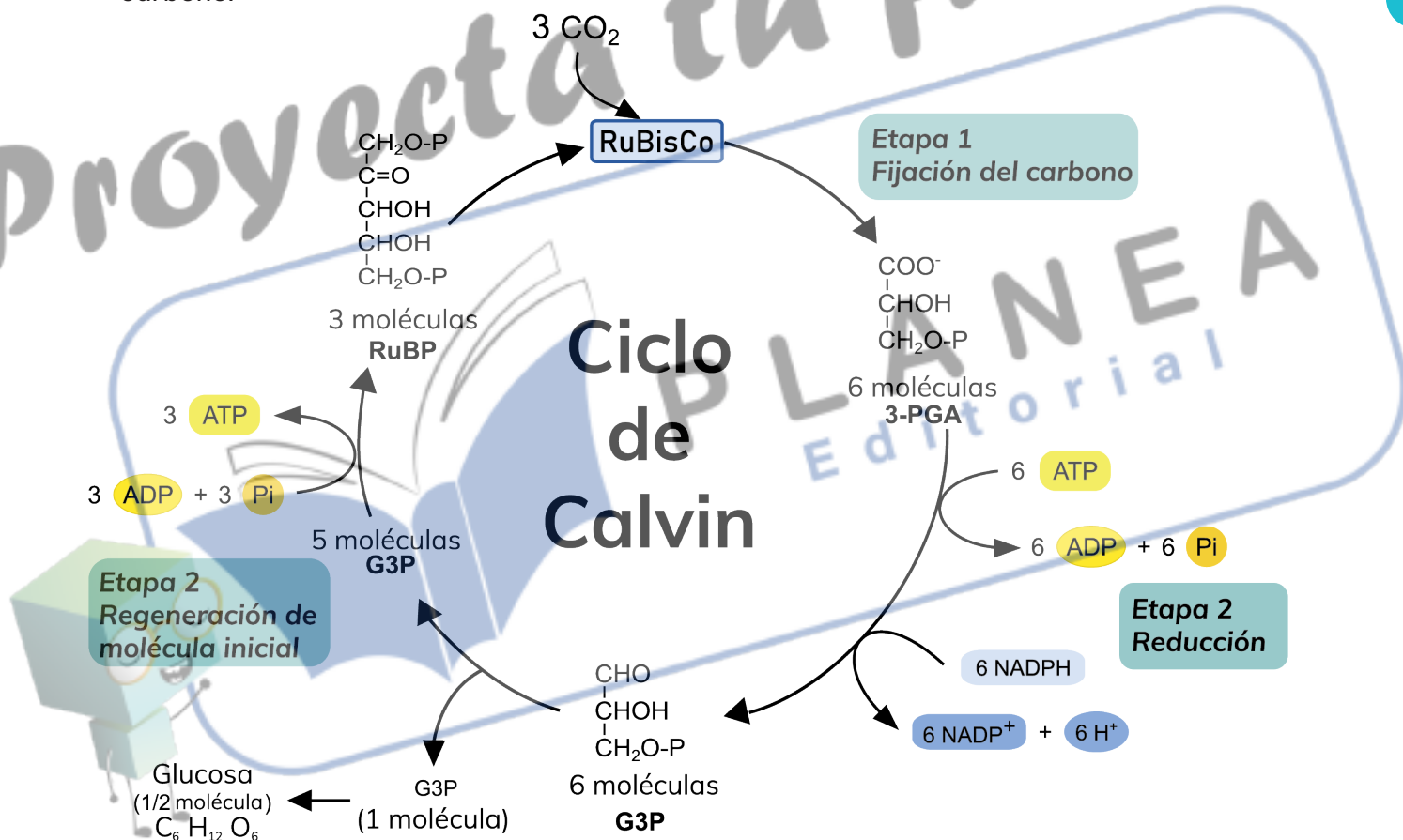
- En la **fase luminosa**, la energía solar es capturada por pigmentos fotosintéticos, principalmente la clorofila, ubicados en las membranas de los tilacoides dentro de los cloroplastos. Cuando la luz incide sobre estos pigmentos, se excitan los electrones, generando una corriente de electrones que fluye a través de una cadena de transporte de electrones. Esta cadena de transporte de electrones genera un gradiente de protones a través de la membrana tilacoidea, lo que genera energía química en forma de ATP (adenosín trifosfato), una molécula que almacena energía.



Estructura de un cloroplasto obtenida de: Organización del aparato fotosintético | Los Pigmentos Vegetales y la Fotosíntesis - passel (unl.edu)

Simultáneamente, la energía lumínica excita los electrones de la molécula de agua, provocando su descomposición en oxígeno, protones y electrones. El oxígeno es liberado como subproducto y los electrones se incorporan a la cadena de transporte de electrones.

- En la **fase oscura**, también conocida como ciclo de Calvin, se utiliza la energía química almacenada en forma de ATP y los electrones de la cadena de transporte para fijar el dióxido de carbono atmosférico en compuestos orgánicos, como la glucosa. Este proceso se lleva a cabo en el estroma de los cloroplastos y requiere la enzima RuBisCo para catalizar la fijación del carbono.



Esquema que representa el ciclo de Calvin durante la fase oscura de la fotosíntesis.

Durante la fotosíntesis, las células de los organismos fotosintéticos aprovechan la energía solar para generar energía química en forma de ATP y NADPH, utilizando estos compuestos para fijar el dióxido de carbono atmosférico en compuestos orgánicos, como la glucosa, que se utiliza para la formación de estructuras vegetales, este proceso no solo se utiliza para la producción de alimentos, sino también para mantener el equilibrio del oxígeno en la atmósfera y regular el ciclo del carbono en su trayecto por el planeta.

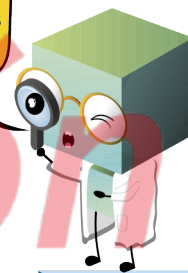
**Fase luminosa**



**Fase oscura**



Conoce las reacciones de la fotosíntesis, observa los videos en los enlaces o códigos QR.





**Cierre**  
**Práctica de aprendizaje**



**4** **Elaborar**

Realiza una investigación en fuentes confiables de información acerca de los orgánulos de las células procariota y eucariota, para completar la siguiente tabla:

<b>Célula procariota</b>	<b>Célula eucariota</b>
Membrana plasmática.	Núcleo.
Citoplasma.	Membrana plasmática.
Ribosomas.	Membrana nuclear.
Material genético.	Citoplasma.
Pared celular.	Retículo endoplasmático.
Flagelo.	Aparato de Golgi.
Plásmidos.	Mitocondrias.
	Lisosomas.
	Cloroplastos.
	Vacuola.
	Citoesqueleto.

Una vez concluida la investigación, redacta una breve conclusión de las similitudes y diferencias entre los dos tipos de células.

**5** **Evaluar**

**Similitudes**

**Diferencias**



# Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué estructuras dentro de las células de los organismos fotosintéticos permiten la captura de la energía solar?

---

---

---

---

2. ¿Cuál es la función de la clorofila en la fotosíntesis?

---

---

---

---

3. ¿Cómo se convierte la energía solar en energía química dentro de las células de los organismos fotosintéticos?

---

---

---

---

4. ¿Qué sucede en las fases dependiente e independiente de la luz en la fotosíntesis?

---

---

---

---

5. ¿Cómo contribuye la fotosíntesis al equilibrio ecológico y al ciclo del carbono?

---

---

---

---

*Prohibida su reproducción*

6. ¿Por qué la fotosíntesis es fundamental para la sustentabilidad y el combate al cambio climático?

---

---

---

---

Autoevalúa los aprendizajes de la progresión con la siguiente rúbrica.

Criterios	Nivel Básico (3 pts.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (1 pt.)
<b>Identificación de estructuras responsables de la fotosíntesis</b>	Reconoce de manera general que las células de las plantas contienen estructuras que participan en la fotosíntesis, pero sin diferenciarlas claramente.	Identifica los cloroplastos como las estructuras responsables y menciona su papel en la captura de energía solar.	Explica con detalle la función de los cloroplastos y la clorofila en el proceso fotosintético, incluyendo sus interacciones con otros orgánulos.
<b>Comprensión del proceso de captura de energía solar</b>	Describe la fotosíntesis como un proceso en el que las plantas “absorben luz”, pero sin detallar cómo se transforma en energía química.	Explica que la luz solar es absorbida por los pigmentos en los cloroplastos y utilizada para producir energía química.	Analiza con precisión el mecanismo de conversión de luz en energía química, incluyendo las fases dependiente e independiente de la luz.
<b>Aplicación del conocimiento en contextos científicos y ecológicos</b>	Comprende de manera general que la fotosíntesis es importante para la vida en la Tierra, pero no asocia sus implicaciones con otros procesos.	Relaciona la fotosíntesis con el ciclo del carbono y su importancia en los ecosistemas.	Evalúa el impacto de la fotosíntesis en el equilibrio ambiental y la producción de biomasa, conectándolo con el cambio climático y la sustentabilidad.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

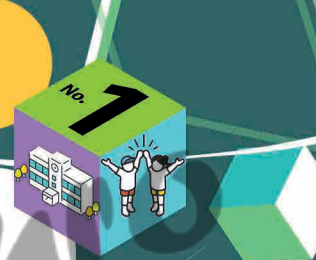
De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.



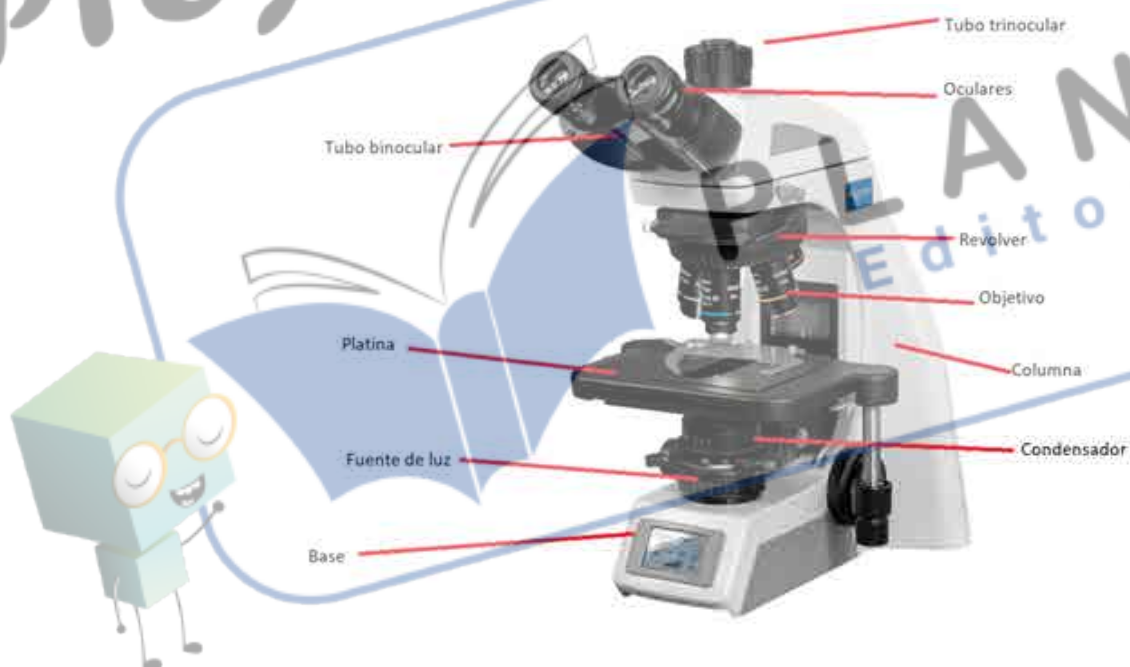
# La ciencia e ingeniería en acción



## Uso del microscopio óptico

**Propósito.** Familiarizarse con el manejo adecuado del microscopio óptico y aprender a observar preparaciones microscópicas.

**Refuerza tus conocimientos.** Para el desarrollo de la actividad “La ciencia e ingeniería en acción”, es necesario recuperar conocimientos previos, en el siguiente esquema se muestra cada una de las partes del microscopio óptico, investiga en fuentes confiables de información la función de cada una de ellas.



Parte	Función
Oculares	
Objetivos	
Revólver	
Tubo	
Platina	
Condensador	
Fuente de luz	
Lente colectora	
Base	
Columna	

## Materiales:

- Microscopio óptico
- Muestra para observar (por ejemplo, una muestra de tejido vegetal, una preparación de células en fresco o en tinción)
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Pipeta o cuentagotas
- Papel absorbente

## Manos a la obra:

### Preparación del microscopio

- Colocar el microscopio sobre una superficie plana y estable.
- Encender la fuente de luz del microscopio y ajustar la intensidad luminosa según sea necesario.
- Asegurarse de que los objetivos estén en su posición más baja y que el revólver esté girado hacia el objetivo de menor aumento (generalmente 4x).

### Montaje de la muestra

- Colocar la muestra sobre un portaobjetos limpio y seco.
- Agregar una gota de solución acuosa sobre la muestra utilizando una pipeta o cuentagotas.
- Colocar un cubreobjetos sobre la muestra con cuidado para evitar la formación de burbujas de aire.

### Observación bajo el microscopio

- Colocar el portaobjetos preparado en la platina del microscopio.
- Ajustar la distancia entre el objetivo y la muestra utilizando el tornillo macrométrico.
- Observar la muestra a través del ocular y enfocarla utilizando el tornillo micrométrico hasta obtener una imagen nítida.
- Cambiar de objetivo según sea necesario para aumentar el aumento de la imagen, comenzando por el objetivo de menor aumento y avanzando hacia los objetivos de mayor aumento.

### Exploración de la muestra

- Explorar diferentes áreas de la muestra para observar detalles microscópicos.
- Observar la estructura, forma y distribución de las células u otros componentes de la muestra.
- Realizar ajustes finos de enfoque según sea necesario para obtener una imagen clara y detallada.

### Registro de observaciones

- Tomar notas detalladas sobre las características observadas de la muestra, como la forma, tamaño, coloración y distribución de las estructuras.
- Realizar esbozos o tomar fotografías de las áreas de interés para documentar los hallazgos.

### Redacta tu conclusión

---

---

---

---

---

---

# Proyecta tu futuro

PLANEAE  
Editorial



Para coevaluar la actividad, pide a uno de los compañeros complete la siguiente lista de cotejo.

## Ciencia e ingeniería en acción 1 Uso del microscopio óptico

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante evaluador: \_\_\_\_\_

Indicadores	Sí	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			3
La redacción no tiene faltas de ortografía.			2
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			2
<b>Total</b>			

# Descomposición de moléculas alimenticias y liberación de energía en seres vivos

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7  
M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1 Enganchar



## Apertura

La respiración celular es un proceso metabólico esencial para la vida de las células, en el cual se libera energía almacenada en compuestos orgánicos, como la glucosa, para llevar a cabo diversas funciones celulares. Este proceso ocurre en todas las células eucariotas, tanto en organismos unicelulares como en organismos multicelulares, y es fundamental para la obtención de energía necesaria para mantener las actividades celulares y la supervivencia del organismo en su conjunto.

¿Cómo obtienen las células la energía necesaria para llevar a cabo sus funciones vitales?, escribe tu respuesta a esta pregunta en las siguientes líneas y comparte con tus compañeros de grupo.

2 Explorar

---

---

---

---

Se sabe que cada vez que respiramos los seres humanos inhalamos oxígeno y exhalamos dióxido de carbono, pero ¿cómo se logra este proceso?, ¿lo realiza cada una de las células que nos conforma?, es momento de adentrarnos a la respiración celular y dar respuestas estas interrogantes.



## Desarrollo

### Etapas de la respiración celular

La respiración celular es el proceso mediante el cual las células obtienen energía de los nutrientes para realizar sus funciones vitales. Se divide en tres etapas principales: la glucólisis, el ciclo de Krebs (o ciclo del ácido cítrico) y la fosforilación oxidativa. Cada una de estas etapas desencadena una serie de reacciones bioquímicas que culminan en la producción de ATP, la molécula de energía utilizada por las células. A continuación, se explora cada una de estas etapas en detalle.

3 Explicar

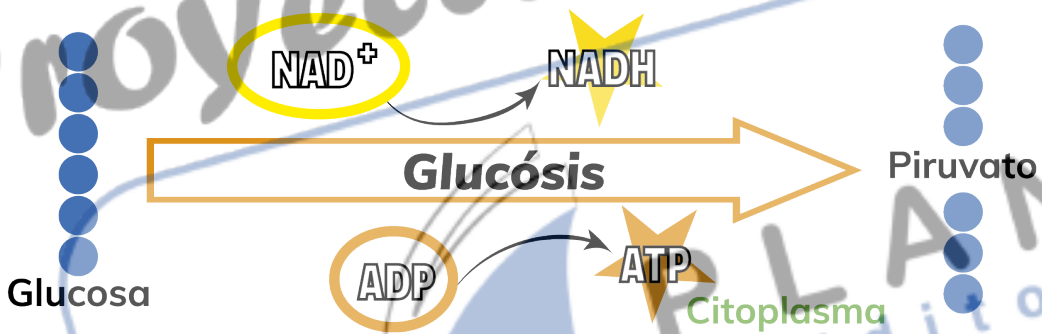
## Glucólisis

La glucólisis es el primer paso de la respiración celular y ocurre en el citoplasma de la célula, en este proceso, una molécula de glucosa de seis carbonos se descompone en dos moléculas de piruvato de tres carbonos. Durante la glucólisis, se producen dos moléculas de ATP y se liberan electrones y protones que se transportan a través de transportadores de alta energía, como el NADH. Aunque la glucólisis no requiere oxígeno, es una vía anaeróbica, puede ocurrir tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.

## Glosario

### NADH

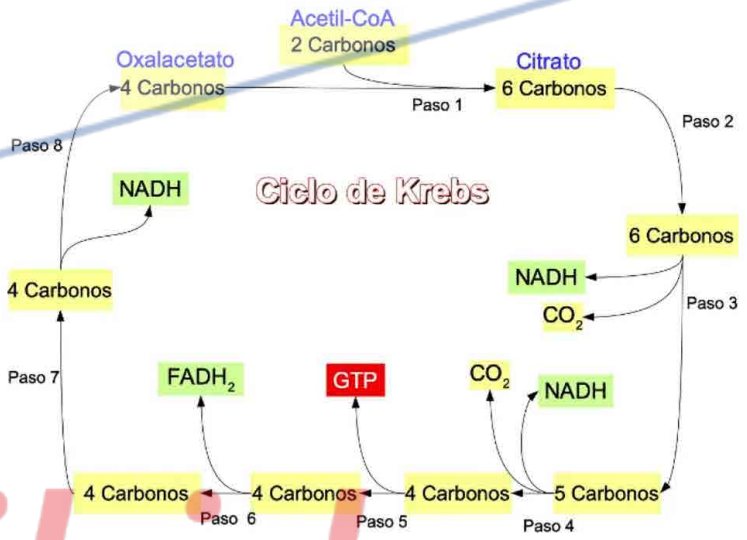
El dinucleótido de nicotinamida y adenina, también conocido como nicotin adenin dinucleótido o nicotinamida adenina dinucleótido (abreviado NAD<sup>+</sup> en su forma oxidada y NADH en su forma reducida), es una coenzima que se halla en las células vivas cuya función principal es el intercambio de electrones y protones en la producción de energía de todas las células.



Esquema que representa la etapa de la glucólisis dentro de la respiración celular. Imagen obtenida de: Glucólisis: qué es y reacciones - Enciclopedia Significados

## Ciclo de Krebs (ciclo del ácido cítrico)

El ciclo de Krebs tiene lugar en la matriz de la mitocondria y completa la oxidación de los grupos acetilo que se originaron a partir de la glucosa durante la glucólisis. En este ciclo, los grupos acetilo se unen a una molécula de coenzima A para formar acetil-CoA, que luego entra en una serie de reacciones que liberan dióxido de carbono y producen ATP, NADH y FADH<sub>2</sub> (otro transportador de electrones). Estos transportadores de alta energía llevan electrones a la cadena de transporte de electrones para la siguiente etapa de la respiración celular.



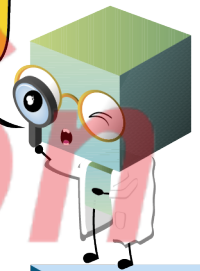
Esquema que ejemplifica los pasos del ciclo de Krebs. Imagen obtenida de: Ciclo de Krebs: qué es y pasos (esquema) - Enciclopedia Significados

### Glucólisis

### Ciclo de Krebs

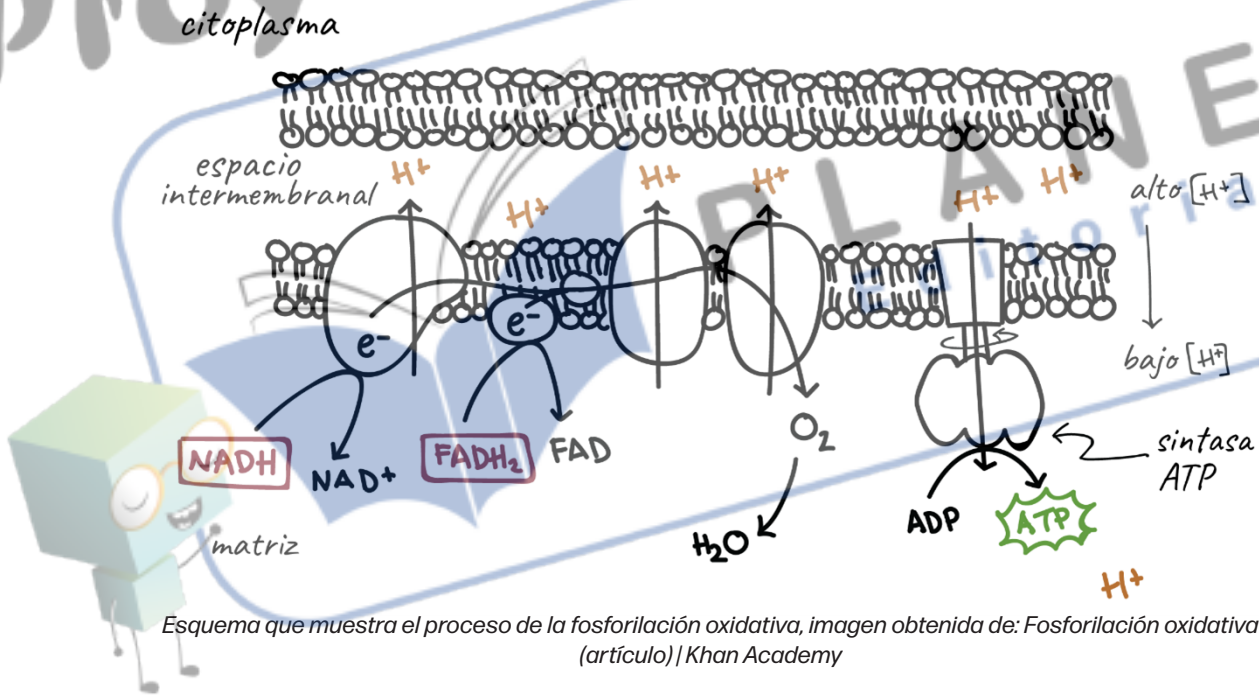


Conoce más sobre la glucólisis y el ciclo de Krebs, accede a los siguientes enlaces o códigos QR.



## Fosforilación oxidativa

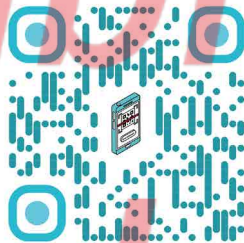
La fosforilación oxidativa tiene lugar en la membrana interna de la mitocondria y es la etapa final y más importante de la respiración celular en términos de producción de ATP. Durante este proceso, los electrones transportados por el NADH y el FADH<sub>2</sub> se mueven a través de una serie de proteínas de la cadena de transporte de electrones, liberando energía en el proceso. Esta energía se utiliza para bombear protones a través de la membrana interna, creando un gradiente electroquímico. Luego, los protones fluyen de regreso a través de la ATP sintasa, una enzima que produce ATP a partir de ADP y fosfato inorgánico. Se estima que la fosforilación oxidativa genera alrededor de 26 a 28 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa oxidada completamente.



Esquema que muestra el proceso de la fosforilación oxidativa, imagen obtenida de: Fosforilación oxidativa (artículo) | Khan Academy

La respiración celular es un proceso complejo que consta de varias etapas, cada una de las cuales contribuye a la liberación de energía almacenada en los nutrientes. Desde la glucólisis hasta la fosforilación oxidativa, estas etapas coordinadas aseguran que las células obtengan la energía necesaria para realizar sus funciones vitales de manera eficiente.

Conoce más sobre la fosforilación oxidativa, accede al siguiente enlace o código QR para observar un video de su explicación.



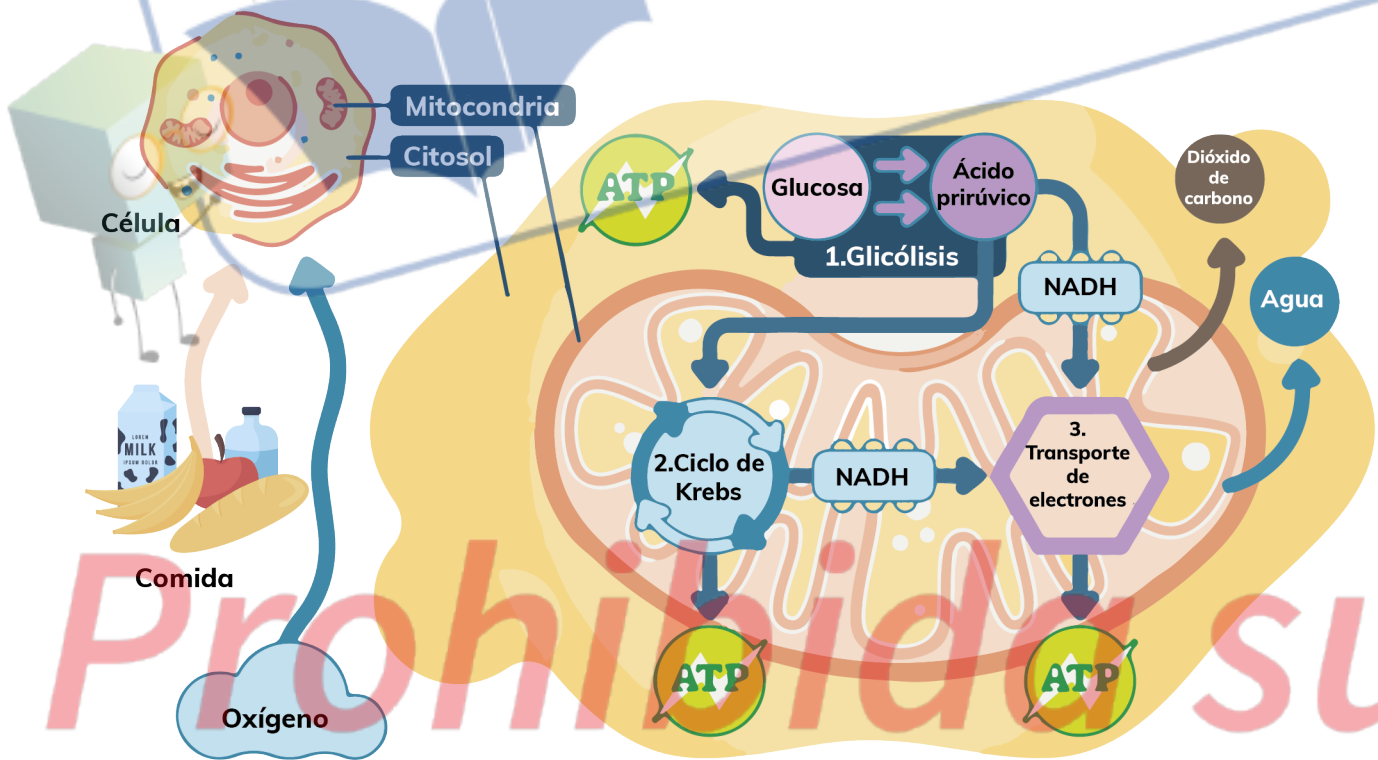
## El papel de los alimentos en el proceso energético

Las moléculas alimenticias juegan un papel central y vital en el proceso energético de los seres vivos al ser la fuente primaria de materia prima para la respiración celular. Estas moléculas, como la glucosa, los ácidos grasos y los aminoácidos, son utilizadas por las células para obtener energía a través de la respiración celular, un proceso determinante que convierte los nutrientes en ATP.

La glucosa es la principal molécula alimenticia utilizada en la respiración celular, durante la glucólisis, la glucosa se descompone en dos moléculas de piruvato, liberando pequeñas cantidades de energía en forma de ATP y transportadores de electrones como el NADH. Posteriormente, el piruvato entra en el ciclo de Krebs, donde se completa la oxidación de los grupos acetilo, produciendo más ATP, NADH y FADH<sub>2</sub>.

Los ácidos grasos, provenientes de las grasas dietéticas, también son importantes moléculas alimenticias en el proceso energético. Se descomponen en ácidos grasos y glicerol, los cuales ingresan en la vía metabólica de la beta oxidación. Durante este proceso, los ácidos grasos se descomponen en unidades de dos carbonos que entran en el ciclo de Krebs, generando ATP y transportadores de electrones.

Los aminoácidos, provenientes de las proteínas de la dieta, también pueden ser utilizados en la respiración celular. Se descomponen en unidades de carbono y nitrógeno que pueden ingresar en diversas rutas metabólicas para producir energía. por ejemplo, algunos aminoácidos pueden convertirse en piruvato o intermediarios del ciclo de Krebs, alimentando así la producción de ATP.



Esquema que representa la respiración celular desde la ingestión de los alimentos y oxígeno cómo materias primas del proceso.

Las moléculas alimenticias son indispensables en el proceso energético al proporcionar la materia prima necesaria para la respiración celular. A través de la glucólisis, el ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa, estas moléculas son descompuestas y oxidadas para liberar energía en forma de ATP, permitiendo que las células lleven a cabo sus funciones vitales de manera eficiente.



**Cierre**

**4 Elaborar**



## Práctica de aprendizaje



Reunidos en equipos de tres a cinco personas realicen un organizador gráfico en una cartulina sobre la respiración celular y el papel de los alimentos, al finalizar deben de realizar la exposición del organizador frente a sus compañeros de grupo y maestra(o).

Para evaluar esta actividad revisen la siguiente lista de cotejo.

**5 Evaluar**

Indicadores por evaluar	Cumplimiento	
	Cumple	No cumple
<b>Organizador gráfico</b>		
El material presentando sirve de apoyo para la exposición del tema.		
El organizador utiliza colores apropiados para hacer legible el contenido.		
El organizador gráfico tiene letra legible para leer el contenido, además utiliza un tamaño proporcional.		
Se hace uso de imágenes como apoyo y refuerzo de la información presentada.		
Es posible visualizar una estructura en la temática, abordando los puntos de manera ordenada.		
<b>Exposición</b>		
Modula el tono de su voz, además es posible que toda la audiencia (compañeros de clase) lo escuche.		
Es capaz de hablar de forma natural y sin titubeos, haciendo fluido su mensaje.		
Utiliza una postura corporal adecuada, en la que muestra seguridad de lo que está hablando.		
Muestra un excelente dominio del tema.		
La exposición se presentó el día y la hora establecidos.		



# Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la respiración celular y por qué es fundamental para los seres vivos?

---

---

---

---

2. ¿Cuál es el papel de las mitocondrias en la respiración celular?

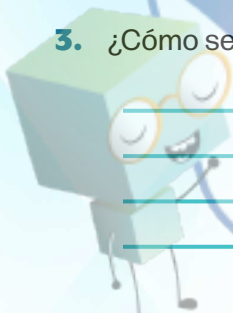
---

---

---

---

3. ¿Cómo se transforma la glucosa en energía química utilizable por las células?



---

---

---

---

4. ¿Cuáles son las principales etapas de la respiración celular y qué sucede en cada una?

---

---

---

---

5. ¿Cómo se relaciona la respiración celular con el metabolismo energético de los organismos vivos?

---

---

---

---

*Prohibida su  
reproducción*

6. ¿Cuál es la importancia de la respiración celular en los ecosistemas y el ciclo del carbono?

---



---



---

Autoevalúa los aprendizajes de la progresión con la siguiente rúbrica.

Criterios	Nivel Básico (3 pts.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (1 pt.)
<b>Identificación de la respiración celular y su importancia</b>	Reconoce que los seres vivos obtienen energía de los alimentos pero sin comprender el proceso químico.	Explica que la respiración celular ocurre en las mitocondrias y permite transformar los nutrientes en energía útil.	Describe con detalle la respiración celular como un proceso químico que involucra la degradación de la glucosa para producir ATP.
<b>Comprensión de las reacciones químicas involucradas</b>	Entiende que los alimentos se “descomponen” para generar energía, pero sin conocer los pasos específicos.	Explica que la glucosa se convierte en ATP a través de la respiración celular, mencionando la importancia del oxígeno.	Analiza las etapas de la glucólisis, el ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones, explicando sus interacciones químicas.
<b>Aplicación del conocimiento en procesos biológicos y ecológicos</b>	Reconoce que la respiración celular es fundamental para la vida, pero no la relaciona con otros sistemas.	Relaciona la respiración celular con el metabolismo, la producción de energía y el consumo de oxígeno en los seres vivos.	Evalúa el impacto de la respiración celular en el equilibrio ecológico, el intercambio de gases y el flujo energético en los ecosistemas.

**Revisa tu desempeño:**

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.



*¡Escanéame!*



# Práctica transversal



Para realizar la práctica transversal es necesario que recuperes la información que observaste en los videos de las etapas de la respiración celular pág. 27, debes buscar un lugar en tu escuela donde tengas acceso a un dispositivo electrónico que se encuentre conectado a internet.

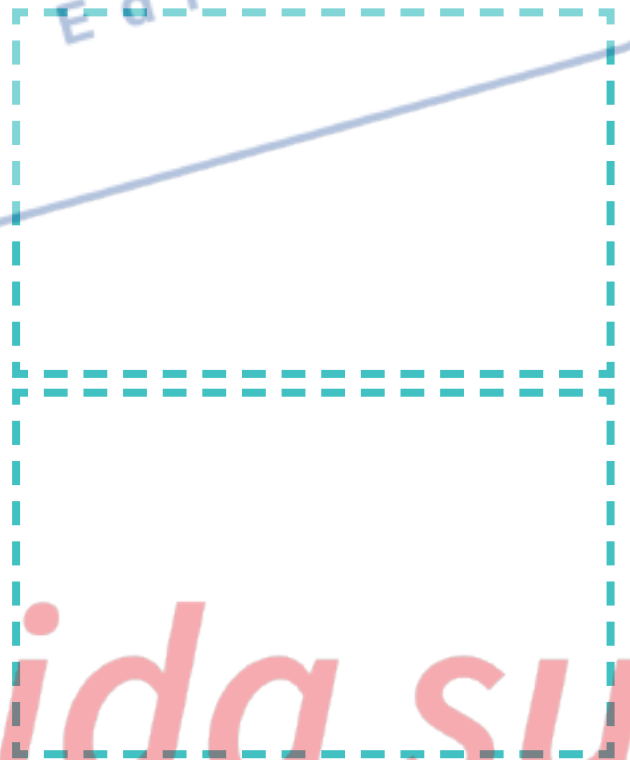
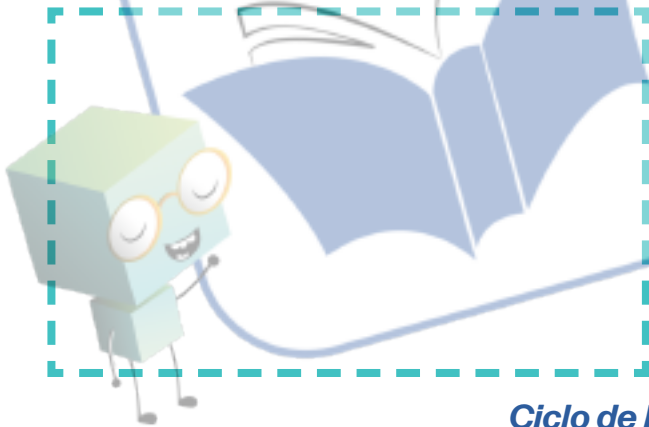
Escanea el código QR o enlace y resuelve un cuestionario dentro de un portal académico sobre las etapas de la respiración celular, al finalizarlo realiza la captura de pantalla de los resultados obtenidos imprímela y pega el recorte en el recuadro correspondiente.



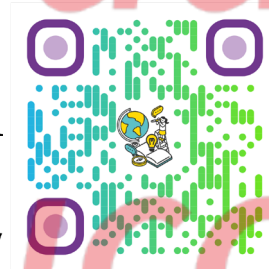
Glucosis



Fosforilación oxidativa



Ciclo de Krebs



Paec



Prohibida su reproducción

# Síntesis de moléculas orgánicas y liberación de oxígeno

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7  
M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7



## Apertura

1 Enganchar

La fotosíntesis es un proceso que proporciona la base para la producción de alimento y la liberación de oxígeno en la atmósfera, las plantas, algas y algunas bacterias fotosintéticas utilizan la energía solar para convertir dióxido de carbono y agua en moléculas orgánicas, como la glucosa y liberar oxígeno como subproducto. Este fenómeno no solo alimenta a los organismos autótrofos, sino que también regula del ciclo del carbono y mantiene el equilibrio atmosférico de oxígeno.

Durante la fotosíntesis, las plantas capturan la energía solar utilizando pigmentos fotosintéticos, como la clorofila, que se encuentran en los cloroplastos de las células vegetales. Esta energía solar se utiliza para excitar los electrones en las moléculas de clorofila, desencadenando una serie de reacciones químicas que conducen a la producción de moléculas orgánicas y la liberación de oxígeno. ¿cuál es la ecuación que representa el proceso de la fotosíntesis?, ¿es la única reacción que se presenta?, ¿cuál es la función de la energía solar?, escribe la respuesta a esta preguntas en las siguientes líneas y compare con tus compañeros de grupo.

2 Explorar

---

---

---

---



## Desarrollo

3 Explicar

### La fusión de $\text{CO}_2$ y $\text{H}_2\text{O}$ en el proceso fotosintético

La síntesis de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en las plantas es un proceso mediante el cual estas organismos verdes aprovechan la energía solar para producir glucosa y liberar oxígeno, este proceso ocurre en los cloroplastos, los orgánulos especializados presentes en las células vegetales, cómo se mencionó en el primer tema del libro, la fotosíntesis se realiza en dos fases o procesos, una luminosa y otra oscura.

A nivel macroscópico, las plantas absorben dióxido de carbono del aire a través de pequeños orificios en las hojas llamados estomas. El agua es absorbida por las raíces de la planta del suelo y transportada a través de los vasos conductores del xilema hasta las hojas. Una vez en las hojas, el agua se libera hacia los cloroplastos, donde se utilizará en el proceso de fotosíntesis. Para comprender mejor este proceso se deben analizar las etapas que realizar los organismos fotosintéticos denominadas absorción, circulación, fotosíntesis, alimentación y crecimiento, las cuales se describen a continuación:

*Esquema que representa los elementos involucrados para la síntesis del dióxido de carbono y agua durante la fotosíntesis, nivel macroscópico y celular.*

### Absorción de agua y nutrientes

Los autótrofos, como las plantas, obtienen agua y nutrientes del suelo a través de sus raíces. Las raíces están equipadas con estructuras especializadas, como pelos absorbentes, que aumentan la superficie de absorción y permiten la captación eficiente de agua y minerales del suelo.

### Alimentación y crecimiento celular

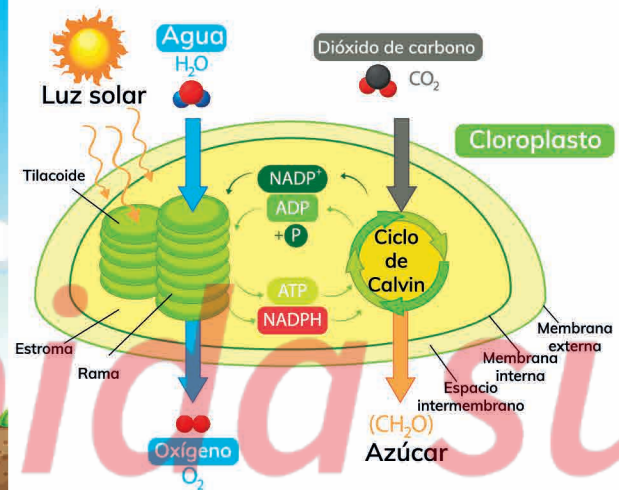
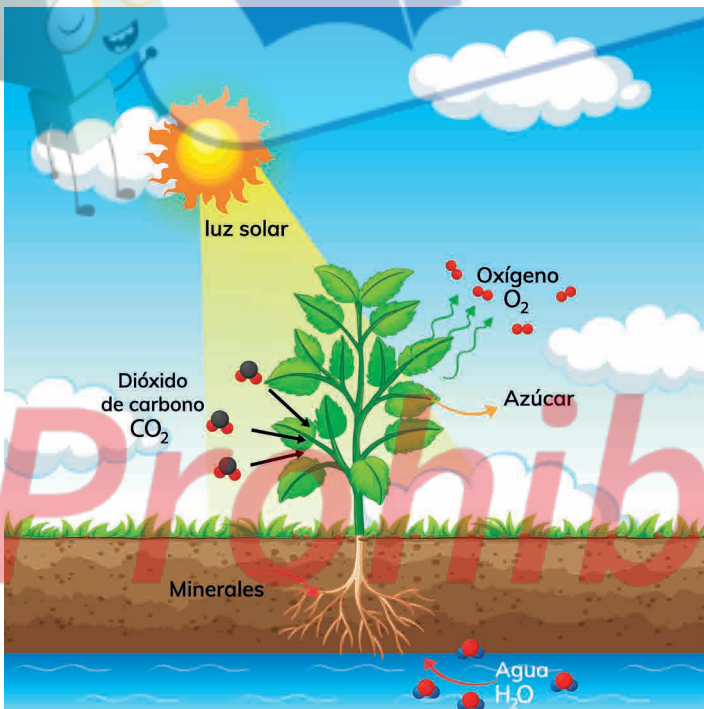
La glucosa y otros carbohidratos producidos durante la fotosíntesis se utilizan como fuente de energía y materiales de construcción para mantener y hacer crecer las células de la planta. Los carbohidratos también se almacenan en forma de almidón en diversas partes de la planta para su uso posterior, además, los nutrientes minerales absorbidos del suelo se utilizan para la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos y otros componentes celulares esenciales.

### Circulación de agua y nutrientes

Una vez absorbidos, el agua y los nutrientes se transportan a través del sistema vascular de la planta, que consiste en el xilema y el floema. El xilema transporta agua y minerales desde las raíces hasta las hojas, mientras que el floema transporta carbohidratos y otros nutrientes producidos durante la fotosíntesis desde las hojas hacia otras partes de la planta.

### Fotosíntesis

En las hojas de la planta, la luz solar es capturada por pigmentos fotosintéticos, como la clorofila, presentes en los cloroplastos. Durante la fotosíntesis, el dióxido de carbono del aire y el agua absorbida por las raíces se convierten en glucosa y oxígeno mediante una serie de reacciones químicas. La energía solar se utiliza para impulsar estas reacciones, que tienen lugar en dos etapas principales: la fase luminosa y la fase oscura.



La síntesis de dióxido de carbono y agua en las plantas se realiza a nivel macroscópico a través de la absorción de estos compuestos del aire y del suelo, respectivamente; a nivel celular, estos compuestos se combinan en los cloroplastos, donde la energía solar se utiliza para impulsar una serie de reacciones químicas que conducen a la producción de glucosa y la liberación de oxígeno como subproducto.

## La energía solar en las reacciones fotosintéticas

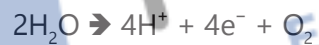
Elaborar

La energía solar es la fuerza vital que impulsa las reacciones fotosintéticas en las células vegetales y les da la capacidad de sintetizar nutrientes y producir oxígeno. Este fenómeno es esencial para el mantenimiento de la vida sustenta la cadena alimentaria de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

En el proceso de fotosíntesis, la luz solar es capturada por pigmentos fotosintéticos, como la clorofila, presentes en los cloroplastos de las células vegetales. Estos pigmentos son capaces de absorber la energía lumínica y utilizarla para excitar los electrones en sus estructuras moleculares.

La energía solar capturada se convierte entonces en energía química, desencadenando una serie de reacciones bioquímicas que tienen lugar dentro de la maquinaria celular. En la fase luminosa de la fotosíntesis, esta energía se utiliza para dividir moléculas de agua en oxígeno, protones y electrones. El oxígeno es liberado como subproducto, mientras que los protones y los electrones se utilizan para generar adenosín trifosfato (ATP) y nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducida (NADPH), dos moléculas de alta energía que alimentan las reacciones químicas posteriores. Las reacciones que se presentan en esta fase son:

### Fotólisis del agua



En esta reacción, la energía solar se utiliza para dividir moléculas de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en protones ( $\text{H}^+$ ), electrones ( $\text{e}^-$ ) y oxígeno ( $\text{O}_2$ ). El oxígeno liberado es un subproducto y se libera al medio ambiente.

### Formación de ATP



La energía solar también se utiliza para fosforilar el adenosín difosfato (ADP) para formar adenosín trifosfato (ATP). Este proceso se lleva a cabo a través de la fosforilación fotofosforilativa en la cadena de transporte de electrones.

### Reducción de $\text{NADP}^+$



Los electrones liberados durante la fotólisis del agua se utilizan para reducir nicotinamida adenina dinucleótido fosfato oxidado ( $\text{NADP}^+$ ) a nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducido (NADPH). Esta molécula actúa como transportador de electrones de alta energía en la fotosíntesis.

En la fase oscura, o ciclo de Calvin, el ATP y el NADPH generados durante la fase luminosa se utilizan para fijar el dióxido de carbono atmosférico y convertirlo en glucosa y otros compuestos orgánicos. Estas moléculas orgánicas son esenciales para el crecimiento, desarrollo y reproducción de las plantas, así como para la alimentación de otros organismos en la cadena alimentaria. Las reacciones químicas presentes en esta fase son:

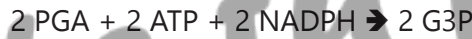
### Fijación del $\text{CO}_2$

En esta etapa, el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) se fija a una molécula de cinco carbonos llamada ribulosa-1,5-bisfosfato (RuBP) con la ayuda de la enzima ribulosa-1,5-bisfosfato carboxilasa/oxigenasa (RuBisCO), formando dos moléculas de ácido 3-fosfoglicérico (PGA).



### Reducción del PGA

Luego, las moléculas de PGA se reducen utilizando la energía química almacenada en forma de ATP y NADPH, producida durante la fase luminosa, y se convierten en gliceraldehído-3-fosfato (G3P), que es un precursor de la glucosa y otros carbohidratos.



### Regeneración de RuBP

Una parte del G3P producido se utiliza para regenerar RuBP, el cual es necesario para continuar el ciclo de Calvin. Esta regeneración se lleva a cabo a través de una serie de reacciones que consumen ATP.



La energía solar impulsa las reacciones fotosintéticas en las células vegetales, proporcionando la energía necesaria para sintetizar nutrientes y producir oxígeno. Este proceso es esencial para la vida en la Tierra y nos recuerda la interconexión entre los seres vivos y el entorno que habitamos.



Cierre



Práctica de aprendizaje



5 Evaluar

Responde cada una de las preguntas referentes a la síntesis de moléculas orgánicas y liberación de oxígeno.

1. ¿Qué proceso permite a las plantas producir glucosa y liberar oxígeno utilizando energía solar? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál es el nombre de los orgánulos especializados presentes en las células vegetales donde ocurre la fotosíntesis? \_\_\_\_\_
3. ¿Qué compuestos son absorbidos por las plantas a nivel macroscópico para la fotosíntesis? \_\_\_\_\_
4. ¿Qué molécula actúa como transportador de electrones de alta energía en la fotosíntesis? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuál es el producto final de la fase luminosa de la fotosíntesis? \_\_\_\_\_
6. ¿Qué enzima cataliza la fijación del dióxido de carbono durante la fase oscura de la fotosíntesis? \_\_\_\_\_
7. ¿Qué molécula se forma como resultado de la reducción del PGA en la fase oscura? \_\_\_\_\_
8. ¿Qué se utiliza para regenerar el ribulosa-1,5-bisfosfato (RuBP) en la fase oscura del ciclo de Calvin? \_\_\_\_\_
9. ¿Qué proceso utiliza la energía solar para dividir moléculas de agua en oxígeno, protones y electrones? \_\_\_\_\_
10. ¿Qué molécula se produce a partir de la fosforilación del adenosín difosfato (ADP) durante la fase luminosa? \_\_\_\_\_

Prohibida su reproducción



# Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Por qué la energía solar no se distribuye de manera uniforme en la Tierra?

---

---

---

---

2. ¿Cómo afecta la latitud a la cantidad de energía solar que recibe una región?

---

---

---

---

3. ¿Cómo influyen la temperatura y la precipitación en la distribución de los ecosistemas?

---

---

---

---

4. ¿Por qué los ecosistemas varían en función del clima?

---

---

---

---

5. ¿De qué manera el cambio climático está afectando la biodiversidad en el planeta?

---

---

---

---

6. ¿Cómo influye el clima en la vida y actividades humanas?

---



---



---

Autoevalúa los aprendizajes de la progresión con la siguiente rúbrica.

Criterios	Nivel Básico (3 pts.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (1 pt.)
<b>Comprensión de la distribución de la energía solar en el planeta</b>	Reconoce que el Sol proporciona energía a la Tierra, pero sin comprender cómo se distribuye.	Explica que la energía solar varía según la latitud y las estaciones, afectando la temperatura global.	Analiza el impacto de la inclinación del eje terrestre y los patrones de circulación atmosférica en la distribución de la energía solar.
<b>Relación entre las condiciones físicas del ambiente y la biodiversidad</b>	Entiende que la temperatura y la lluvia influyen en los seres vivos, pero sin especificar cómo.	Describe cómo las variaciones climáticas determinan los biomas y las formas de vida en diferentes regiones.	Explica la interacción entre factores climáticos y ecológicos, abordando la adaptación y la evolución de especies en distintos ecosistemas.
<b>Impacto del clima en los ecosistemas y en la vida humana</b>	Reconoce que el clima afecta el entorno, pero sin profundizar en su impacto.	Relaciona las condiciones ambientales con la agricultura, los ciclos biogeoquímicos y la distribución de especies.	Evalúa el efecto del cambio climático en los ecosistemas y en la vida humana, considerando factores como la desertificación, los patrones de lluvia y la biodiversidad.

**Revisa tu desempeño:**

- 9 puntos - Excelente.
- De 6 a 8 puntos - Bien.
- De 4 a 5 puntos - Suficiente.
- 3 puntos - Insuficiente.

*Prohibida su reproducción*



# La ciencia e ingeniería en acción



## Observación de cloroplastos en células vegetales

**Propósito.** Observar y estudiar la estructura de los cloroplastos en células vegetales mediante el uso de microscopía óptica.

**Refuerza tus conocimientos.** Para el desarrollo de la actividad “La ciencia e ingeniería en acción”, es necesario recuperar conocimientos previos, investiga en fuentes confiables de información lo siguiente:

1. ¿De qué tipo es una célula vegetal y cómo se define? \_\_\_\_\_
2. ¿Qué es un cloroplasto y cuál es su función? \_\_\_\_\_
3. ¿En qué parte de las plantas se encuentra la mayor cantidad de cloroplastos? \_\_\_\_\_
4. ¿Qué función tiene la clorofila? \_\_\_\_\_

### Manos a la obra:

#### Sustancias:

- Hojas frescas de una planta verde (por ejemplo, espinaca o helecho)
- Solución salina (NaCl al 0,9%)

#### Materiales:

- Microscopio óptico
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Pinzas
- Solución salina (NaCl al 0,9%)
- Pipeta

### Preparación de la muestra

- a) Obtener una hoja fresca de la planta seleccionada.
- b) Colocar la hoja sobre una superficie limpia y cortar una pequeña porción de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup> utilizando una cuchilla o tijeras.
- c) Colocar la porción de hoja en un portaobjetos y agregar una gota de solución salina para mantener la muestra hidratada y evitar que se seque durante la observación.

### Montaje de la muestra

- a) Colocar un cubreobjetos sobre la muestra, presionando ligeramente para eliminar burbujas de aire y asegurar un buen contacto entre la muestra y el cubreobjetos.
- b) Eliminar el exceso de solución salina con un papel absorbente alrededor del portaobjetos para evitar que se desborde durante la observación.

### Observación bajo el microscopio

- a) Colocar el portaobjetos preparado en el platina del microscopio.
- b) Comenzar con el objetivo de menor aumento (por ejemplo, 10x) y enfocar la muestra ajustando el enfoque grueso y fino del microscopio.
- c) Una vez enfocada la muestra, cambiar al objetivo de mayor aumento (por ejemplo, 40x) para observar con mayor detalle la estructura celular.
- d) Buscar áreas de la muestra que presenten células vegetales claramente visibles y con una distribución uniforme de cloroplastos.

### Observación y registro

- a) Observar cuidadosamente las células vegetales bajo el microscopio y localiza los cloroplastos.
- b) Observar la forma, tamaño y distribución de los cloroplastos dentro de las células vegetales.
- c) Realiza esbozos o toma fotografías de las células y los cloroplastos observados para documentar los hallazgos. Dibuja o pega las fotografías en el siguiente marco.



### Redacta tu conclusión




---



---



---



---

Para coevaluar la actividad, pide a uno de los compañeros complete la siguiente lista de cotejo.

<b>Ciencia e ingeniería en acción 2</b>				
<b>Observación de cloroplastos en células vegetales</b>				
Nombre del estudiante: _____		Fecha: _____		
Nombre del estudiante evaluador: _____				
Indicadores	Sí	No	Puntos	
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2	
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2	
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2	
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			3	
La redacción no tiene faltas de ortografía.			2	
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			2	
<i>Total</i>				

# Energía solar y diversidad biológica

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1 Enganchar



## Apertura

La interacción entre la energía solar y las condiciones ambientales es un fenómeno fundamental que moldea la diversidad de formas de vida en nuestro planeta. La radiación solar es la fuente primaria de energía que impulsa los procesos vitales, su distribución y variabilidad influyen en gran medida en el clima, los ecosistemas y la biodiversidad. Desde los desiertos más áridos hasta las selvas tropicales más exuberantes, cada ambiente está íntimamente ligado a la energía solar y las condiciones ambientales particulares que la acompañan.

La cantidad de luz solar recibida en diferentes partes del mundo y en distintos momentos del año determina la temperatura, los patrones de precipitación y la disponibilidad de recursos como el agua y los nutrientes. Estos factores, a su vez, influyen en la adaptación y evolución de las especies, dando lugar a una amplia gama de estrategias de supervivencia y formas de vida.

Por ejemplo, las plantas han desarrollado mecanismos para aprovechar la energía solar a través de la fotosíntesis, lo que les permite producir su propio alimento y, a su vez, sustentar las redes tróficas de los ecosistemas. Los animales, por otro lado, han evolucionado adaptaciones físicas y comportamentales para aprovechar los recursos disponibles en sus hábitats, ya sea migrando a climas más cálidos durante el invierno o almacenando energía en forma de grasa para períodos de escasez.

La interacción dinámica entre la energía solar y las condiciones ambientales es la base de la vida y nos recuerda la increíble diversidad y complejidad de nuestro planeta. Desde los organismos más pequeños hasta los ecosistemas más vastos, cada forma de vida está intrínsecamente ligada a su entorno y a la energía solar que lo impulsa, creando un delicado equilibrio que sustenta la vida en todas sus formas.

2 Explorar

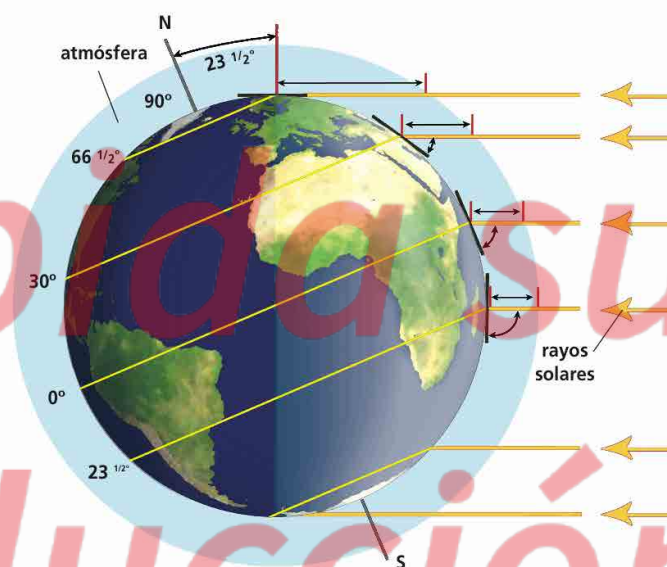


## Desarrollo

### Distribución global de la energía solar

La distribución global de la energía solar es un fenómeno dinámico y diverso que influye en gran medida en la biodiversidad a nivel planetario. La radiación solar, varía según la latitud, la altitud, la estación del año y la presencia de nubes y atmósfera, creando una serie de patrones únicos que moldean los ecosistemas.

De acuerdo a la latitud terrestre se identifican diferentes zonas donde inciden los rayos del sol, en la siguiente ilustración se muestra cómo se identifican estas líneas que sirven de guía para la localización terrestre.



Zonas de radiación solar en la tierra de acuerdo a los paralelos terrestres. Obtenida de: Los climas de la tierra (sosiales.blogspot.com)

- **Zona ecuatorial.** Esta región se encuentra cerca del ecuador y recibe la mayor cantidad de radiación solar durante todo el año. Debido a la perpendicularidad de los rayos solares, las áreas ecuatoriales experimentan altas temperaturas y una intensa radiación solar. En esta sección se encuentran las selvas tropicales, caracterizadas por su exuberante biodiversidad y una gran variedad de especies vegetales y animales.
- **Zonas subtropicales.** Se sitúan entre las latitudes ecuatoriales y los trópicos de Cáncer y Capricornio. Estas áreas experimentan estaciones más marcadas y temperaturas más moderadas en comparación con las regiones ecuatoriales. En esta zona se presenta una variedad de ecosistemas, como bosques secos, sabanas y matorrales, cada uno adaptado a la cantidad de radiación solar y la disponibilidad de agua.
- **Zonas templadas.** Se encuentran entre los trópicos y los círculos polares, se experimentan estaciones bien definidas, con veranos cálidos e inviernos fríos. La cantidad de radiación solar varía a lo largo del año debido a la inclinación de la Tierra, lo que influye en la vegetación y la biodiversidad. Dentro de esta sección se encuentran bosques templados, praderas y estepas, así como una amplia gama de especies adaptadas a los cambios estacionales.
- **Zonas polares.** Se encuentran cerca de los polos norte y sur, reciben la menor cantidad de radiación solar debido a la inclinación de la Tierra. Estas áreas experimentan inviernos largos y oscuros seguidos de veranos cortos y frescos. La radiación solar es menos intensa, lo que limita la biodiversidad y favorece la presencia de ecosistemas como las tundras y las regiones de hielo y nieve.

La variabilidad en la cantidad y la intensidad de la radiación solar influye en el clima, la vegetación y las adaptaciones de las especies en cada región, dando lugar a una amplia gama de paisajes y formas de vida.

### La influencia de la precipitación en la biodiversidad

3 **Explicar**

La precipitación ejerce una influencia determinante en la biodiversidad al desempeñar un papel fundamental en la formación de hábitats específicos y en la sostenibilidad de la vida en los ecosistemas terrestres y acuáticos. La cantidad y la distribución de la lluvia determinan directamente la disponibilidad de agua, un recurso vital para todas las formas de vida.

En primer lugar, la precipitación influye en la configuración de hábitats diversos. En regiones donde la lluvia es abundante, se desarrollan selvas tropicales con una exuberante variedad de especies vegetales y animales adaptadas a la humedad, por otro lado, en áreas con precipitaciones escasas, se forman desiertos donde las especies han evolucionado para sobrevivir con poca agua, así, la lluvia moldea la estructura y composición de los ecosistemas, creando nichos ecológicos únicos que albergan una amplia gama de organismos.

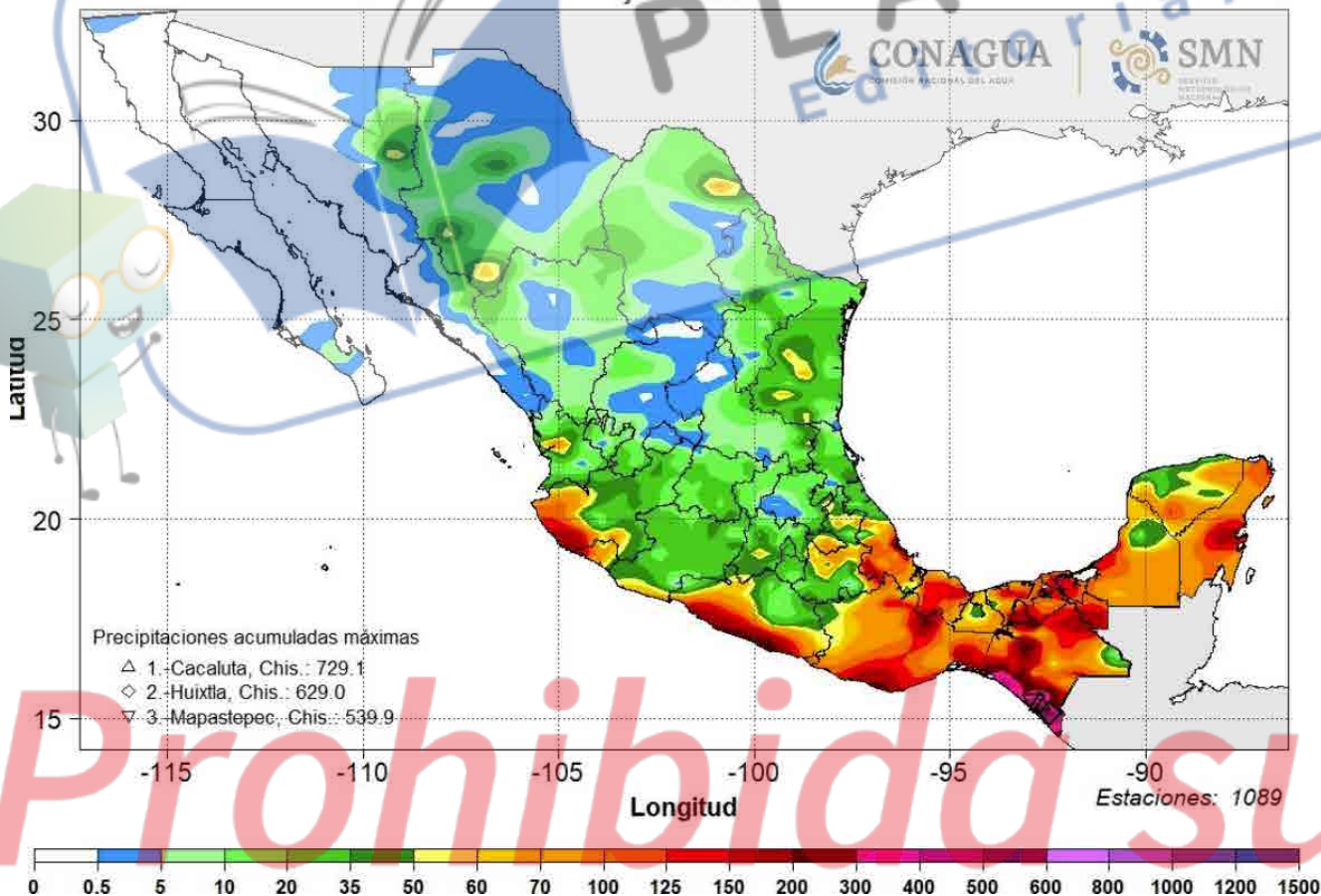


Asimismo, la precipitación es vital para mantener la sostenibilidad de la vida en la Tierra. El agua de lluvia recarga los acuíferos subterráneos, alimenta los ríos y lagos, proporciona la humedad necesaria para el crecimiento de las plantas. Los ecosistemas húmedos actúan como hábitats para una gran diversidad de organismos acuáticos y terrestres, también en la regulación del clima global y en la conservación de la biodiversidad.

Sin embargo, los cambios en los patrones de precipitación debido al cambio climático pueden alterar significativamente los ecosistemas y amenazar la biodiversidad. Las sequías prolongadas pueden provocar la pérdida de hábitats, la disminución de las poblaciones de especies y la desertificación de áreas previamente fértiles, por otro lado, las precipitaciones extremas pueden causar inundaciones, destruir hábitats y poner en peligro la supervivencia de muchas especies.

La precipitación es fundamental para la salud de los ecosistemas y el bienestar de todas las formas de vida, su gestión sostenible es esencial para garantizar un futuro saludable para nuestro planeta.

Precipitación acumulada mensual (mm)  
junio 2023



Mapa de la precipitación acumulada hasta el mes de junio de 2023 en nuestro país, fuente: CONAGUA, "Reporte del clima en México", Junio 2023, recuperado de: 06\_RClima\_junio (conagua.gob.mx)

En el mapa se puede observar que la zona sur del país tiene mayor precipitación acumulada, lo que provee zonas con mayor diversidad de especies, al contrario de la zona norte donde la precipitación es escasa, lo que comprueba que la precipitación es un factor determinante en la biodiversidad de los ecosistemas.

**Cierre**

**4 Elaborar**

**Práctica de aprendizaje**



Reunidos en equipos de tres a cinco deben realizar una investigación en fuentes confiables de información referente a uno de los siguientes fenómenos que afectan la diversidad biológica de los ecosistemas.

- Cambio climático    Pérdida de hábitat    Contaminación
- Especies invasoras    Sobreexplotación

Su investigación tiene que dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿En qué consiste el fenómeno? \_\_\_\_\_
2. ¿Cómo afecta la diversidad biológica? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuáles son las causas? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuáles son las consecuencias? \_\_\_\_\_
5. ¿Qué acciones se deben llevar a cabo para contrarrestar sus efectos? \_\_\_\_\_

Con la información investigada deben crear una infografía en un pliego de papel bond que pegaran en un lugar de su escuela para que sus compañeros se sensibilicen y puedan crear conciencia de esta problemática.

**5 Evaluar**

Para evaluar la infografía revisen la siguiente lista de cotejo.

Indicador	Sí	No	Puntos
Contiene una imagen central que enlaza el tema			2
Utiliza textos cortos y adecuados para la explicación del tema.			2
Contiene imágenes secundarias, que sean adecuadas al tema que se presenta.			1
Aplica las reglas ortográficas adecuadamente.			1
Presenta la redacción claridad, coherencia y adecuación.			1
Entrega la infografía en la fecha establecida.			1
Expresa la infografía la comprensión del tema.			2
<b>Total</b>			



# Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es un bioma y qué lo caracteriza?

---

---

2. ¿Cuáles son los principales biomas terrestres y acuáticos?

---

---

3. ¿Cómo influye la energía solar en la formación de los biomas?

---

---

4. ¿Por qué los biomas varían en diferentes regiones de la Tierra?

---

---

5. ¿Cómo influyen los biomas en la biodiversidad mundial?

---

---

6. ¿Qué efectos tiene el cambio climático sobre los biomas?

---

---

Autoevalúa los aprendizajes de la progresión con la siguiente rúbrica.

Criterios	Nivel Básico (3 pts.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (1 pt.)
<b>Identificación de los biomas y su clasificación</b>	Reconoce que existen diferentes tipos de regiones naturales, pero sin diferenciar biomas específicos.	Describe los biomas principales y menciona sus características básicas.	Explica la clasificación de los biomas considerando factores climáticos, ecológicos y geográficos.
<b>Relación entre la energía solar y la distribución de los biomas</b>	Entiende que el Sol influye en la naturaleza, pero sin conectar su impacto en los biomas.	Relaciona la cantidad de energía solar con la temperatura y la formación de biomas en distintas latitudes.	Analiza el impacto de la radiación solar, las corrientes atmosféricas y la geografía en la distribución global de los biomas.
<b>Impacto de los biomas en la biodiversidad y los ecosistemas</b>	Comprende que los seres vivos dependen del ambiente, pero sin profundizar en su interacción.	Explica cómo las condiciones climáticas de cada bioma determinan la biodiversidad presente.	Evalúa la importancia de los biomas en los ciclos biogeoquímicos, el equilibrio ecológico y la sustentabilidad.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.

# Diversidad de ecosistemas vegetales influenciada por la distribución global de energía

CC3 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7  
M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1 Enganchar

Unidad 1



En el tema anterior se analizaron dos de las variables que define lo climas, los cuales son la radiación solar y la precipitación, pero no son los únicos. El clima de una zona geográfica está determinado por una variedad de factores interrelacionados que influyen en las condiciones atmosféricas a largo plazo. Estos factores pueden dividirse en dos categorías principales: factores climáticos primarios y secundarios. En el siguiente esquema se muestra dicha clasificación.

2 Explorar

## Los factores climáticos

**Primarios.** Son aquellos que tienen una influencia directa y significativa en el clima de una región.

**Secundarios.** Son aquellos que pueden modular o amplificar los efectos de los factores primarios, pero no determinan directamente el clima.

Latitud.

Altitud.

Distribución de tierras y océanos.

Corrientes oceánicas.

Topografía.

Circulación atmosférica.

Cobertura vegetal.

Actividad humana.

La posición de una región en relación con el ecuador afecta la cantidad de radiación solar que recibe.

La elevación sobre el nivel del mar también influye en el clima. A medida que la altitud aumenta, la temperatura tiende a disminuir debido a la disminución de la presión atmosférica y la radiación solar.

La presencia de masas de agua, como océanos, mares y lagos, puede moderar las temperaturas regionales al actuar como reguladores térmicos.

Las corrientes oceánicas transportan calor y nutrientes alrededor del mundo, lo que influye en el clima de las regiones costeras.

La forma del terreno, como montañas, valles y llanuras, puede influir en la circulación atmosférica y en la distribución de las precipitaciones.

Los patrones de viento y presión atmosférica, como los sistemas de alta y baja presión y los vientos dominantes, pueden influir en la distribución de las precipitaciones y las temperaturas en una región.

La vegetación puede afectar el clima al influir en la absorción y la reflexión de la radiación solar, así como en el ciclo del agua a través de la transpiración y la evaporación.

Las actividades humanas, como la deforestación, la urbanización y la emisión de gases de efecto invernadero, pueden alterar el clima a través de cambios en la composición atmosférica y la superficie terrestre.

El clima de una zona geográfica está determinado por una compleja interacción de factores primarios y secundarios que influyen en las condiciones atmosféricas a largo plazo. Estos factores trabajan juntos para crear los patrones climáticos únicos que caracterizan a cada región del mundo.



## Desarrollo

3

Explicar

### El papel central de la energía solar en la formación de ecosistemas

La radiación solar ejerce una influencia directa y fundamental en la formación y características de los biomas, esos grandes conjuntos de ecosistemas que comparten condiciones climáticas similares en distintas partes del mundo. La radiación solar es el motor principal que impulsa los procesos climáticos y energéticos en la Tierra, y su distribución desigual sobre la superficie del planeta crea una diversidad de condiciones que dan lugar a una amplia variedad de biomas.

La cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre varía según la latitud, la altitud, la época del año y las condiciones atmosféricas locales. Esta variabilidad en la radiación solar influye en factores como la temperatura, la disponibilidad de agua y la duración de la temporada de crecimiento, que son determinantes clave en la estructura y composición de los biomas.

En regiones cercanas al ecuador, donde la radiación solar es más intensa, se desarrollan biomas tropicales como las selvas y los bosques tropicales secos. Estos biomas se caracterizan por una alta diversidad biológica, con una gran variedad de especies de plantas y animales adaptadas a las cálidas temperaturas y las abundantes precipitaciones.

A medida que nos alejamos del ecuador hacia latitudes más altas, la radiación solar disminuye y las temperaturas son más moderadas. En estas zonas, se encuentran biomas templados como los bosques templados, los prados y las estepas, que se caracterizan por una menor diversidad biológica en comparación con los biomas tropicales, pero aún albergan una variedad significativa de especies adaptadas a las estaciones más marcadas y a las variaciones estacionales en la disponibilidad de agua y luz solar.

En las regiones polares, donde la radiación solar es más baja y las temperaturas son extremadamente frías, se encuentran biomas como los tundras y los desiertos fríos. Estos biomas tienen una biodiversidad limitada debido a las duras condiciones ambientales, pero aun así albergan organismos adaptados a la vida en condiciones de baja radiación solar y temperaturas extremas.

La radiación solar juega un papel fundamental en la formación y características de los biomas al influir en factores climáticos como la temperatura y la disponibilidad de agua. Esta influencia directa de la radiación solar determina la diversidad biológica, ya que crea una variedad de condiciones ambientales que sustentan una amplia gama de ecosistemas y especies en todo el mundo.

### Características únicas de los biomas

Cada bioma en el planeta presenta particularidades únicas en su vegetación, adaptándose de manera sorprendente a las variaciones en la distribución de energía a lo largo de la superficie terrestre. Estas adaptaciones son el resultado de procesos evolutivos que permiten a las plantas prosperar en una amplia gama de condiciones ambientales. A continuación, se describen las características distintivas de la vegetación en algunos de los principales biomas terrestres y acuáticos del mundo.

### Glosario

#### Dosel

Antepuerta o tapiz, colgadura o paramento.



Vegetación característica de las selvas tropicales.

## Biomás terrestres

### Selvas tropicales

- La vegetación en las selvas tropicales es exuberante y diversa, con una gran variedad de especies de árboles, arbustos, lianas y epífitas.
- Las plantas han desarrollado adaptaciones para competir por la luz solar en el dosel denso, como hojas grandes y anchas para captar la luz difusa y estrategias de crecimiento vertical para alcanzar la luz.
- La alta humedad y las temperaturas cálidas durante todo el año permiten un crecimiento continuo de la vegetación, creando un dosel espeso y denso que proporciona hábitats diversos para una amplia variedad de especies.



Plantas características de los desiertos con las adaptaciones necesarias para soportar la escasa disponibilidad de agua.

### Desiertos

- La vegetación en los desiertos está adaptada a condiciones extremas de sequía y temperaturas extremas.
- Las plantas suelen tener adaptaciones como raíces profundas para acceder a agua subterránea, hojas reducidas para minimizar la pérdida de agua por evaporación y mecanismos de almacenamiento de agua en tallos y hojas.
- La distribución de la vegetación en los desiertos puede ser espaciada debido a la disponibilidad limitada de agua y recursos, con plantas adaptadas a nichos específicos que maximizan su acceso a la humedad y la luz solar.



Vegetación característica de las praderas, la cual proporciona alimento y refugio a insectos y aves.

### Praderas

- La vegetación en las praderas está dominada por hierbas y pastos adaptados a climas templados con estaciones marcadas.
- Las plantas suelen tener sistemas de raíces extensos para aprovechar al máximo la humedad del suelo y hojas estrechas y resistentes al viento para minimizar la pérdida de agua por evaporación.
- La vegetación en las praderas puede formar densos céspedes que proporcionan alimento y refugio para una variedad de herbívoros, así como hábitats para una diversidad de insectos y aves.



La vegetación se adapta a los cambios de estaciones.

### Bosques templados

- La vegetación en los bosques templados varía según la latitud y la altitud, pero generalmente está dominada por árboles de hoja ancha como robles, arces y abetos.
- Las plantas han desarrollado adaptaciones para sobrevivir a cambios estacionales en la luz solar y la disponibilidad de agua, como la caída de hojas en otoño para conservar energía durante el invierno.
- La diversidad de especies en los bosques templados crea hábitats complejos para una amplia variedad de organismos, desde mamíferos y aves hasta hongos y líquenes.

## Tundra

- La tundra es un bioma caracterizado por suelos congelados, una vegetación baja y resistente.
- La vegetación en la tundra está compuesta principalmente por musgos, líquenes, hierbas y arbustos enanos, adaptados a las bajas temperaturas y a la corta temporada de crecimiento.
- Las plantas en la tundra tienen adaptaciones para sobrevivir a condiciones extremas, como raíces superficiales para aprovechar la poca agua disponible y estructuras compactas para protegerse del viento y la congelación.



*La vegetación en la tundra se adapta al viento y congelación a través de sus estructuras compactas.*

## Sabana

- La sabana es un bioma que se encuentra en regiones tropicales y subtropicales, caracterizado por una vegetación de hierba alta y árboles dispersos.
- La vegetación está dominada por pastos y hierbas resistentes al fuego y a la sequía, así como por árboles adaptados a condiciones estacionales de lluvia y fuego.
- Las plantas en la sabana tienen adaptaciones para sobrevivir a la variabilidad climática, como sistemas de raíces profundas para acceder a la humedad del suelo durante la estación seca y hojas resistentes al fuego para regenerarse después de incendios periódicos.



*Vegetación de la sabana adaptada a sobrevivir en la variabilidad climática.*

## Taiga

- La taiga, también conocida como bosque boreal, es el bioma de bosque más extenso del mundo, que se encuentra en regiones subárticas y templadas frías.
- La vegetación en la taiga está dominada por coníferas como abetos, pinos y abetos, adaptadas a inviernos largos y fríos y a suelos ácidos y pobres en nutrientes.
- Las plantas en la taiga tienen adaptaciones para sobrevivir a la escasez de luz solar en invierno, como agujas en lugar de hojas anchas, que reducen la pérdida de agua y permiten la fotosíntesis incluso en condiciones de baja luminosidad.



*Las plantas del bosque boreal o taiga se adaptan a la escasez de luz solar en invierno y pueden realizar la fotosíntesis con baja luminosidad.*

## Bosque mediterráneo

- El bosque mediterráneo es un bioma que se encuentra en regiones con inviernos suaves y húmedos, veranos secos y cálidos, como en la cuenca mediterránea y partes de California y Chile.
- La vegetación está dominada por árboles de hoja perenne como encinos, alcornoques y pinos, adaptados a la sequía estival y al fuego periódico.
- Las plantas en el bosque mediterráneo tienen adaptaciones para conservar agua durante los meses secos, como hojas gruesas y cerosas que reducen la transpiración y raíces profundas que acceden a la humedad del suelo.



## Biomás acuáticos

Comprenden una variedad de ecosistemas que se encuentran dentro y alrededor del agua, incluyendo océanos, mares, ríos, lagos, humedales y estuarios. La vegetación en estos biomas presenta particularidades únicas adaptadas a los diferentes tipos de agua, condiciones de luz y disponibilidad de nutrientes.

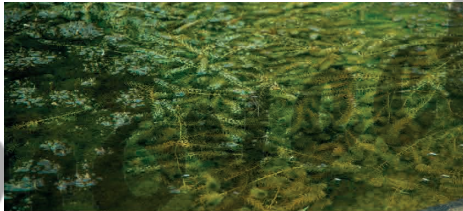


Imagen donde se aprecia la superficie de agua cubierta por algas verdes.



Plantas acuáticas con adaptaciones especiales para vivir bajo el agua y proveer refugio, alimento y hábitat de reproducción de organismos acuáticos.



El manglar es una planta adaptada a la salinidad del agua con raíces aéreas que proporcionan el hábitat a diversas especies.

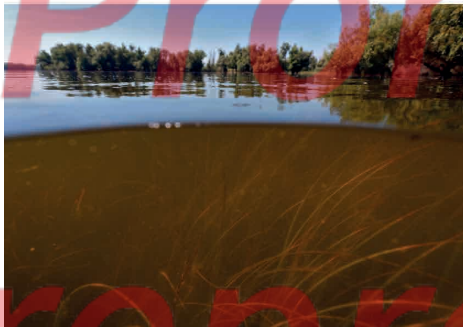


Imagen de las algas Kelp, planta característica de los pastizales submarinos.

### Algas marinas y fitoplancton

- En los océanos y mares, las algas marinas y el fitoplancton son la base de la cadena alimentaria y producen la mayor parte del oxígeno del planeta a través de la fotosíntesis.
- Las algas marinas, como las macroalgas y las algas verdes, marrones y rojas, se adhieren al sustrato y pueden formar bosques submarinos que proporcionan hábitats para una variedad de organismos.
- El fitoplancton son organismos microscópicos que flotan en la columna de agua y son la principal fuente de alimento para muchos organismos marinos, incluyendo peces, ballenas y zooplancton.

### Plantas acuáticas

- En ríos, lagos y humedales, las plantas acuáticas como los nenúfares, las algas filamentosas y las espadas de agua son comunes y desempeñan un papel vital en el mantenimiento de la salud del ecosistema.
- Proporcionan refugio, alimento y hábitats de reproducción para una variedad de organismos acuáticos, incluyendo peces, aves e invertebrados.
- Tienen adaptaciones especiales para vivir en ambientes acuáticos, como raíces largas y delgadas para anclarse en el fondo del agua y hojas flotantes o sumergidas para captar la luz solar.

### Manglares

- Son ecosistemas costeros tropicales que se encuentran en regiones protegidas de la costa y están dominados por árboles adaptados a la salinidad del agua.
- Los árboles de manglar, como los mangles rojos, negros y blancos, tienen raíces aéreas y sistemas radiculares especiales que les permiten respirar en suelos anegados de agua salada.
- Proporcionan hábitats importantes para una variedad de especies, incluyendo aves, peces, crustáceos y mamíferos, protegen las costas de la erosión y las tormentas.

### Pastizales submarinos

- En las praderas marinas, como los pastizales de posidonia y las algas Kelp, la vegetación forma densas camas submarinas que proporcionan refugio y alimento para una variedad de organismos marinos.
- Estos pastizales submarinos también son importantes para la salud del ecosistema marino, ya que estabilizan el sustrato, capturan carbono y proporcionan oxígeno a través de la fotosíntesis.
- Las praderas marinas están amenazadas por la contaminación, la destrucción del hábitat y el cambio climático, lo que resalta la importancia de su conservación.

Cada uno de estos biomas presenta una vegetación única y adaptada a las variaciones en la distribución de energía a lo largo de la superficie terrestre, proporcionando hábitats diversos para una amplia gama de especies y contribuyendo a la biodiversidad global.

**Elaborar**



**Cierre**



## Práctica de aprendizaje



**5** **Evaluar**

Reunidos en equipos de tres a cinco personas realicen una presentación electrónica referente a uno de los biomas descritos, mencionen sus características, en que zona del planeta se encuentran debido a la radiación solar y precipitación, la vegetación con la que cuenta y su importancia al medio ambiente. Al finalizar realicen la exposición frente a sus compañeros de grupo y maestra(o).

Para evaluar la práctica de aprendizaje revisen el siguiente instrumento de evaluación.

Indicadores por evaluar	Puntos (0 a 3)	Observaciones
<b>Presentación electrónica</b>		
La presentación es interesante y creativa.		
El contenido de la presentación muestra una secuencia coherente.		
Contiene la cantidad necesaria de diapositivas para cada tema.		
Incluye imágenes, tablas, diagramas, etc., que refuerzan o complementan la presentación.		
La exposición no presenta faltas ortográficas y contiene bibliografía y citas bibliográficas.		
<b>Exposición</b>		
Conoce el contenido de la exposición.		
Invita al análisis y a la reflexión.		
La exposición incluye una introducción, un desarrollo y una conclusión.		
Se expresa con claridad.		
Responde las dudas que surgen durante la exposición.		
<b>Total</b>		



# Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los niveles tróficos principales en una red alimenticia?

---

---

2. ¿Por qué las plantas y las algas forman el primer nivel trófico?

---

---

3. ¿Cómo se transfiere la energía entre los niveles de una red trófica?

---

---

4. ¿Por qué solo una fracción de la materia consumida se transfiere al siguiente nivel trófico?

---

---

5. ¿Por qué hay menos organismos en los niveles tróficos superiores?

---

---

6. ¿Cómo afecta la ineficiencia en la transferencia de energía a los ecosistemas?

---

---

Autoevalúa los aprendizajes de la progresión con la siguiente rúbrica.

Criterios	Nivel Básico (3 pts.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (1 pt.)
<b>Identificación de los niveles en una red trófica</b>	Reconoce que existen productores y consumidores, pero sin diferenciar sus funciones.	Describe los diferentes niveles tróficos y la relación entre productores, consumidores primarios y secundarios.	Explica la estructura de la red trófica, detallando cómo los distintos niveles interactúan y dependen unos de otros.
<b>Comprensión de la transferencia de materia y energía</b>	Sabe que los organismos obtienen energía de los alimentos, pero sin entender el proceso.	Explica que solo una parte de la energía se transfiere entre niveles tróficos y que el resto se pierde como calor.	Analiza el concepto de eficiencia energética en la transferencia de biomasa, relacionándolo con la ley del 10 % en los ecosistemas.
<b>Relación entre la eficiencia energética y la cantidad de organismos en los niveles superiores</b>	Comprende que hay menos depredadores que presas, pero sin conocer las razones.	Explica que la ineficiencia en la transferencia energética limita la cantidad de organismos en los niveles más altos.	Evalúa la relación entre la estructura de las redes tróficas, la producción primaria y la sustentabilidad de los ecosistemas.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.



# Práctica socioemocional

*A toda acción, corresponde una reacción*

“La paz no se puede conseguir por la fuerza, sólo se puede conseguir por la comprensión”.  
Albert Einstein.

Ante una situación en la que se opongan valores, principios o posturas igualmente válidas por parte de dos personas o grupos, la tensión principal suele encontrarse en las diferentes perspectivas de las personas implicadas. Las perspectivas se construyen a partir de la historia de vida, los saberes, las ideas, las creencias, las necesidades y los intereses de cada uno, por eso son distintas y particulares, aunque no son estáticas porque justo cuando estamos ante un dilema o un conflicto de forma consciente podemos aprender de la experiencia y de la perspectiva del otro. **El reto** es conversar acerca de las consecuencias de resolver un dilema moral desde una perspectiva en particular para los personajes implicados.

## Actividad 1.

En parejas, lean el siguiente caso:

Nadia necesitaba sacar unas copias, pero la papelería estaba cerrada así que fue a servicios escolares a pedir que le hicieran el favor. La apoyaron con las copias y cuando estaba en el salón acomodándolas se dió cuenta de que iba el original del examen de matemáticas. De inmediato pensó que era una oportunidad para reponerse en esa materia y estaba feliz. En el receso buscó a su amigo Carlos para contarle y compartirle el examen, pero lejos de darle gusto Carlos se asustó y le dijo que lo devolviera porque no era correcto y porque seguramente la maestra se iba a dar cuenta y la persona que le había sacado las copias le iba a decir que ella lo tenía. Estaba tan preocupado que le dijo a Nadia que si no lo devolvía le iba a dejar de hablar porque no quería que lo acusaran también. Más tarde se arrepintió de haberle hablado así a su amigo, pero ya lo había hecho y no se iba a retractar. Nadia estaba confundida, no quería perder a su amigo, pero tampoco dejar pasar la oportunidad de no reprobar matemáticas.

a. Comenten el caso e identifiquen dos alternativas de solución desde la perspectiva de cada uno:

<i>Nadia</i>	<i>Carlos</i>
<b>Postura:</b> 	<b>Postura:</b> 
<b>Alternativas de solución:</b> a:   b:	<b>Alternativas de solución:</b> a:   b:

## Actividad 2.

a. Sigán en parejas y conversen sobre las consecuencias de cada una de las alternativas de solución que infirieron para Nadia y Carlos, así como una solución que considere las dos perspectivas y que sea benéfica para a ambos. Cuando obtengan sus conclusiones anótenlas aquí o en su cuaderno:

Consecuencias	
De las saluciones de Nadia	De las saluciones de Carlos
¿Cómo lo resolverían tomando en cuenta ambas perspectivas?	

b. Sigán en parejas y conversen sobre las consecuencias de cada una de las alternativas de solución que infirieron para Nadia y Carlos, así como una solución que considere las dos perspectivas y que sea benéfica para a ambos. Cuando obtengan sus conclusiones anótenlas aquí o en su cuaderno:

## Reafirmo y ordeno

Tanto en los dilemas como en los conflictos la oposición de perspectivas puede generar tensiones que dificulten la toma de decisiones y la búsqueda de una solución que beneficie a ambas partes desde un enfoque de “ganar-ganar” que implica que cada uno flexibilice su postura y ceda en igual proporción en aras de aprender de la experiencia y de gestionar su resolución. En este proceso el análisis del caso y la proyección de las posibles consecuencias de las alternativas de solución que se encuentren, proveen los insumos necesarios para decidir con base en criterios claros y argumentos sólidos

Escribe lo que te llevas de la lección

---

---

---

---





Lee con atención el siguiente texto referente al retroceso que ha sufrido nuestro país en el índice de desempeño ambiental, escrito por Alba Servín en el portal "El Economista", el 29 de febrero de 2024.

## Índice de desempeño ambiental 2024: Retrocede México 7 lugares

Por Alba Servín

La medición 2024 en el CCPI, ubica a México en nivel medio en la categoría de Emisiones de gases de efecto invernadero, muy bajo en energía renovable, alto en uso de energía y bajo en política climática.

Debido a que el gobierno mexicano no ha fijado un plan efectivo que busque eliminar gradualmente el uso de combustibles fósiles aunado con la falta de claridad en propuestas que incentiven prácticas sustentables, que el desempeño del país en materia de ambiental se ha visto afectado.

De acuerdo con el Índice de Desempeño frente al Cambio Climático (CCPI por sus siglas en inglés) 2024, México ocupa el puesto 38 en el ranking, siete lugares debajo de lo que mostró en 2023 y se encuentra entre las naciones con bajo desempeño.

México no ha fijado un objetivo o un plan para eliminar gradualmente los combustibles fósiles. De hecho, los subsidios a los combustibles fósiles, principalmente al petróleo, aumentaron en 2021 y 2022. El gobierno también compró una refinería en Texas y está construyendo otra en México, lo que contradice claramente la necesidad de eliminar gradualmente los combustibles fósiles", señala el informe.

En entrevista para El Economista, Mariajulia Martínez Acosta, directora adjunta de la Iniciativa de Objetivos del Desarrollo Sostenible del Tecnológico de Monterrey, señala que a pesar de que el país está entre los 14 más megadiversos que tiene el planeta, no se está dando prioridad al tema.

Explicó que tampoco se están destinando los recursos suficientes para tener una política ambiental que contribuya a minimizar los efectos del cambio climático y agregó que también es responsabilidad del poder legislativo aprobar recursos que se destinen al sector ambiental y no solo los relacionados con Pemex y la CFE.

"El tema presupuestal está vinculado con el desempeño ambiental del país y los datos que se presentan en el Presupuesto de Egresos de la Federación de este año para el rubro ambiental marcados en el anexo 15 y 16 no existen realmente, no se está destinando a temas de conservación, investigación, esos dos anexos están vinculados con Pemex y con CFE en su mayoría, casi 95%, junto con el Tren Maya", indicó.

Asimismo, puntualizó que tanto el país como otras naciones deben replantear medidas efectivas que contribuyan a bajar las emisiones de gas de efecto invernadero y transitar hacia economías más limpias y descarbonizadas, pues de lo contrario se seguirán presentando fenómenos naturales extremos, como lo sucedido con el huracán Otis, en Acapulco.

Finalmente, hizo un llamado a como sociedad tomar decisiones responsables en el uso de los recursos naturales, pero también como consumidores apoyar a esas empresas que se están sumando a generar soluciones sustentables.

### ¿Cómo se ubica México?

Para la medición de 2024, México recibió un nivel medio en la categoría de Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), muy bajo en energía renovable, alto en uso de energía y bajo en política climática.

De acuerdo con el informe CCPI, los combustibles fósiles continúan como la principal fuente de energía para la generación de electricidad en México, lo que complica el panorama para el país, ante la necesidad de incentivar energías limpias.

"Las políticas existentes incluyen objetivos para que un tercio de la electricidad total provenga de fuentes renovables para 2024, pero la expansión de la energía renovable se ha desacelerado".

Los expertos celebran que el gobierno mexicano haya suspendido las rondas petroleras, y destacan avances positivos en materia de eficiencia energética, pues existen políticas para promover requisitos obligatorios de eficiencia en los sectores industrial y de construcción.

Sin embargo, también señalan varias deficiencias en relación con la deforestación ilegal. Si bien la Ley General para el Desarrollo Forestal Sostenible (LGDFS) promueve proyectos de reforestación, es criticada por carecer de una estrategia sostenible de largo plazo.

Cabe señalar que México actualizó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en 2022, aumentando su ambición de reducir las emisiones en un 35% en 2030 en comparación con la línea de base y anunciando su compromiso de lograr emisiones netas cero para 2050. Sin embargo, los expertos señalan que la implementación es no está sucediendo al ritmo requerido porque las políticas actuales favorecen los combustibles fósiles.

### Recomendación

Ante lo anterior los expertos sugieren varias mejoras para México entre las que se encuentran:

Desarrollar un marco político más sólido para reducir progresivamente el petróleo y el gas. Implementar un plan de transición energética justa hacia energías renovables con la igualdad de género, inclusión social y participación local.

Acelerar la expansión del transporte público electrificado y de los trenes de pasajeros.

Implementar políticas para detener la deforestación y garantizar que las agencias implementadoras sean financiadas.

Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/los-especiales/Indice-de-desempeno-ambiental-2024-Retrocede-Mexico-7-lugares-20240229-0040.html>

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la posición de México en el Índice de Desempeño Ambiental (CCPI) en 2024 y cuál fue su retroceso con respecto al año anterior?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Cuáles son los principales aspectos del desempeño ambiental de México según el informe?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué principales deficiencias señala el informe en relación con la situación forestal en México?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es el objetivo principal de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de México actualizada en 2022?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Cuáles son algunas de las recomendaciones de los expertos para mejorar el desempeño ambiental de México?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 1ra Evaluación de unidad de aprendizaje

Subraya la respuesta correcta

- ¿Cuál es el principio fundamental establecido por la teoría celular en biología?
  - Todos los organismos están compuestos por células.
  - Todos los organismos están formados por tejidos.
  - Los organismos más simples no tienen células.
  - Las células son la unidad básica de la genética.
- ¿Quiénes son los científicos que formularon la teoría celular en el siglo XIX?
  - Isaac Newton y Albert Einstein.
  - Charles Darwin y Gregor Mendel.
  - Matthias Schleiden, Theodor Schwann y Rudolf Virchow.
  - Louis Pasteur y Antonie van Leeuwenhoek.
- Durante la fotosíntesis, ¿qué compuestos son absorbidos por las plantas para la producción de glucosa y liberación de oxígeno?
  - Dióxido de carbono y oxígeno.
  - Dióxido de carbono y agua.
  - Agua y nitrógeno.
  - Nitrógeno y dióxido de carbono.
- ¿Cuál es el producto final de la fase luminosa de la fotosíntesis?
  - Glucosa y oxígeno.
  - Ribulosa-1,5-bifosfato (RuBP).
  - ATP y NADPH.
  - Gliceraldehído-3-fosfato (G3P).
- Durante la fase oscura de la fotosíntesis, ¿qué molécula se produce a partir de la reducción del PGA?
  - ATP.
  - NADPH.
  - Gliceraldehído-3-fosfato (G3P).
  - Ribulosa-1,5-bifosfato (RuBP).
- ¿Qué papel desempeña la radiación solar en la distribución global de la biodiversidad?
  - La radiación solar influye en la cantidad de agua disponible en los ecosistemas.
  - La radiación solar determina la temperatura de los diferentes ecosistemas.
  - La radiación solar regula la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera.
  - La radiación solar crea patrones únicos que moldean los ecosistemas.

7. ¿Cuál es el impacto de los cambios en los patrones de precipitación en los ecosistemas?
- a) Los cambios en los patrones de precipitación tienen poco impacto en la biodiversidad.
  - b) Los cambios en los patrones de precipitación pueden provocar la pérdida de hábitats y la disminución de poblaciones de especies.
  - c) Los cambios en los patrones de precipitación aumentan la diversidad de especies en los ecosistemas.
  - d) Los cambios en los patrones de precipitación solo afectan a los organismos acuáticos.
8. ¿Cuál es el papel principal de la radiación solar en la formación de los biomas?
- a) La radiación solar regula la temperatura del planeta.
  - b) La radiación solar determina la composición química de los ecosistemas.
  - c) La radiación solar influye en la distribución geográfica de los biomas.
  - d) La radiación solar controla la velocidad del viento en los diferentes biomas.
9. ¿Qué característica distingue a los biomas templados de los biomas tropicales?
- a) Los biomas templados tienen una mayor diversidad biológica.
  - b) Los biomas tropicales presentan estaciones más marcadas.
  - c) Los biomas tropicales experimentan temperaturas más moderadas.
  - d) Los biomas templados tienen una menor variación en la radiación solar.
10. ¿Qué adaptación tienen las plantas de los manglares para sobrevivir en suelos anegados de agua salada?
- a) Raíces largas y delgadas.
  - b) Hojas gruesas y cerosas.
  - c) Raíces aéreas y sistemas radiculares especiales.
  - d) Estrategias de reproducción rápida.



**Prohibida su  
reproducción**



# Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica



La Editorial Planea tiene como misión crear materiales didácticos de calidad, con los contenidos adecuados para impactar positivamente en la formación de los estudiantes, desarrollando sus conocimientos, habilidades y actitudes, que los transformen en jóvenes capaces de comprender su entorno e influir en él, aprender de manera autónoma a largo de su vida, ser consciente de sus destrezas para resolver problemas y aceptar retos que lo ayuden a alcanzar sus metas, ser sensibles al arte y sus expresiones, asimismo activar la participación ciudadana que reafirme su conciencia cívica y ética, fomentando una actitud respetuosa a la interculturalidad, diversidad de creencias, valores e ideas, asumiendo un pensamiento crítico que ayude al desarrollo sustentable de su comunidad.

El libro de **Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica**, está desarrollado bajo los Principios de la Nueva Escuela Mexicana, teniendo como eje rector el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior y el programa de estudio por progresiones, el cual propone los siguientes aprendizajes trayectoria de esta Área de Conocimiento:

Comprender que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana.

Valorar el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identificar que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía.

Reconocer que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

En la Editorial Planea tenemos un compromiso por desarrollar materiales que cumplan con las expectativas de las comunidades educativas.

## Titulos relacionados



ISBN 978-607-5902-68-5



9 786075 902685



771-159-1900

[www.editorialplanea.com.mx](http://www.editorialplanea.com.mx)