

Aulas

sin fronteras



Ciencias 7

UNIDAD 1

GUÍA DEL ESTUDIANTE



La educación
es de todos

Mineducación

uncoli
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga
Viceministra de Educación Preescolar,
Básica y Media

Danit María Torres Fuentes
Dirección de Calidad para la Educación
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez
Coordinadora de Referentes
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

*Equipo técnico encargado de la revisión y
coconstrucción de las guías pedagógicas
y material audiovisual de séptimo grado*

*Subdirección de Referentes y Evaluación de la
Calidad Educativa. Ministerio de Educación
Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño
Julietha Alexandra Oviedo Correa
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Blanca Liliana Trujillo Ayerbe
Equipo técnico de Ciencias Naturales
y Educación Ambiental - MEN

*Equipo encargado de la coconstrucción de las guías
pedagógicas y material audiovisual de séptimo grado*
Unión de Colegios Internacionales (Uncoli)

María Camila Jaramillo Cárdenas
Julia María Rubiano de la Cruz
Equipo Coordinador Aulas sin fronteras - Uncoli

Lilian Marcela González Ortega (Gimnasio Campestre)
Coordinadora Equipo de Ciencias Naturales
Aulas sin fronteras

Jesús David Álvarez Roncancio (Colegio
Abraham Lincoln)
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)
Haydeé Margarita Bejarano Pardo (Colegio Los Nogales)
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)
Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

Tercera edición
Bogotá, D. C., Diciembre 2021

*Equipo editorial y gráfico GITEI -
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial
Melissa Durán Oviedo

Corrección de estilo
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación
Equipo gráfico GITEI

ISBN
XXX-XXX-XXX-XXX-X

Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento

gitei



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.

Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

Ministerio de Educación Nacional



Aulas Sin Fronteras se compone de una guía para docente y una guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una:

Desempeños de compresión

ícono de video
para las clases
que cuentan con

Número
de la clase

Clase

**Momento 2
(DURANTE)**
Indicaciones
de realización
de la clase

Conceptos
abordados

íconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Respuestas a
las actividades
de la guía del
estudiante

íconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Adición de la casilla (Evaluación) con sus respectivas instrucciones

**Momento 3
(DESPUÉS)**
Indicaciones
para el final
de la clase

Materia y grado

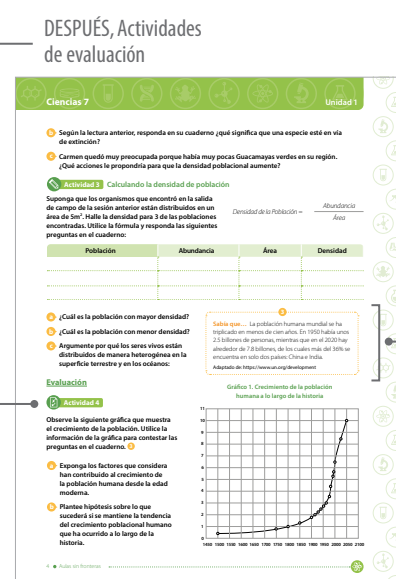
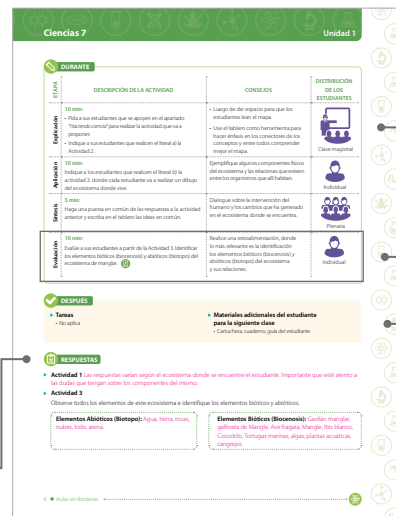
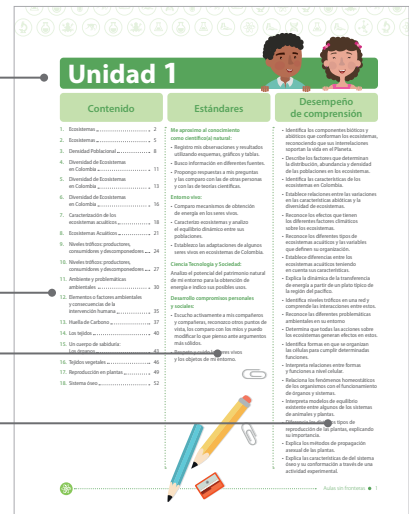
Número de

ANTES,
actividades
de (activación)
preliminares
a desarrollar

DURANTE,
Elementos
fundamentales
para el desarrollo
de la temática

HACIENDO
CIENCIA,
conceptos que
se abordarán
durante la clase.

Actividades
– o información
adicional



Unidad 1



Contenido

Estándares

Desempeño de comprensión

1. Ecosistemas	2
2. Ecosistemas	6
3. Densidad Poblacional	9
4. Diversidad de Ecosistemas en Colombia	12
5. Diversidad de Ecosistemas en Colombia	14
6. Diversidad de Ecosistemas en Colombia	17
7. Caracterización de los ecosistemas acuáticos	20
8. Ecosistemas Acuáticos	24
9. Niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores ...	26
10. Niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores ...	29
11. Ambiente y problemáticas ambientales	33
12. Elementos o factores ambientales y consecuencias de la intervención humana	35
13. Huella de Carbono	38
14. Los tejidos	41
15. Un cuerpo de sabiduría: Los órganos	44
16. Tejidos vegetales	47
17. Reproducción en plantas	50
18. Sistema óseo	54

Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural:

- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.

Entorno vivo:

- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.
- Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.
- Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.

Ciencia Tecnología y Sociedad:

Analizo el potencial del patrimonio natural de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.

Desarrollo compromisos personales y sociales:

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

- Identifica los componentes bióticos y abióticos que conforman los ecosistemas, reconociendo que sus interrelaciones soportan la vida en el Planeta.
- Describe los factores que determinan la distribución, abundancia y densidad de las poblaciones en los ecosistemas.
- Identifica las características de los ecosistemas en Colombia.
- Establece relaciones entre las variaciones en las características abióticas y la diversidad de ecosistemas.
- Reconoce los efectos que tienen los diferentes factores climáticos sobre los ecosistemas.
- Reconoce los diferentes tipos de ecosistemas acuáticos y las variables que definen su organización.
- Establece diferencias entre los ecosistemas acuáticos teniendo en cuenta sus características.
- Explica la dinámica de la transferencia de energía a partir de un plato típico de la región del pacífico.
- Identifica niveles tróficos en una red y comprende las interacciones entre estos.
- Reconoce las diferentes problemáticas ambientales en su entorno
- Determina que todas las acciones sobre los ecosistemas generan efectos en estos.
- Identifica formas en que se organizan las células para cumplir determinadas funciones.
- Interpreta relaciones entre formas y funciones a nivel celular.
- Relaciona los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas.
- Interpreta modelos de equilibrio existente entre algunos de los sistemas de animales y plantas.
- Diferencia los distintos tipos de reproducción de las plantas, explicando su importancia.
- Explica los métodos de propagación asexual de las plantas.
- Explica las características de del sistema óseo y su conformación a través de una actividad experimental.



Tema: Ecosistemas

Clase 1: ¿Cómo se organizan los seres vivos en su medio?



Activación



Actividad 1

- Observe el video. *¿Cómo se organizan los seres vivos en su medio?* e identifique al menos cinco palabras clave que le permitan responder *¿cómo están organizados los organismos en su medio?* Escribalas en su cuaderno.
- Comparta con sus compañeros las palabras de manera que puedan elegir entre todos solo aquellas cinco palabras que están directamente relacionadas con el tema. Una vez lleguen a un acuerdo, realice el registro en su cuaderno.



Haciendo ciencia

- **Ecosistema:** unidad natural, formada por las interacciones entre los seres vivos (factores bióticos) y de estos con los factores abióticos (medio físico).
- **Factores bióticos:** están constituidos por las interacciones entre los seres vivos, sus restos y sus actividades.
- **Factores abióticos:** son todas aquellas condiciones físicas y químicas del medio o entorno que afectan o condicionan la vida de los organismos en un lugar determinado, como la luz solar, la temperatura, la presión atmosférica, el agua, el clima, la altitud, la latitud.
- **Población biológica:** conjunto o grupo de organismos (individuos) de la misma especie, es decir, con capacidad de reproducirse entre sí y de dar origen a descendencia fértil, que hacen parte de un mismo ecosistema, esto es, que coexisten en un mismo espacio y tiempo y que comparten características biológicas.
- **Comunidad:** conjunto de poblaciones o especies que habitan en un mismo lugar e interactúan.



Actividad 2

- Lea el siguiente texto:



Lectura

Cuando las plantas, los animales y otros organismos (y entre ellos las personas) están conectados entre sí y conectados con los componentes no vivos o abiótico de la naturaleza, por cadenas y ciclos conforman un ecosistema. El ecosistema no solamente es el espacio físico en donde esas relaciones se presentan sino, además, las relaciones mismas. (ver figura 1)

Adaptado de Chaux Wilches. (1988). Ecologismo.



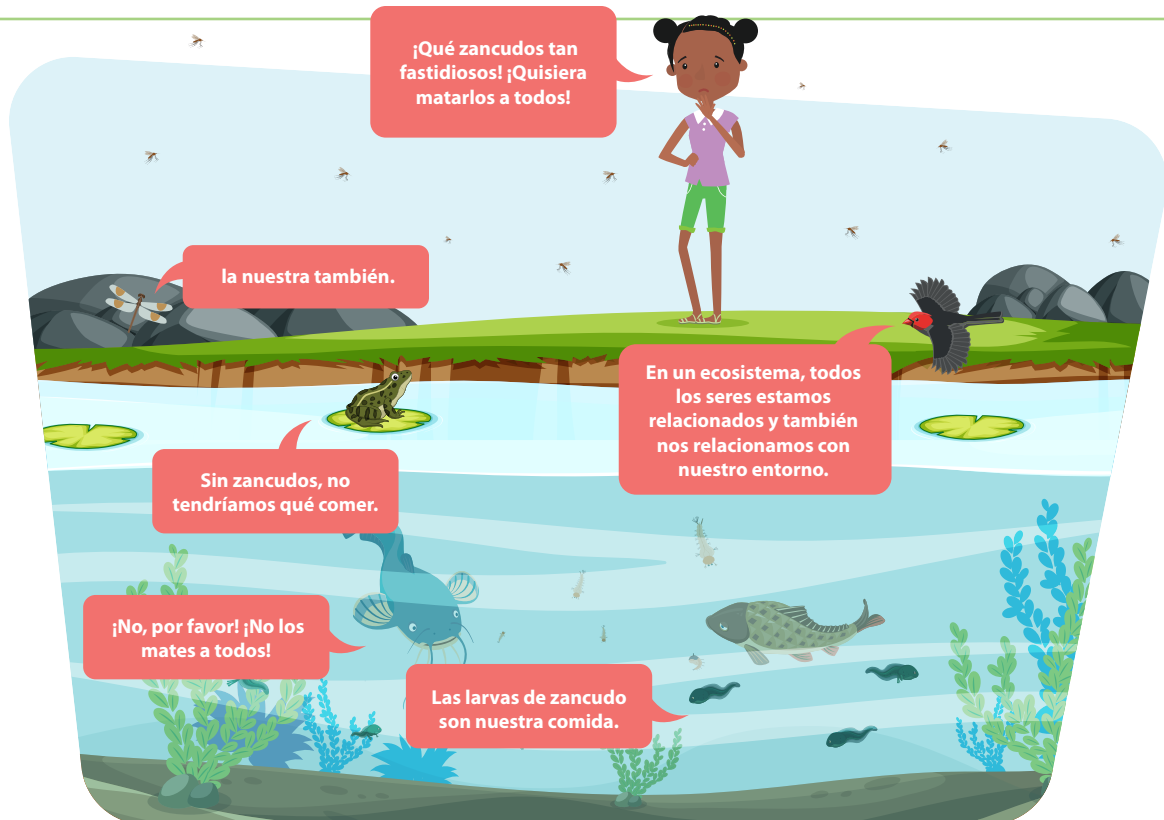


Figura 1. Tipos de Ecosistemas.

Adaptado de Clases de ecosistemas. (s.f). *Ecosistemas*. <http://ecosistemas.net/clases-de-ecosistemas>

Además, se denomina ecosistema al conjunto de organismos vivos (biocenosis) que se relacionan entre sí en función del medio físico (factores abióticos) en el que se desarrollan (biotopo o espacio geográfico y sus condiciones físicas).

Las características de cada ecosistema condicionan el tipo de vida que se desarrolla en cada entorno. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema. Los factores abióticos son todas aquellas condiciones físicas y químicas del medio que afectan o condicionan la vida de los organismos en un lugar determinado como la luz solar, la temperatura, la presión atmosférica, el agua, el clima, las características del suelo, entre otras. ¹

Adaptado de significados.com (2021). *Ecosistema* <https://www.significados.com/ecosistema/>

Los seres vivos en los ecosistemas se pueden encontrar y estudiar en tres diferentes niveles de organización: individuos, (ver figura 2) poblaciones y comunidades.



Figura 2. Jaguar en la selva



Figura 3. Delfines en Nuquí

Un conjunto de organismos (individuos) de la misma especie, es decir, que se pueden reproducir entre sí y producir descendencia fértil, que comparten características biológicas y viven en una misma área y al mismo tiempo conforman una **población biológica**. Por ejemplo, son poblaciones todos los jaguares que viven en la ensenada de Utría, los mangles rojos de los manglares del Pacífico, los delfines de Nuquí (ver figura 3) y los zancudos de un charco.

Entre tanto, el conjunto de poblaciones o especies que habitan en un mismo lugar e interactúan, forman una comunidad. Así, la **comunidad** de la ensenada de Utría (ver figura 4) podría estar conformada por todas las especies de plantas, animales, hongos y bacterias que allí habitan.



Figura 4. Ensenada de Utría



Actividad 3

Teniendo en cuenta la información de la lectura complete los siguientes ejercicios:

a Escriba dos ejemplos distintos de los que aparecen en la lectura de:

- Factor biótico: _____, _____
- Factor abiótico: _____, _____
- Individuo: _____, _____
- Población: _____, _____
- Ecosistema: _____, _____

b Dibuje en su cuaderno un ecosistema que esté presente en su región. Señale los factores bióticos y abióticos (mínimo cinco de cada uno).

Evaluación

Actividad 4

Como síntesis, construya en grupo un párrafo de cinco líneas, utilizando las cinco palabras escritas en el cuaderno al inicio de la clase. Enriquezca su producción con la información de la lectura. Al finalizar, escriba el párrafo en su cuaderno.

Tarea

Actividad 5

Marque con una X únicamente las oraciones que son verdaderas y justifique su respuesta en el cuaderno.

- El colegio y la escuela cuentan con ecosistemas en su entorno natural. _____
- Un factor biótico es la luz solar. _____
- Son factores bióticos el nido, las plumas y los excrementos de un ave. _____
- Todos los zancudos que encontramos en el colegio conforman una población. _____
- En un río podemos encontrar varias poblaciones y tan solo una comunidad. _____
- Solo los factores abióticos forman un ecosistema. _____
- La huella de un jaguar podría considerarse como un factor abiótico del ecosistema del cual hace parte. _____
- Todos los seres vivos que viven en el océano pacífico forman una comunidad. _____
- El nicho del gato es depredador. _____
- El hábitat del jaguar es la selva tropical. _____

1

¿Sabía que...? Algunos ecosistemas son increíblemente extremos? Le sorprenderá saber que hay organismos capaces de sobrevivir e interactuar en las condiciones menos pensadas, como las bacterias halófilas (amantes de la sal) que viven en el Mar Muerto, los diminutos crustáceos que viven en el fondo de la Fosa de las Marianas (ver figura 5), a más de 11km de la superficie del océano, y los microorganismos que habitan los ventiladeros de los volcanes, donde las altas temperaturas (hasta 1200°C), la falta de oxígeno y la acidez extrema harían impensable la vida.

Adaptado de Ramírez, N., Sandoval, A, y Serrano, J. (2004). *Las bacterias halófilas y sus aplicaciones biotecnológicas*. <https://bit.ly/3j5dw5t>



Figura 5. Fosa de las marianas. Posee 11Km de profundidad. Océano pacífico Occidental.

Tomado de El lugar más profundo de los océanos ahora está contaminado con mercurio. (2020). ChapinTV.com <https://bit.ly/3jFXopQ>

Tema: Ecosistemas

Clase 2: ¿Qué ecosistemas me rodean?



Activación



Actividad 1

Prepárese para seguir las indicaciones de su profesor y participar en una lluvia de preguntas.



Haciendo ciencia

■ **Hábitat:** lugar en el que crecen y se desarrollan los organismos, que cuenta con las condiciones físicas en las que pueden refugiarse, alimentarse y reproducirse. ■ **Nicho ecológico:** función específica que cumple un organismo dentro de un ecosistema determinado. ■ **Polinizador:** organismo que traslada el polen de los órganos masculinos de una planta a los órganos femeninos de la misma u otra planta, facilitando el proceso de fertilización. ■ **Descomponedor:** organismo que se alimenta de restos de animales y plantas (orgánicos), descomponiéndolos y transformándolos en inorgánicos. ■ **Depredador:** individuo que caza a otro para subsistir.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Los seres vivos ocupan un **hábitat**, es decir, el lugar que ofrece las condiciones necesarias de supervivencia y reproducción. El hábitat de un organismo puede ser el suelo, el hielo, el río o el mar. Por ejemplo, el hábitat de los delfines es el mar. (ver figura 1)

Todos los seres vivos en su hábitat tienen una función específica llamada **nicho ecológico**, por ejemplo, los chulos son recicladores, las abejas son polinizadores, los hongos son descomponedores y los jaguares son depredadores. Dependiendo de si el hábitat de los organismos es el agua o el suelo, se reconocen dos clases de ecosistemas: terrestres y acuáticos, cada uno presenta características específicas.

Dentro los ecosistemas terrestres se destacan en nuestro país las selvas tropicales húmedas en el Chocó y el Amazonas, las sabanas en los Llanos orientales, los páramos y bosques templados de hoja ancha en el altiplano cundiboyacense y los desiertos en la Guajira.



Figura 1. Río Patía.
Desembocadura en el Océano Pacífico.



En los ecosistemas acuáticos algunos son marinos y otros continentales o de agua dulce. De los marinos resaltan los arrecifes de coral, los manglares, estuarios y marismas o playas. De agua dulce son importantes los humedales, ríos, como el San Juan o Patía, lagos y embalses, estos últimos creados por el hombre. Colombia no solo se destaca por su gran biodiversidad de especies, que, de acuerdo con el Sistema de Información de la Biodiversidad, SIB, para el año 2020, en Colombia hay registradas 58.312 especies. No se cuenta con una cifra exacta sobre el número de especies estimadas en el país. Según el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000 del IDEAM del año 2015, el país cuenta con 98 tipos de ecosistemas generales, 74 corresponden a ecosistemas naturales, 24 a ecosistemas transformados y más de 8000 ecosistemas específicos. ¹

Sistema de Información Ambiental de Colombia. (s.f.). *Ecosistemas de Colombia*. <http://www.siac.gov.co/ecosistemas>



Actividad 3

Trabajo de campo: Componentes de los ecosistemas.

En grupos de cuatro estudiantes ubiquen uno de estos ecosistemas: patio de recreo, jardín, zona verde del colegio, un río, un lago, una laguna, un sendero ecológico, una cancha de fútbol o la zona que el profesor le indique (siga las instrucciones de seguridad y recomendaciones generales de trabajo).

A partir del trabajo de campo complete los siguientes datos y las tablas adjuntas teniendo en cuenta las observaciones del grupo y las indicaciones de su profesor. Prepare un informe completo de la salida que incluya observaciones, dibujos y conclusiones de lo observado.

- Fecha: _____
- Localidad: _____
- Lugar: _____
- Región: _____
- Tipo de ecosistema: _____
- Área aproximada: _____ m²

1

Recuerde que... Las especies registradas es la cantidad de especies únicas con nombre taxonómico válido y aceptado, que tienen por lo menos un dato (observación o espécimen preservado) publicado a través del SiB Colombia.

Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia. (2020). Biodiversidad en Cifras 2020. <https://sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras-2020/>

- a Reconozca los factores bióticos del ecosistema escogido. Distinga entre hierbas (0 a 50 cm de altura), arbustos (51 cm a 2 m de altura) y árboles (más de dos metros); animales pequeños, medianos y grandes.**

Tabla 1. Factores bióticos

Seres vivos encontrados	Características de los seres vivos observados	Abundancia (número de individuos encontrados de cada grupo)



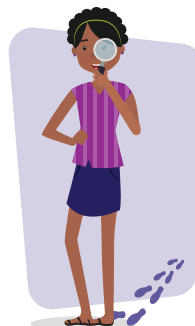
b Reconozca los factores abióticos del ecosistema escogido.

Tabla 2. Factores abióticos

Factor	Observación
Suelo (color, dureza, inclinado, plano o quebrado).	
Temperatura.	
Nubosidad (ausencia, baja, media, alta).	
Humedad (sensación: ausencia, baja, media, alta). Presencia de rocío y/o neblina.	
Precipitación (lluvia: ausencia, baja, media, alta).	
Luz (intensidad: baja, media, alta, o sombra).	
Viento (intensidad: baja, media, alta).	
Otros.	

c Complete la siguiente información 2:

- Número de individuos encontrados _____
- Número de poblaciones encontradas _____
- Número de comunidades encontradas _____



2

Recuerde que...

No todas las arañas, por ser arañas, pertenecen a la misma población. Podrán encontrar arañas pequeñas, grandes, con patas cortas, con patas largas.

Evaluación

Actividad 4

Conclusiones:

Plantee la conclusión del **Trabajo de campo: Componentes de los ecosistemas** relacionando lo aprendido en clase con las observaciones realizadas y la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué relación existe entre lo vivo y lo no vivo en el planeta?

Tarea

Actividad 5

¿Qué similitudes y diferencias encuentra usted entre el ecosistema que estudió y el ecosistema del cual forma parte su casa? Registre la respuesta en su cuaderno.



Tema: Densidad Poblacional

Clase 3: ¿Qué quiere decir que un lugar sea más densamente poblado que otro?



Activación



Actividad 1

Trabaje con un compañero/a para determinar con cuánto espacio cuenta cada una de las personas que se encuentran en su salón de clase. Registre las dimensiones de su salón y el número de personas en los espacios siguientes. Luego, calcule el área y el espacio disponible para cada persona en su salón de clase.

- Largo = _____ metros (m). - Ancho = _____ metros (m).
- Área (largo x ancho) = _____ metros cuadrados (m²).
- Población = _____ personas en el salón.



- a) ¿Cuánto espacio tiene cada persona? _____ metros cuadrados (m²). ①
- b) Prediga: ¿Cuánto espacio tendría cada persona si se duplicara el número de personas de la clase? _____



1

Recuerde que... El espacio disponible es igual al **área** (largo x ancho) dividida entre el **número de personas**.



Haciendo ciencia

- **Población biológica:** conjunto de organismos de la misma especie, es decir, que coexisten en un mismo espacio y tiempo y que comparten características biológicas.
- **Abundancia:** cantidad de individuos de cada población en un lugar y tiempo determinado.
- **Densidad Poblacional:** número promedio de organismos en relación a una unidad de superficie (o área determinada) o volumen (en el caso de un ecosistema acuático).
- **Natalidad:** número de nuevos individuos que nacen en una población durante un determinado periodo de tiempo.
- **Mortalidad:** número de individuos de una población que mueren durante un determinado periodo de tiempo.



Actividad 2

- a) Lea el siguiente texto:



Lectura

¿Cómo se distribuyen los individuos?

Imagine la selva húmeda tropical, es un ecosistema colombiano que se encuentra en diferentes regiones del país. Podemos encontrar loros, orquídeas, guacamayas, mariposas, ranas, lagartijas, zancudos, libélulas, entre otros.



Carmen, vive en ese ecosistema y es apasionada por la naturaleza, su animal preferido es la Guacamaya verde (*Ara militaris*), todas las mañanas desde su ventana las observa volar de un árbol a otro. Este grupo de aves es una **población biológica**, porque son un conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un espacio y tiempo determinado y además comparten características biológicas.

Carmen quiere saber qué tan abundante es esta especie, para ello, tendría que hacer un conteo del total de Guacamayas verdes que habitan ese ecosistema. Así que un día, se prepara con su libreta y sale de su casa a hacer el conteo. Al finalizar la jornada, cuenta sólo 10 individuos. Por lo que queda muy preocupada por encontrar tan pocas aves luego caminar todo el día.



Para que ella pueda conocer la **densidad de esta población** necesita saber el número promedio de guacamayas verdes en relación a una unidad de superficie (o área determinada) y se puede calcular utilizando esta fórmula matemática: 2

$$\text{Densidad de la Población} = \frac{\text{Abundancia}}{\text{Área}}$$

$$\text{Densidad de la Población} = \frac{10 \text{ Guacamayas verdes}}{50\text{m}^2}$$

$$D = \frac{10 \text{ individuos}}{50\text{m}^2} \rightarrow D = \frac{10}{50} = 0.2$$

$$D = 0.2 \text{ individuos/m}^2$$

Se lee 0.2 individuos por metro cuadrado.

Natalidad y mortalidad en las poblaciones

La abundancia de una población, en este caso de las Guacamayas, no es un número estable. Este cambia constantemente debido a factores como la disponibilidad de recursos, migraciones, nacimientos y muertes. Para saber la natalidad de las Guacamayas, necesitamos saber el número de nuevos individuos que nacen en una población durante un determinado periodo de tiempo. Y para saber la mortalidad, por el contrario, se refiere al número de individuos de una población que mueren durante un determinado periodo de tiempo. Las causas de la mortalidad pueden ser varias e incluyen vejez, enfermedades y depredación.

La natalidad y la mortalidad determinan el crecimiento o no de una población. Si el número de nacimientos supera el número de muertes, la población tiende a crecer; si, por el contrario, el número de muertes supera el de nacimientos, la población tenderá a decrecer.

2

¿Sabía que...? Colombia tiene el mayor número de especies por unidad de área en el planeta.

Por ejemplo, el número de especies de aves registrado en cien hectáreas del Parque Tinigua, es el mismo número de especies de aves que se encuentra en todo el territorio de Estados Unidos.

Adaptado de Cadena, et al. (2000). The birds of CIEM, Tinigua National Park, Colombia: an overview of 13 years of ornithological research C. p. 46–54.

- b** Según la lectura anterior, responda en su cuaderno ¿qué significa que una especie esté en vía de extinción?
- c** Carmen quedó muy preocupada porque había muy pocas Guacamayas verdes en su región. ¿Qué acciones le propondría para que la densidad poblacional aumente?

Actividad 3 Calculando la densidad de población

Suponga que los organismos que encontró en la salida de campo de la sesión anterior están distribuidos en un área de 5m². Halle la densidad para 3 de las poblaciones encontradas. Utilice la fórmula y responda las siguientes preguntas en el cuaderno:

$$\text{Densidad de la Población} = \frac{\text{Abundancia}}{\text{Área}}$$

Población	Abundancia	Área	Densidad

- a** ¿Cuál es la población con mayor densidad?
- b** ¿Cuál es la población con menor densidad?
- c** Argumente por qué los seres vivos están distribuidos de manera heterogénea en la superficie terrestre y en los océanos:

¿Sabía que...? La población humana mundial se ha triplicado en menos de cien años. En 1950 había unos 2.5 billones de personas, mientras que en el 2020 hay alrededor de 7.8 billones, de los cuales más del 36% se encuentra en solo dos países: China e India.

Adaptado de Naciones Unidas. (s.f.). Desafíos globales: Población. <https://www.un.org/es/global-issues/population>

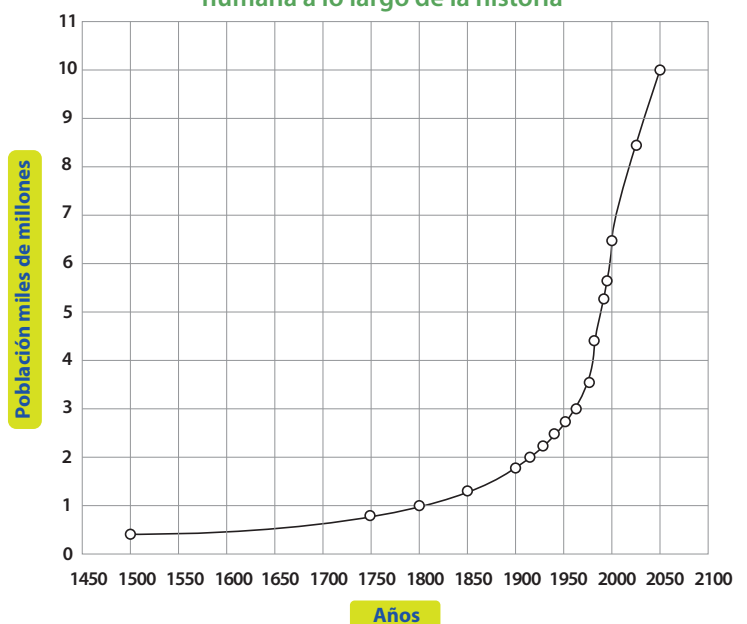
Evaluación

Actividad 4

Observe el gráfico 1 que muestra el crecimiento de la población. Utilice la información de la gráfica para contestar las preguntas en el cuaderno. **3**

- a** Exponga los factores que considera han contribuido al crecimiento de la población humana desde la edad moderna.
- b** Plantee hipótesis sobre lo que sucederá si se mantiene la tendencia del crecimiento poblacional humano que ha ocurrido a lo largo de la historia.

Gráfico 1. Crecimiento de la población humana a lo largo de la historia



Adaptado de Pérez, J. (s.f.). Ejercicio 3A. Población mundial (evolución). *Apuntes de demografía*. <https://bit.ly/3xytb14>

Tema: Diversidad de Ecosistemas en Colombia

Clase 4: ¿Por qué Colombia es un país tan biodiverso?



Activación



Actividad 1

Imagine que usted es un explorador y quiere conocer los diferentes ecosistemas del país. Pero primero, necesita saber en cuál vive usted. Para ello, realice una lista de los elementos que conforma el ecosistema en el que vive.

■ _____	■ _____
■ _____	■ _____
■ _____	■ _____



Haciendo ciencia

Cuando las plantas, los animales y otros organismos (y entre ellos las personas) están conectados entre sí y conectados con los componentes no vivos o abiótico de la naturaleza, por cadenas y ciclos conforman un *ecosistema*. El ecosistema no solamente es el espacio físico en donde esas relaciones se presentan sino, además, las relaciones mismas.

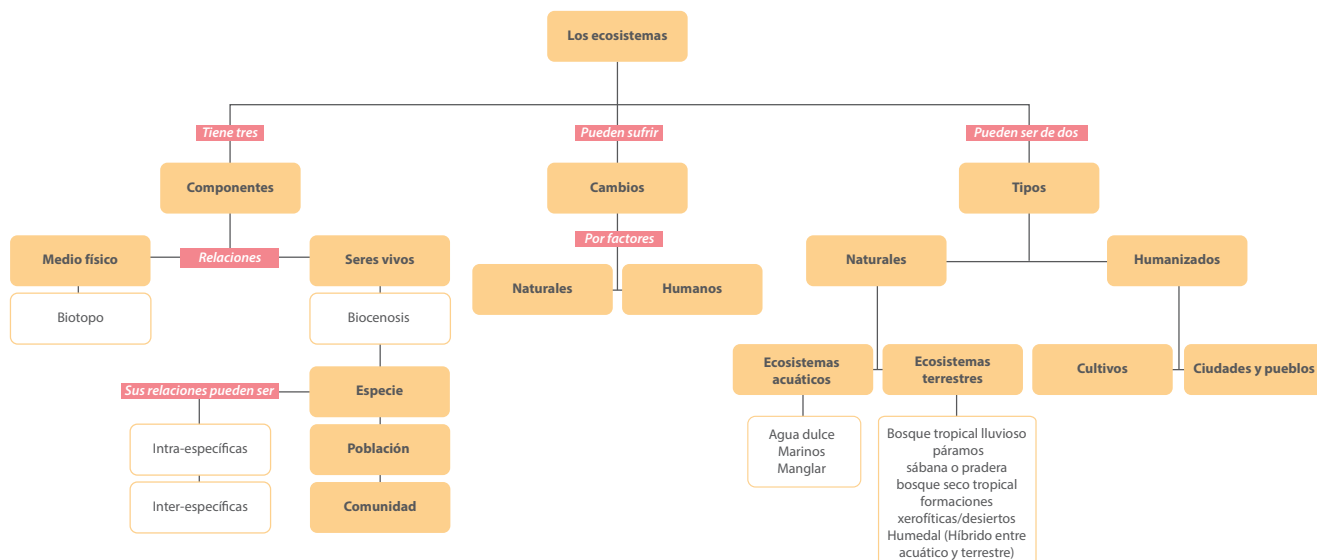
Adaptado de Chau Wilches. (1988). *Ecologismo*.



Actividad 2

a Observe y lea detalladamente el siguiente mapa conceptual:

Los Ecosistemas – Diagrama 1. Ecosistemas.



Adaptado de Web de Mar. (s.f.). Los ecosistemas. <https://bit.ly/2VPnsXb>



b A partir de la lectura del mapa conceptual sobre ecosistemas y del desarrollo de la actividad 1, realice un dibujo en su cuaderno del ecosistema donde vive, señalando los siguientes elementos:

- Qué tipo de ecosistema es.
- Componentes físicos.
- Organismos que habitan en el ecosistema.
- Relaciones entre los organismos que allí habitan.
- Si su ecosistema ha sufrido cambios naturales o humanos.

Evaluación

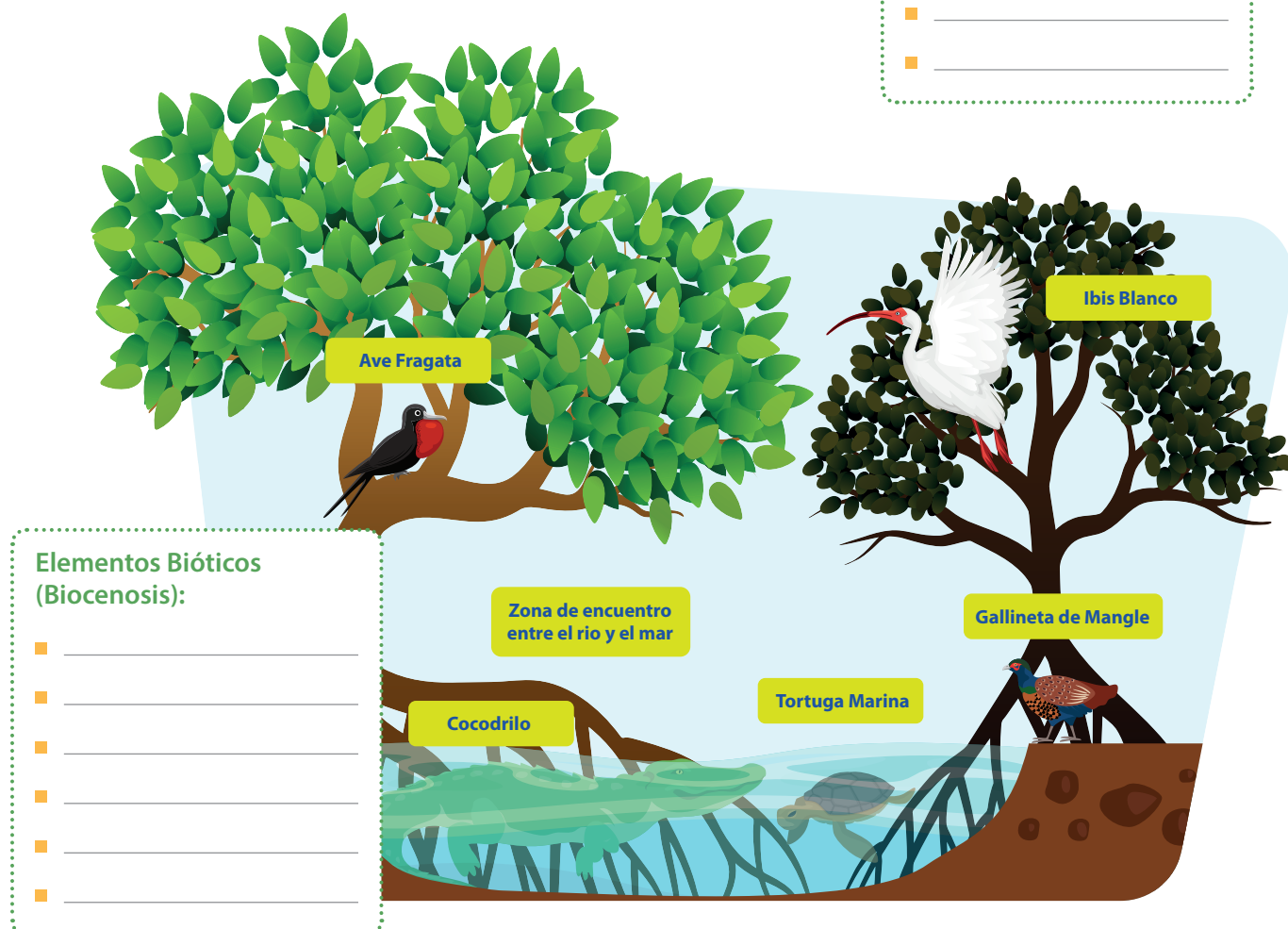
Actividad 3

Los ecosistemas de manglar son formaciones vegetales de las zonas costeras, cuya especie fundamental es el *mangle*. Constituyen un ecosistema irremplazable y único, que alberga a una increíble biodiversidad por lo que se los considera como una de las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo. La siguiente imagen es una representación del Manglar. Observe todos los elementos de este ecosistema e identifique los elementos bióticos y abióticos.

Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Manglares. <https://bit.ly/3jQu4NC>

Elementos Abióticos (Biotopo):

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Elementos Bióticos (Biocenosis):

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Tema: Diversidad de ecosistemas en Colombia

Clase 5: ¿Por qué son tan variados nuestros ecosistemas?

Activación



Actividad 1

Observe atentamente el video. *¿Por qué son tan variados nuestros ecosistemas?* y trate de retener la mayor cantidad de información. Escriba en su cuaderno al menos tres ideas.



Haciendo ciencia

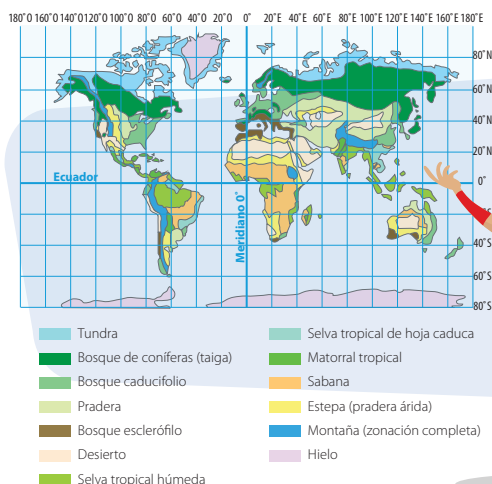
■ **Desierto:** bioma caracterizado por sus condiciones de aridez, temperaturas extremas y escasas precipitaciones. ■ **Sabana o pradera:** ecosistema que se caracteriza por contar con un clima árido y seco y una vegetación escasa y esparcida de manera irregular sin llegar a formar grandes conjuntos de arbustos o árboles. ■ **Bosque tropical lluvioso:** es una reserva natural de diversidad genética que juega un papel importante en la regulación global del clima, además de mantener una precipitación regular y amortiguar las inundaciones, sequías y erosión. ■ **Bosque tropical seco:** Bioma que presenta una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, por lo cual presenta altos niveles de endemismo. ■ **Páramo:** ecosistemas en donde nacen las principales estrellas fluviales del país, las cuales abastecen de agua a más del 70% de los colombianos, almacenan y capturan gas carbónico de la atmósfera, contribuyen en la regulación del clima regional, son hábitat de especies polinizadoras y dispersoras de semillas.



Actividad 2

a Observe detalladamente la siguiente imagen. 1

Ecosistemas Colombianos.



1 **¿Sabía que...?** cada año se destruyen **13 millones de hectáreas** de bosque en el planeta. Los bosques cubren un 30% de la superficie terrestre y la mitad de los bosques húmedos del planeta se encuentran en la Amazonía. Los bosques son importantes porque captan CO₂ del ambiente, contribuyendo a mitigar los efectos del cambio climático. Además, **un solo árbol en la Amazonía filtra 1000l. de agua** que luego volverá a formar parte del ciclo del agua. Conservar los bosques en buen estado es una manera de garantizar que todas las personas puedan satisfacer sus necesidades básicas de agua, alimento y refugio.

Adaptado de Noticias ONU. (2017). Hasta 13 millones de hectáreas de bosques desaparecen cada año por la acción del hombre. <https://bit.ly/3zu17x8>

el Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC, afirma que son 98 los ecosistemas generales del país, con base el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000 (IDEAM, et al, 2015), (<http://www.siac.gov.co/ecosistemas>)

Adaptado de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2017). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia Versión 2.1. <https://bit.ly/3xAFF8g>

- b** En Colombia se encuentra una gran diversidad de ecosistemas, cada uno con características particulares. Lea la información contenida en la tabla 1 para discutir con el grupo diferencias y semejanzas entre los distintos ecosistemas y establecer las características generales de cada uno.

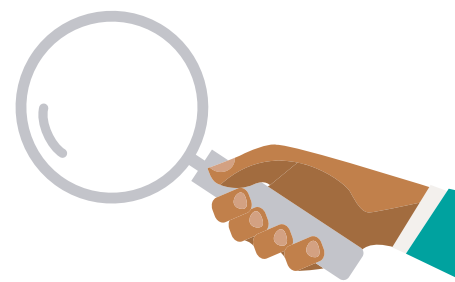


Tabla 1. Ecosistemas Terrestres de Colombia.

Características bióticas y abióticas Ecosistema	Flora	Fauna	Precipitación (Cantidad de lluvia que cae en el año)	Temperatura y Altura sobre el nivel del mar.	Ubicación
Formaciones xerofíticas/ Desiertos	Plantas espinosas: cactus, matorrales	- Reptiles: serpientes y lagartos. - Insectos: escarabajos, hormigas, arañas y escorpiones. - Mamíferos: ratones, zorros y camellos. - Aves: águilas y buitres	Escasa e irregular	T: 10° - 40° C A: 0 - 200 msnm	- Huila: Desierto de la Tatacoa - Santander: Cañón del río Chicamocha.
Sabanas ó praderas	- Arbustos - Pastos - Herbáceas: gramíneas - Árboles aislados.	- Mamíferos: venados cola blanca, chigüiros, armadillo, conejo sabanero y oso palmero. - Aves: alcaraván, el garzón soldado, corocora roja y corocora blanca. - Reptiles: tortuga arráu, caimán y babilla.	Lluvias frecuentes (2 períodos de lluvia por 1 de sequía).	T: 20° - 30° C A: 0 - 400 msnm	- Llanos orientales - Zona caribe: Córdoba, Sucre, Bolívar - El Vichada: Parque Nacional Natural El Tuparro
Bosques tropicales lluviosos	- Vegetación exuberante y estratificada. 50 metros: zona de árboles emergentes (de hoja ancha con enredaderas) 20 metros: dosel (árboles con ramas llenas de hojas formando una cubierta que tranca la luz solar) 10 metros: zona de sotobosque (oscuro y fresco) (helechos y enredaderas)	- Mamíferos: oso perezoso, micos, murciélagos y tigrillos. - Insectos: mariposa, escarabajo, hormigas y arañas. - Aves: guacamaya - Anfibios: ranas - Reptiles: serpientes	Lluvias abundantes durante todo el año.	T: 24° C A: 0 - 1000 msnm	- Pacífico: Parques nacionales naturales Gorgona y Utría. - Amazonía - Chocó geográfico.
Bosques tropicales secos					
Páramos					



Actividad 3

Con la información contenida en el siguiente texto, complete los datos de la tabla 1.

Lectura

Páramo

La región de vida paramuna comprende las extensas zonas que coronan las cordilleras entre el bosque andino y el límite inferior de las nieves perpetuas (ver figura 1). Está definida como región natural por la relación entre el suelo, el clima, la biota y la influencia humana. (Rangel, 2000) Están localizados desde 3800 m.s.n.m (localmente 3200 m.s.n.m) y que pueden dividirse en los subpisos: subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo.



Figura 1. Paramo de Ocetá y su Laguna negra Mongui Boyacá en Colombia



En cuanto a la representatividad de este ecosistema, Boyacá presenta la mayor extensión en el país con un 18.3% del total nacional, Cundinamarca (13.3%), Santander (9.4%), Cauca (8.1%), Tolima (7.9%), y Nariño (7.5%). (Ver Figura 1, páramo de Ocetá). El páramo sólo se encuentra en seis países del mundo. Habitan diversas especies, por ejemplo, aves: águila negra, búho, patos, colibríes; Reptiles: lagarto, lagartija, culebra; Mamíferos: Fara, zorro, conejo, murciélago, rata; Anfibios: ranas, salamandras y sapos.

Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021) *Páramos*.

Bosque tropical seco

El bosque seco tropical (BST) es propio en tierras bajas y se caracteriza por presentar una fuerte estacionalidad de lluvias. En Colombia se encuentra en seis regiones: el Caribe, los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, la región NorAndina en Santander y Norte de Santander, el valle del Patía, Arauca y Vichada en los Llanos.

Originalmente este ecosistema cubría más de 9 millones de hectáreas, de las cuales quedan en la actualidad apenas un 8%, por lo cual es uno de los ecosistemas más amenazados en el país. Esto se debe a que posee suelos relativamente fértiles, que han sido altamente intervenidos para la producción agrícola y ganadera, la minería, el desarrollo urbano y el turismo. Esta transformación es nefasta para la biodiversidad y los servicios que presta este bosque. De hecho, el 65% de las tierras que han sido deforestadas y eran bosque seco presentan desertificación. Esto quiere decir que esas tierras están tan degradadas que ya la producción agrícola o ganadera, es insostenible. El BST tiene una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, por lo cual presenta altos niveles de endemismo.

Adaptado de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (s.f.) *Bosques secos tropicales en Colombia*. <http://www.humboldt.org.co/en/research/projects/developing-projects/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>

Evaluación

Actividad 4

En su cuaderno escriba una característica única de cada uno de los ecosistemas estudiados.

■ Desierto ■ Sabana o pradera ■ Bosque tropical lluvioso ■ Bosque tropical seco ■ Páramo

Tema: Diversidad de Ecosistemas en Colombia

Clase 6: ¿Cuáles son los factores que determinan la diversidad de ecosistemas en Colombia?

Activación



Actividad 1

- a Lea con un compañero el siguiente cuadro sobre los factores determinantes de las características y diversidad de los ecosistemas terrestres en Colombia.

La altitud: (altura de un lugar sobre el nivel del mar) es un factor que causa la variación de la temperatura de un lugar determinado. Influye ampliamente en la cantidad, distribución y grupos de seres vivos que pueden habitar el ecosistema. (ver figura 1) La altitud cambia la temperatura en 6 grados centígrados cada 1000 metros.

Instituto geográfico Nacional. (s.f.). *La altitud: en busca de la tercera dimensión en la cartografía.* <https://bit.ly/3kAAOix>

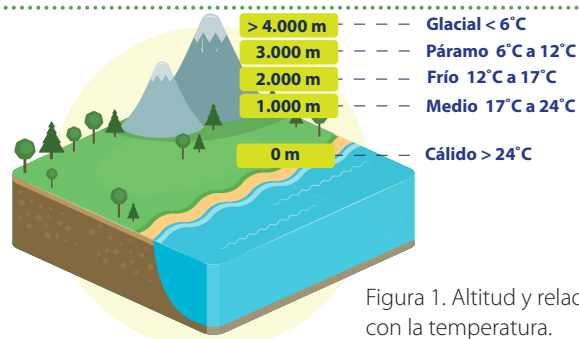


Figura 1. Altitud y relación con la temperatura.

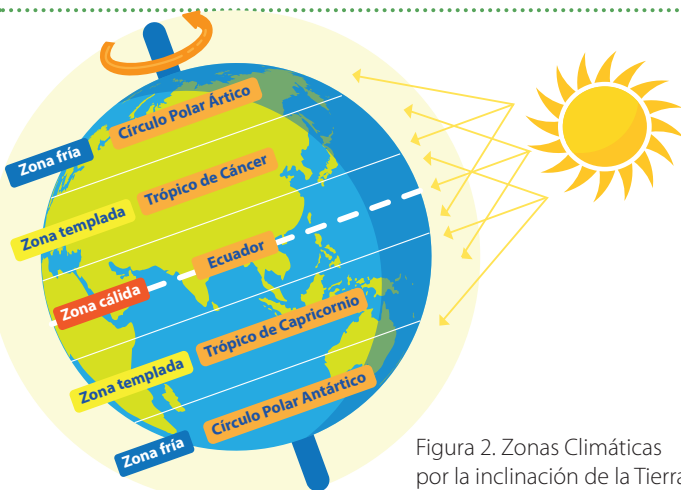


Figura 2. Zonas Climáticas por la inclinación de la Tierra.

La Inclinación de la Tierra: Es un factor que trae como consecuencia que la cantidad de los rayos solares no se distribuya de la misma manera sobre el planeta, afectando la luz y la temperatura (ver figura 2). Es la razón por la cual tenemos una zona tropical con ausencia de estaciones, dos zonas templadas con 4 estaciones y dos polos con dos estaciones. En el ecuador la zona permanece con temperaturas elevadas lo que no ocurre en las zonas templadas y los polos.

Adaptado de Fernandez et al. (2015).
Iniciación a la geografía. La tierra: un planeta habitado.
<https://bit.ly/3jrQ2Yk>

El suelo: es una parte muy importante de los ecosistemas terrestres. Allí se encuentra el agua y los nutrientes que muchos seres vivos utilizan. Es en el suelo donde las plantas encuentran soporte y nutrientes para su crecimiento y el de otros organismos que viven de fragmentos de hojas y otros desechos (ver figura 3). Por lo tanto, el suelo condiciona el desarrollo de ecosistema y la presencia de seres vivos.

FAO-UNESCO. (s.f.). Soil Map of the World. <https://bit.ly/2WBaVY5>

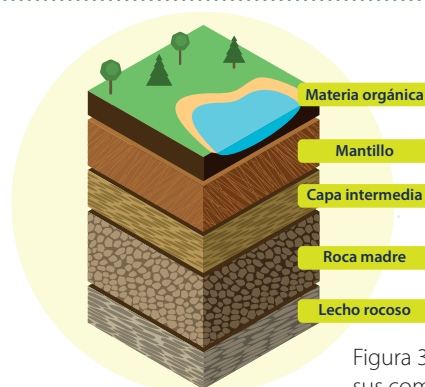


Figura 3. Suelo y sus componentes.



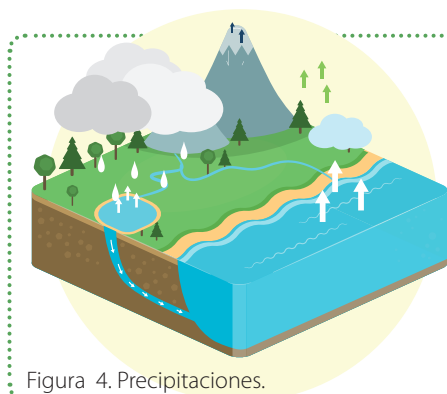


Figura 4. Precipitaciones.

Precipitación: cualquier producto de la condensación del vapor de agua atmosférico que se deposita en la superficie de la Tierra. Ocurre cuando la atmósfera (que es una gran solución gaseosa) se satura con el vapor de agua, y el agua se condensa y cae de la solución (es decir, precipita) (ver figura 4). La precipitación que alcanza la superficie de la tierra puede producirse en muchas formas diferentes, como lluvia, lluvia congelada, llovizna, nieve, aguanieve y granizo.

Ciclo Hidrológico. (s.f.). Precipitación.
<https://www.ciclohidrologico.com/precipitacion>

b Luego de leer la lectura anterior, con un compañero indique si los siguientes enunciados son falsos o verdaderos y justifique la respuesta en el cuaderno.

- La temperatura solo varía por la inclinación de la Tierra ().
- A mayor cantidad de agua disponible mayor cantidad de seres vivos en una región ().
- La zona tropical mantiene una temperatura constante como consecuencia de la altitud ().
- Es más caliente la ciudad de Quibdó que la ciudad de Bogotá debido a la altitud ().
- Colombia cuenta con diversidad de ecosistemas debido a la posición del país en el planeta, la presencia de montañas y la riqueza de las fuentes de agua ().
- La ausencia de suelo traería como consecuencia la desaparición de ecosistemas terrestres tales como la selva tropical y los páramos ().
- Todos los factores mencionados son importantes para que se presenten distintos ecosistemas en Colombia ().

Haciendo ciencia

Factores que caracterizan los ecosistemas en Colombia. La altitud, inclinación de la Tierra, el suelo, las precipitaciones, entre otros. ■ **Patrimonio Natural:** conjunto de bienes y riquezas naturales, o ambientales, que la sociedad ha heredado de sus antecesores, y a los que se les concede un valor excepcional y necesitan un cuidado para su conservación.

Adaptado de Fundación ILAM. (s.f.). *Patrimonio natural* <https://ilamdir.org/patrimonio/natural>

Actividad 2

a Lea la siguiente lectura y escriba las ideas principales en su cuaderno:

Lectura

Aprendiendo de nuestro patrimonio natural.

Las condiciones físicas, geológicas y geográficas de nuestro planeta permitieron la evolución y formación de diversos ecosistemas. **La naturaleza ha sido para la humanidad fuente de alimentación, refugio, sanación, ritos religiosos, elaboración de prendas y atuendos.** Estas capacidades de supervivencia aprendidas por el humano han sido legadas a las civilizaciones y forman parte de la cultura de los pueblos del mundo.

Sin embargo, el desarrollo y aplicación de conocimientos y tecnologías, laceraron y desaparecieron algunas de estas condiciones naturales, que comprometen el futuro de los hombres y su entorno (Gurvich et al. 2009), elementos que favorecieron el surgimiento de la gestión ambiental. Por esto mismo, surge la biología de la conservación para conservar y conocer a las especies amenazadas y sus hábitats.

Asimismo es relevante considerar la naturaleza, los ecosistemas y biodiversidad como patrimonio natural, el legado para las generaciones venideras, cuyo cuidado, protección y conservación es primordial. Es importante ampliar la idea del patrimonio natural ya que se encuentra amenazado debido a causas tradicionales de deterioro, la evolución de la vida social y económica (UNESCO 1972; Salazar 2009).

Adaptado de Reyes et al. (2003). *Modelo conceptual del patrimonio natural en la gestión ambiental para la conservación de ecosistemas*.
<https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2003>

Para poder cumplir ese objetivo, es importante saber el estado actual del Patrimonio natural y sus formas de conservación. Por ejemplo, en el año 2020 según Sistema de Información sobre la Biodiversidad de Colombia (SIB) existen 58.312 especies registradas. ¡Una gran cifra verdad! Sin embargo, esto no indica que con las prácticas que se están llevando a cabo, se estén conservando dichas especies.

Adaptado de Sistema de Información sobre biodiversidad en Colombia. (2020). *Biodiversidad en Cifras 2020*.
<https://sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras-2020/>

Es claro que la fauna y la flora tienen mecanismos de reproducción para perpetuarse, pero, existen un gran número de especies que se encuentran en algún tipo de riesgo. Según la *lista de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera de Colombia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del año 2020*, el país presenta 1302 especies amenazadas de flora (814) y fauna (488) en el territorio Colombiano, distribuidas en las tres categorías de amenaza así: 182 especies en peligro crítico, 431 especies en peligro, y 689 especies vulnerables.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *Lista de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera de Colombia*. <https://doi.org/10.15472/5an5tz>

Estas cifras tan preocupantes son el resultado de la degradación de sus hábitats naturales, la deforestación, la pérdida de bosques, el tráfico ilegal de especies silvestres, la expansión de la frontera agrícola y ganadera, entre otras causas. Es por esto que surge la necesidad de hacer conteos de la biodiversidad del país y determinar en qué rango de amenaza de extinción se encuentra y así mismo buscar estrategias de conservación que nos permitan preservar, conservar y proteger este patrimonio natural del país.

Por otra parte, al hablar del agua, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), es un compuesto con características únicas, de gran significación para la vida y determinante en los procesos físicos y biológicos que gobiernan el mundo natural. Este mantiene un ciclo que se ha alterado debido a las malas prácticas que ha realizado la especie humana. En la figura 5, se muestra la distribución global del agua, se observa el reducido porcentaje de agua dulce disponible para el consumo humano y los ecosistemas, por lo tanto, su cuidado y uso eficiente y responsable es primordial.

Adaptado de Leyva, P. (2001). *El medio ambiente en Colombia*.
<https://bit.ly/3fTEOJO> y García et al. (s.f). *El agua*. <https://bit.ly/3iGz0Fn>

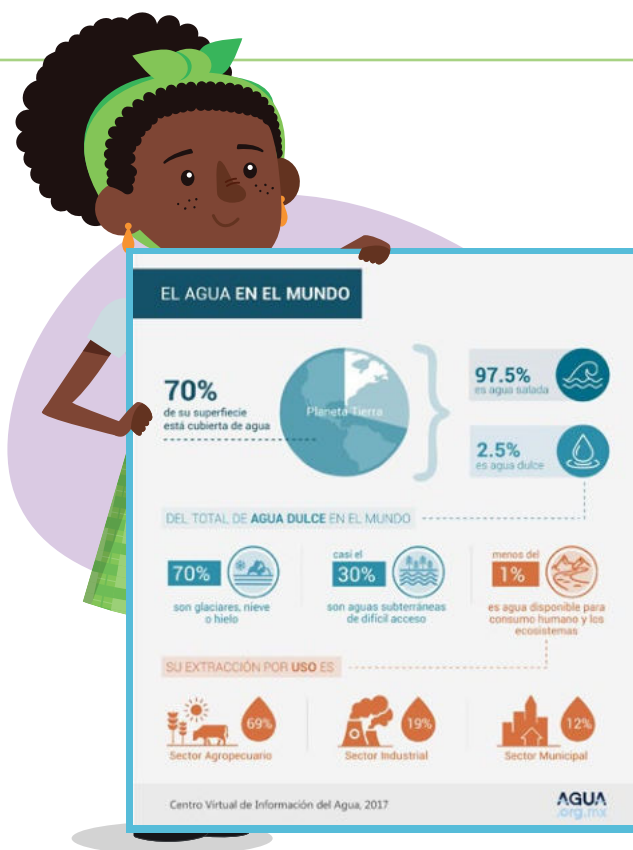


Figura 5. Distribución global del agua.

Tomado de Agua.org.mx. (2017).
 Agua en el planeta. <https://agua.org.mx/en-el-planeta/>

Evaluación

Actividad 3

Realice los siguientes pasos:

- Identifique un organismo, planta, hongo o animal de la zona en que vive.
- Describa cuáles son las funciones del organismo escogido dentro del ecosistema.
- Enuncie cuáles son las características "físicas" o morfológicas y si las mismas pueden ser un atractivo para personas que nunca lo han visto.
- Describa si el organismo habita un lugar intervenido o con problemas de algún tipo.
- Escriba un texto que lleve cómo título, "¿cómo afectan las variables del ambiente la supervivencia de mi organismo _____?" y desarrolle la pregunta a partir de todo lo aprendido en clase. Prepare su texto para la próxima clase, lo leerá a manera de exposición.



Tema: Caracterización de los ecosistemas acuáticos

Clase 7: ¿Cuáles son las zonas y variables que permiten comprender la estructura de los ecosistemas acuáticos?

Activación



Actividad 1



a Observe con atención la figura 1.

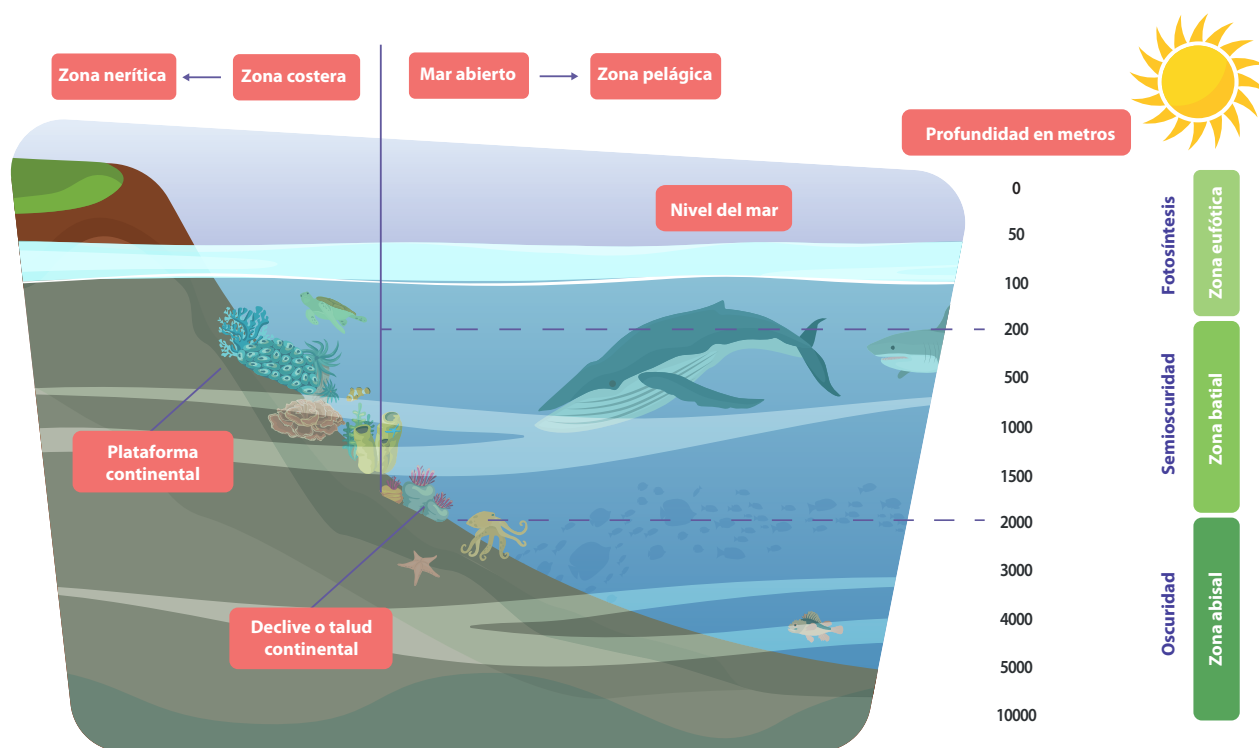


Figura 1. Zonas del ecosistema marino

b De acuerdo con la figura responda las siguientes preguntas en su cuaderno:

- ¿Cuáles son las tres zonas del ecosistema acuático asociadas con la incidencia de la luz?
- ¿Qué ocurre con la cantidad de organismos acuáticos a medida que aumenta la profundidad?



Haciendo ciencia

- **Ecosistema Léntico:** término empleado en Limnología para cuerpos de agua quietas o en reposo (lagos, lagunas) no presentan corriente continua, por lo general, tienen poca profundidad y menor variación de la temperatura
- **Ecosistema Lótico:** término empleado en Limnología para cuerpos de agua agitadas o en movimiento, afectado por factores físicos como: pendiente, caudal, profundidad, sinuosidad, entre otros.

Adaptado de Lanza, G., Cáceres, C., Adame, S. y Hernández, S. (1999). *Diccionario de hidrología y ciencias afines*.



Actividad 2

A continuación encontrará una lectura con tres subtítulos, su profesor dividirá el grupo en tres equipos de trabajo, a los que se les asignará un fragmento de la lectura. A partir de esta, cada equipo elaborará una presentación sobre las características principales del ecosistema que les corresponde.

Lectura

Biomás Acuáticos Grupo 1

Los biomas acuáticos están conformados por ecosistemas de agua dulce como ríos o lagos, conocidos también como aguas continentales; ecosistemas marinos y salobres o de interfase, es decir, agua que tiene más sales disueltas que el agua dulce, pero menos que el agua de mar, como manglares y estuarios. Los ecosistemas marinos cubren el 71% de la superficie terrestre.

Los factores abióticos más importantes en estos ecosistemas son la cantidad de luz solar, que influye a su vez en la temperatura, y la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. Según la cantidad de luz disponible el ecosistema presenta dos zonas: la zona fótica y la zona afótica. La zona fótica o zona superficial presenta gran cantidad de luz solar, su profundidad es variable, aunque nunca supera los 200m. por debajo de la superficie. Los productores marinos (fitoplancton y algas marinas) habitan allí, pues requieren de la luz del sol para realizar fotosíntesis; junto a estos, también podemos encontrar a la gran mayoría de los organismos consumidores.

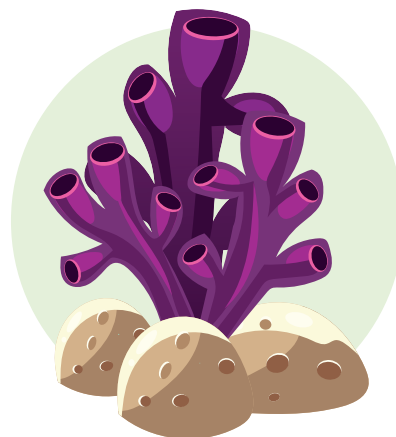


Figura 2. Coral

Esta es una zona con temperatura estable y alta diversidad incluyendo los arrecifes de coral, (Ver figura 2) es abundante en animales y gracias a ella se mantiene toda la industria pesquera. En esta zona podemos encontrar organismos como el plancton que agrupa seres vivos, por lo general microscópicos, que viven flotando en el agua, el neuston que incluye todos los organismos nadadores activos (peces, ballenas y tortugas) y el neuston, en el que se agrupa a los organismos que viven en la interfase o límite con el aire, es decir, en la superficie, usualmente son pequeños organismos consumidores como los insectos.

La segunda zona de vida es la zona afótica, de gran profundidad (por debajo de 200 m.) donde casi no llega luz. Viven organismos adaptados a la profundidad como el bentos, esponja, corales y erizos. En la tercera zona o zona abisal se hallan los organismos que se alimentan de plantas y animales muertos que se hunden. Los seres vivos que aquí habitan deben estar adaptados para soportar condiciones extremas como las bajas temperaturas (2° y 4° centígrados), presión de toneladas de agua sobre ellos y falta de oxígeno. A 2000 m la presión es 200 veces la presión en la superficie.

Los océanos y los mares tienen dos grandes zonas divididas por su proximidad con las costas: zona de costera o nerítica y zona de mar abierto o pelágica. La zona nerítica en su totalidad y la región superficial de la pelágica componen la zona fótica.

Adaptado de Bothia. (2020). *Clasificación De Los Biomas*. <https://www.webcolegios.com/file/7aa749.pdf>

Ecosistemas de aguas epicontinentales o agua dulce Grupo 2

Los ecosistemas de agua dulce o epicontinentales son importantes porque son hábitat fundamental de la diversidad biológica, ayudan a retener sedimentos, estabilizan el microclima, proveen de agua potable, son fuente de energía hidroeléctrica y ayudan a cumplir diferentes funciones en el equilibrio del planeta.



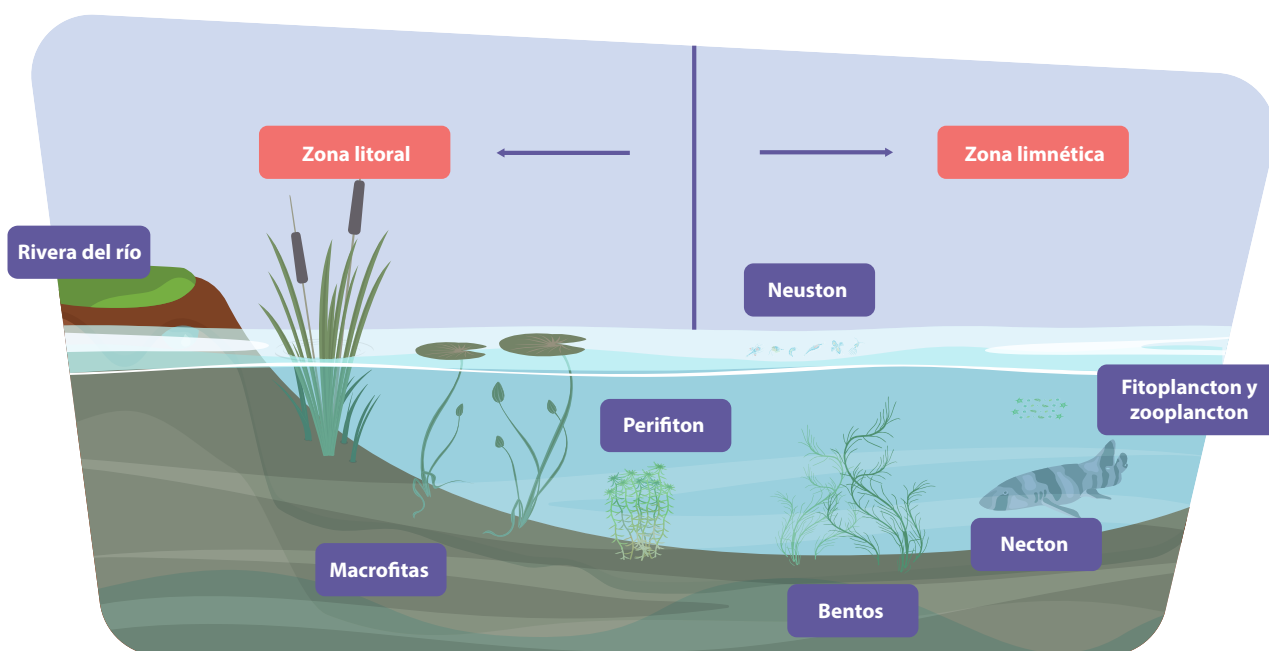


Figura 3. Zonación de un ecosistema acuático léntico.

Estos se clasifican por la velocidad de sus aguas y no por la profundidad. Según lo anterior se agrupan en dos clases: Ecosistemas lénticos o de aguas quietas como los lagos y lagunas, y los ecosistemas lóticos o de aguas corrientes como los ríos y las quebradas. Cada uno tiene comunidades propias con diferentes características. Los ríos solo tienen zona litoral. La fauna en estos ecosistemas en general presenta forma alargada y delgada para poder nadar contra la corriente y las algas son de raíces fuertes para prevenir ser arrastradas por la fuerza de la corriente.

Los ecosistemas lénticos o lacustres tienen aguas quietas de manera permanente. Son generalmente alimentados por arroyos o aguas subterráneas. Estos ecosistemas como los lagos y las lagunas tienen tres zonas de vida. La zona litoral o de poca profundidad cerca de las orillas, la zona limnética, alejada de la orilla donde el sistema recibe mucha luz y donde se ubica una gran cantidad de plancton, y por último se encuentra la zona profunda, es aquella donde llega poca luz. (Ver figura 3)

Adaptado de Aguas continentales: lagos, humedales y ríos. (s.f).
https://www.agua.org.mx/wp-content/uploads/filespdf/doc_pdf_8509.pdf

Ecosistemas de acuáticos de interfase (agua dulce y agua salada) Grupo 3

Los ríos eventualmente llegan al mar. Cuando lo hacen y se mezclan se crean los ecosistemas de interfase (estuarios y manglares). Estos ecosistemas están entre las zonas más fértiles del planeta, pues son muy ricas en nutrientes. Estos biomas son de gran importancia en los ciclos de vida de los moluscos, los crustáceos y peces pues aquí es donde depositan sus huevos y se crían. El estuario se caracteriza por estar rodeado parcialmente por tierra con acceso a mar abierto y un río que desemboque allí. Por lo general, su vegetación son pastos y son habitados por manatíes, cocodrilos, aves y peces migratorios. El manglar es un ecosistema tropical que se da en la desembocadura de muchos ríos al mar. Su flora principal es el árbol de Mangle, que tiene altísima tolerancia a la salinidad del agua. Como los estuarios estos ecosistemas también son de gran importancia en el ciclo de vida de los crustáceos, moluscos y peces.

Tomado de Sánchez. (2007). *Ecosistemas acuáticos: diversidad, procesos, problemática y conservación*.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/533/ecosistemasa.pdf>

Evaluación

Actividad 3

Luego de la presentación sobre las características principales del ecosistema realizado por sus estudiantes dialogue con su grupo, analice con sus compañeros y responda las siguientes preguntas: 1

a) ¿Qué fortalezas identifica en el trabajo realizado por sus compañeros?

b) ¿Qué debilidades observó?

c) ¿Qué propuestas de mejora les plantearía?

1 Recuerde que...

Para realizar la actividad debe tener en cuenta los siguientes criterios para evaluar a los demás grupos:

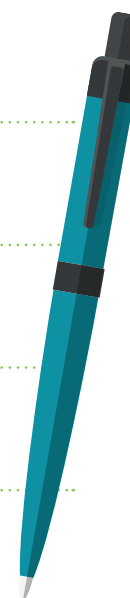
- Claridad al momento de explicar el tema.
- Dominio del tema.
- Uso de recursos (cartelera, imágenes, entre otros).

Tarea

Actividad 4

A partir de la lectura y la información de las figuras diligencie la siguiente tabla en la que registre e ilustre los organismos acuáticos que viven o se ubican en las siguientes zonas.

Nombre de la Zona	Nombre del organismo	Ilustración
Pelágica		
Nerítica		
Afótica		
Fótica		
Batial		



Tema: Ecosistemas Acuáticos

Clase 8: ¿Cuáles son los tipos de ecosistemas acuáticos y sus componentes?

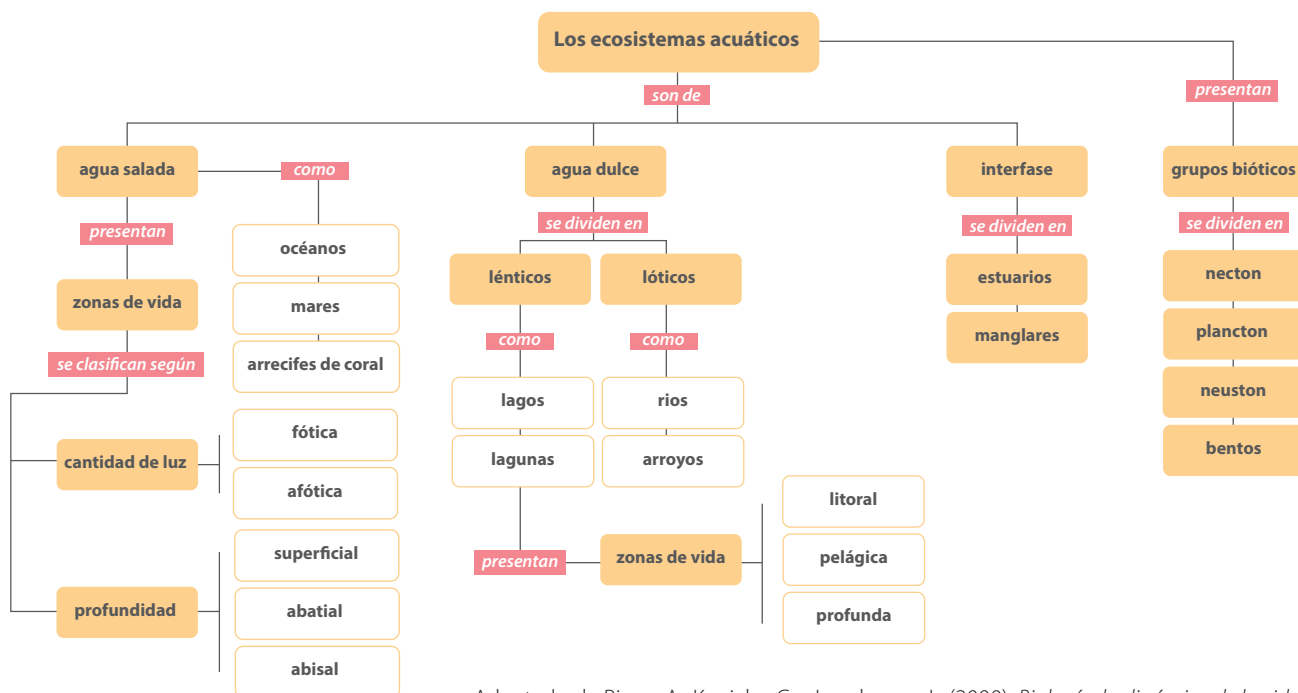
Activación



Actividad 1

Observe el mapa conceptual que aparece a continuación, luego formule dos preguntas y respóndalas en el cuaderno.

Diagrama 1. Ecosistemas acuáticos.



Adaptado de Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgreen, L. (2000). *Biología: la dinámica de la vida*.



Haciendo ciencia

Ecosistemas de agua dulce, salada y de interfase: se refiere a los ecosistemas acuáticos de distinta composición, que determina sus características y condiciones particulares, a las cuales se adaptan plantas y animales.



Actividad 2

Responda las siguientes preguntas. 1

a ¿Cómo se clasifican las zonas de vida de los ecosistemas de agua dulce?

1

¿Sabía que...? Cuando las plantas, los animales y otros organismos (y entre ellos las personas) están conectados entre sí y conectados con los componentes no vivos o abiótico de la naturaleza, por cadenas y ciclos conforman un ecosistema.

Adaptado de Chau Wilches. (1988). *Ecologismo*



- b** Describa qué características comunes encuentra entre los tres tipos de ecosistemas acuáticos: agua salada, agua dulce e interfase.

- c** Realice un dibujo de un ecosistema lótico y léntico.

Ecosistema lótico

Ecosistema léntico



Evaluación

Actividad 3

Identifique un ecosistema acuático de su entorno, obsérvelo y responda a las siguientes preguntas **2**:

- ¿Qué organismos hacen parte del ecosistema?
- ¿Qué características observa en el ecosistema? y ¿qué organismos que hacen parte de este?
- Ilustre el ecosistema observado y la zona que lo rodea (incluyendo los organismos que allí viven y las poblaciones humanas).

¿Sabía que...? En el Chocó se encuentra la región más rica de peces de agua dulce y marinos debido a su amplia red fluvial y a sus costas, las cuales cuentan con las ensenadas y bahías más bellas de Colombia. Esta abundante diversidad ictiológica (de peces) favorece la gran variedad de platos de pescados y mariscos que se acompañan de plátano y yuca, los cuales son la base de la alimentación de las poblaciones autóctonas. También tiene frutas exóticas como el borojó y el almirajó con las que se preparan agradables refrescos.

Adaptado de Maldonado, J., Usma, J., Villa, F., Ortega, A., Jiménez, L., Jaramillo, U., Arango, A., Rivas, T. y Sánchez, G. (2012). *Peces dulceacuícolas del Chocó biogeográfico de Colombia*.
<http://hdl.handle.net/20.500.11761/32918>



Tema: Niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores

Clase 9: ¿Cuáles organismos de nuestra dieta producen su propio alimento y cuáles no?

Activación



Actividad 1

a Realice la siguiente lectura:



Lectura

Flujo de energía en los ecosistemas.

Todos los seres vivos necesitan energía y nutrientes para poder llevar a cabo sus funciones básicas, elementos presentes en los ecosistemas y por tanto en la **biósfera**. La fuente de energía que sostiene la vida en la Tierra, es el Sol. La energía suministrada por este se mueve a lo largo de los ecosistemas: las plantas verdes y el fitoplancton la captan y la emplean para sintetizar compuestos que almacenan como energía química, la cual sirve de alimento para casi todos los demás organismos. Esta energía que se transfiere de un nivel a otro es cada vez menor y se representa con una pirámide.

La forma en la que fluye la energía a través de un ecosistema se representa en redes tróficas, pero al describir el proceso de transferencia en una serie de organismos se ilustra en una **cadena alimenticia** que muestra cómo la energía fluye desde los autótrofos (o seres transformadores de energía lumínica) hacia los heterótrofos (o seres consumidores de energía química) y finalmente hacia los descomponedores.

La **cadena alimenticia** representa la forma en que la energía es transferida de un organismo a otro. Esta cadena está compuesta por niveles tróficos. Un **nivel trófico** es una categoría en la que se clasifican los seres vivos según su forma de obtener materia y energía, así el nivel trófico de un organismo es su posición en la cadena alimenticia, representada en tres niveles: productores, consumidores y descomponedores.

En el primer nivel se encuentran los organismos **productores (autótrofos)**, aquellos que transforman la energía solar para fabricar alimento; las plantas y las algas constituyen este nivel, a través de la **fotosíntesis** toman la energía del sol, el dióxido de carbono y el agua para fabricar moléculas orgánicas o azúcares, que son la base de la dieta de los demás organismos.



En el segundo nivel trófico se encuentran los organismos **consumidores (heterótrofos)**, estos pueden ser **primarios** (que corresponden a los seres herbívoros o que consumen solo plantas o algas). Como ejemplo están las ballenas jorobadas, cangrejos, grillos y mariposas. Estos consumidores primarios a su vez son la fuente de energía para los **consumidores secundarios**, que pueden ser carnívoros, omnívoros o parásitos, por ejemplo: el búho, el tiburón, la babilla, el tigrillo, el saíno, el piojo, entre otros. Luego se ubican los **consumidores terciarios**, animales que se alimentan de los consumidores secundarios, como los grandes depredadores y los carroñeros, se destacan: águilas, halcones, tiburones y gallinazos. ①



Por último están los **descomponedores** en el tercer nivel, se incluyen los saprófitos y detritívoros. Son aquellos organismos que obtienen su energía de las plantas y animales en descomposición, como las bacterias y los hongos, los escarabajos, los ciempiés, los caracoles, las arañas y las termitas. Estos descomponedores reciclan materiales esenciales que pueden ser reutilizados de nuevo por los productores.

En conclusión, la energía fluye en una sola dirección en el ecosistema y la materia se recicla permanentemente.

Tomado de Chang. (2005). *Limnología*. <https://bit.ly/2U0RzKI>

1

Recuerde que... Los seres humanos pueden ser consumidores primarios si solo se alimentan de vegetales, por ejemplo, los vegetarianos, y también consumidores secundarios si consumen carne.

b A partir de la lectura anterior responda los siguientes puntos en su cuaderno:

- Escriba la idea principal.
- Mencione tres conceptos clave de la lectura y descríbalos.



Haciendo ciencia

- **Productores:** organismos que transforman la energía solar para fabricar alimento, como las plantas y las algas.
- **Consumidores:** organismos que se alimentan de otros organismos, estos pueden ser primarios, que consumen solo plantas o algas; secundarios, que pueden ser carnívoros, omnívoros o parásitos, y terciarios, que se alimentan de los consumidores secundarios, como los grandes depredadores y los carroñeros.
- **Descomponedores:** organismos que obtienen su energía de organismos en descomposición, son capaces de reciclar materiales esenciales que pueden ser utilizados de nuevo por los productores, en este grupo incluyen los saprófitos y detritívoros.



Actividad 2

- Lea la tabla que aparece a continuación y analice los ingredientes de la receta de cazuela de mariscos. Considere la procedencia o el origen de cada uno de los ingredientes, por ejemplo: vino, proviene de las uvas; crema de leche, proviene de la vaca, y pasta de tomate proviene de los tomates.
- Identifique con una X los ingredientes que son componentes bióticos o abióticos y los componentes abióticos autótrofos o heterótrofos.



	Ingredientes	Componente biótico	Componente abiótico	Autótrofo	Heterótrofo
1	9 tazas de agua				
2	1 ½ libra langostinos				
3	1 libra de camarones tigrés				
4	1 ½ libra de filetes de corvina (o pargo rojo)				
5	2 libras de almejas en su concha				
6	1 libra de calamares				
7	3 tallos de apio picados finos				
8	½ libra de zanahorias rallada				
9	2 pimentones rojo y verde				
10	¾ taza de pasta de tomate				

	Ingredientes	Componente biótico	Componente abiótico	Autótrofo	Heterótrofo
11	1 taza de crema de leche				
12	1 taza de vino blanco				
13	2 cebollas cabezona				
14	4 tallos de cebolla larga				
15	2 tomates maduros pelados y picados				
16	½ cucharadita de tomillo				
17	¼ de cucharadita de orégano				
18	Pimienta al gusto				
19	2 cucharadas de aceite				

Evaluación



Actividad 3

Clasifique los componentes bióticos de la “Cazuela de mariscos” según el nivel trófico: productores y consumidores (herbívoros, carnívoros, omnívoros, carroñeros y descomponedores). Escribalos en la columna correspondiente:

Autótrofos (productores)	Heterótrofos (consumidores)				
	Herbívoros	Carnívoros	Omnívoros	Carroñero (organismo que se alimenta de animales muertos)	Descomponedor

Tema: Niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores.

Clase 10: ¿Cuáles son las características de una red trófica?



Activación



Actividad 1

a Realice la siguiente lectura:



Lectura

Pirámide trófica

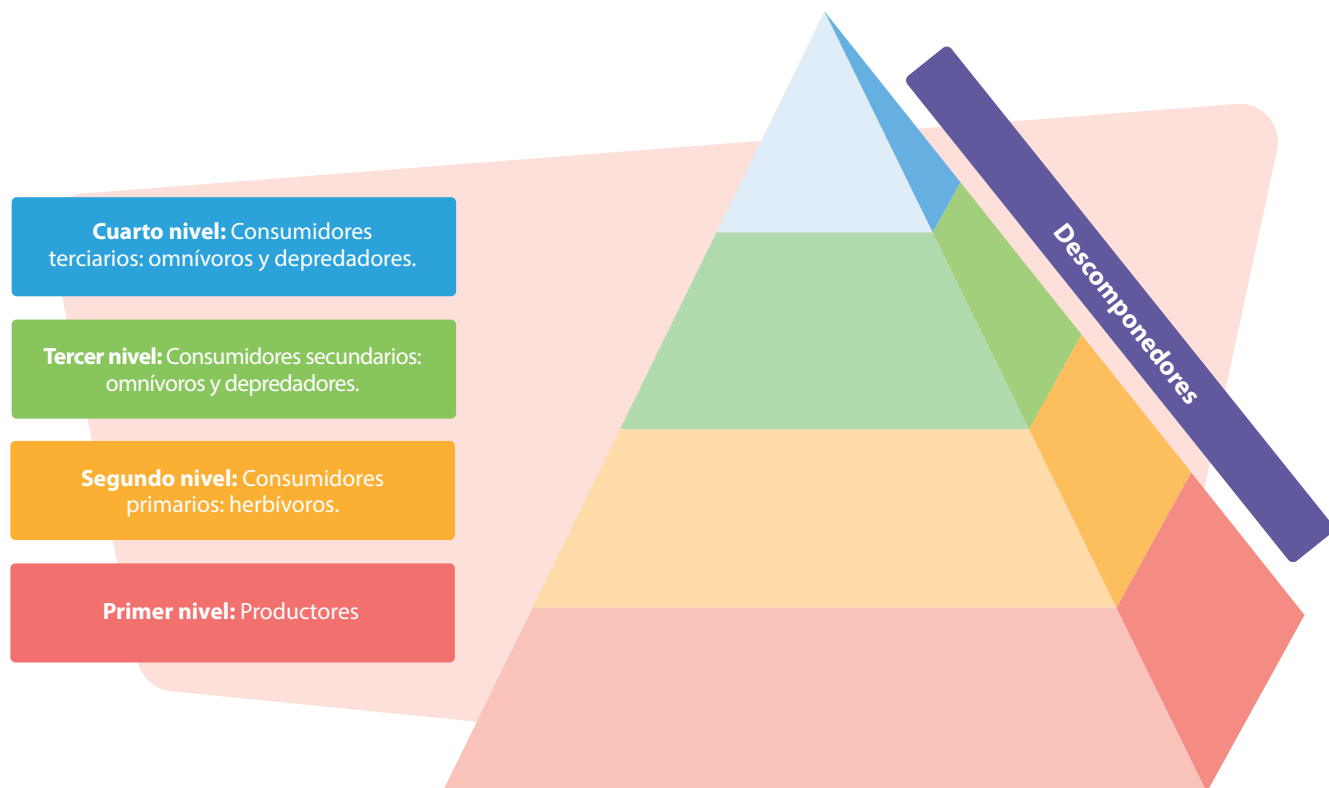
Una pirámide trófica es un modelo que se utiliza para representar las relaciones tróficas en un ecosistema en el que cada nivel trófico se representa con una determinada área proporcional a la cantidad de energía contenida y al número de individuos presentes en cada nivel. Así, resulta que el primer nivel, donde se encuentran los productores, se representa más grande y el último, más pequeño porque tiene menos energía o menor número de individuos. ¹

Tomado de Khan Academy. (s.f.). Cadenas alimenticias y redes tróficas. <https://bit.ly/3zSyJpt>

1

¿Sabía que...? Trófico está relacionado o asociado con el concepto de nutrición.





Haciendo ciencia

■ **Niveles tróficos:** se refiere a la posición dentro de la cadena alimentaria. Los niveles se enumeran según lo lejos que se sitúan unos organismos concretos dentro de la cadena alimentaria, desde los productores primarios (plantas) en el nivel 1, pasando por los herbívoros (nivel 2), los depredadores (nivel 3), hasta los carnívoros o grandes carnívoros (nivel 4 o 5). Los peces que se sitúan en los niveles tróficos más altos son los que normalmente tienen un valor económico más elevado. ■ **Red trófica:** conjunto de cadenas alimentarias de un ecosistema, interconectadas entre sí mediante relaciones de alimentación. Tanto las plantas como los herbívoros y los carnívoros forman parte de la red trófica.

Adaptado de: Green facts. (s.f.). *Nivel trófico*. <https://www.greenfacts.org/es/glosario/mno/nivel-trofico.htm> y Green facts. (s.f.). *Red trófica*. <https://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/red-trofica.htm>



Actividad 2

Compare la red trófica acuática (Figura A) con la red trófica terrestre (Figura B). Elabore en su cuaderno un diagrama de Venn para expresar las similitudes y las diferencias entre las dos redes tróficas. 2

2

Recuerde que... En el planeta la vida se sostiene sobre dos procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas: el ciclo de la materia y el flujo de energía. Este último proceso comprende la transferencia de energía desde los organismos productores a los consumidores de primer, segundo y tercer orden.



Figura A.

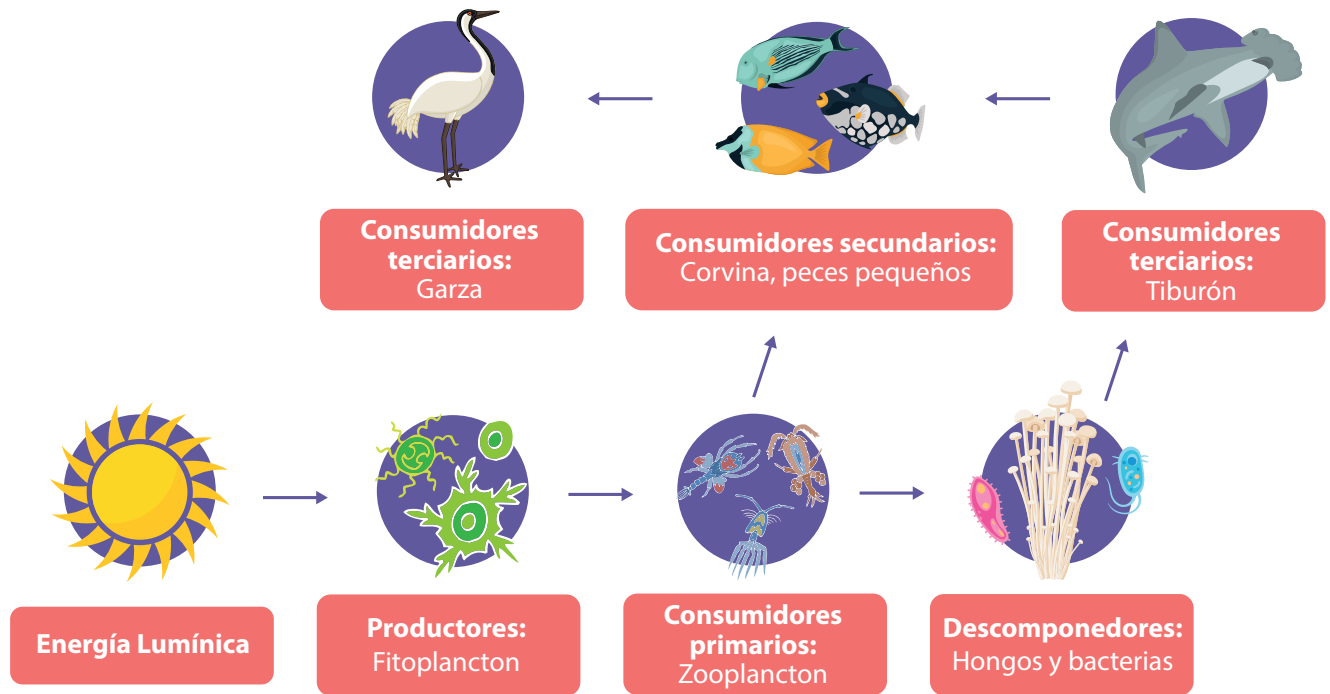
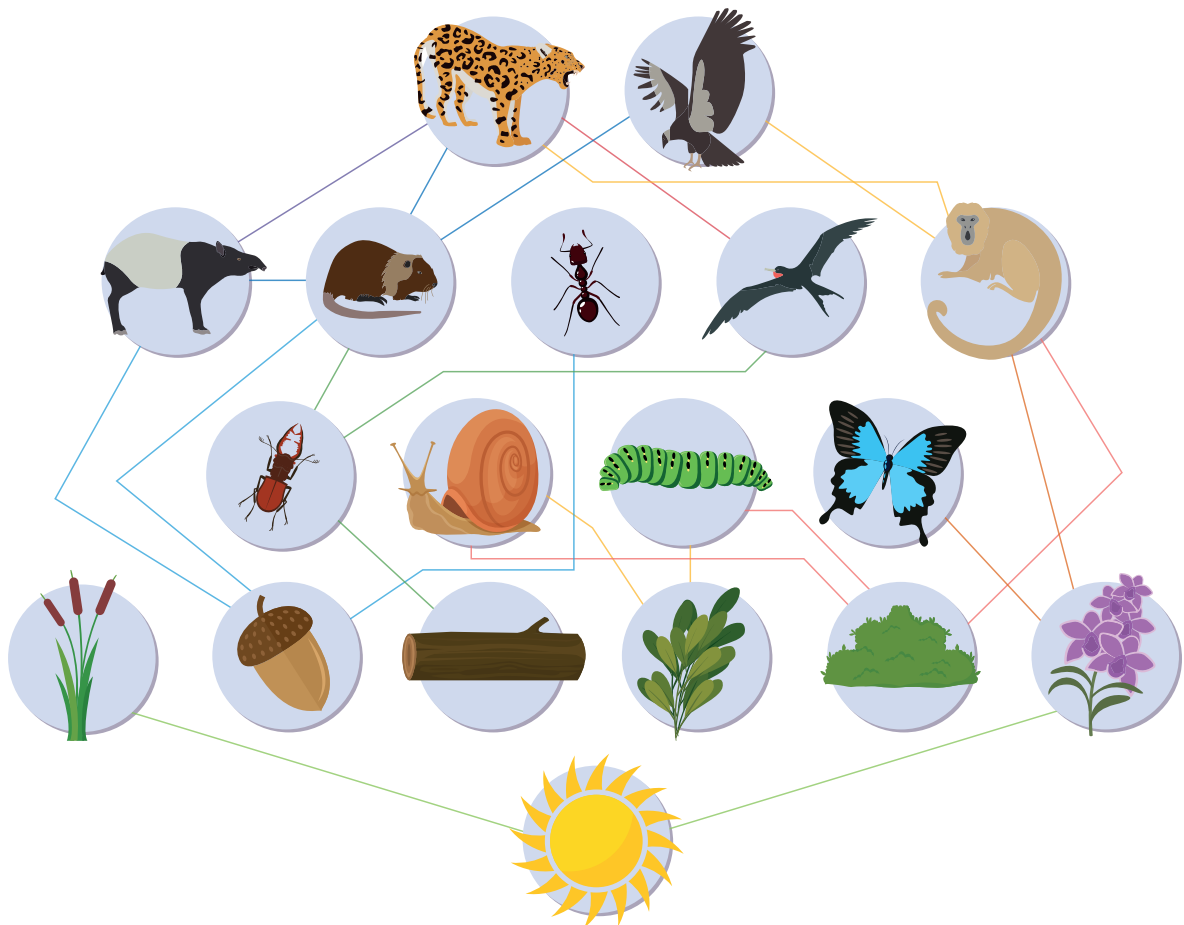


Figura B.

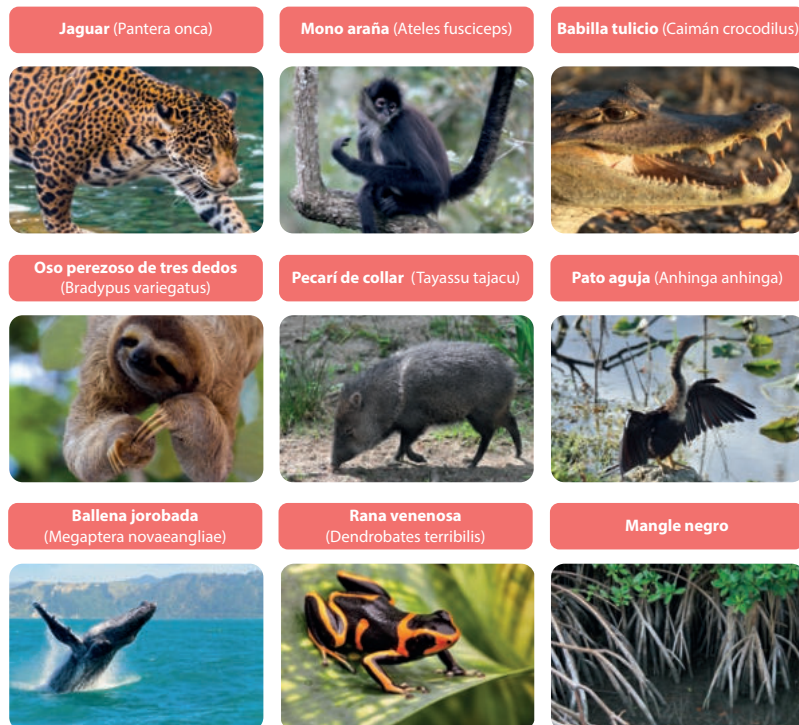


Evaluación

Actividad 3

Realice los siguientes pasos:

a Observe algunas de las especies representativas de la región del pacífico.



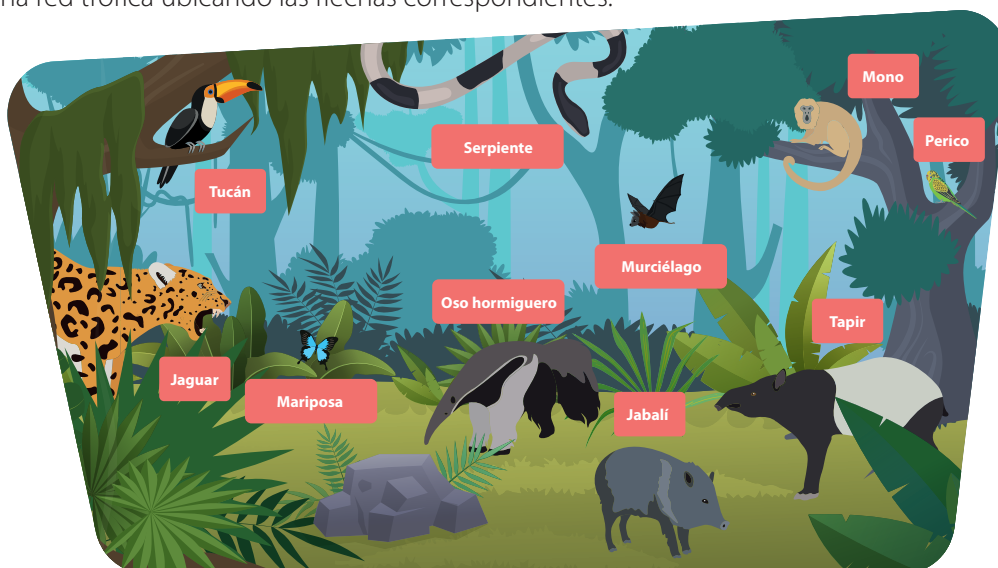
b Clasifique los anteriores organismos según el nivel trófico al que pertenecen. Escribalos en su cuaderno (organismo y nivel trófico).

c Elabore en su cuaderno una cadena trófica utilizando uno o varios de estos organismos.

Tarea

Actividad 4

La imagen representa un ecosistema terrestre: selva tropical húmeda. Teniendo en cuenta el flujo de energía, construya una red trófica ubicando las flechas correspondientes.



Tema: Ambiente y problemáticas ambientales

Clase 11: ¿Por qué el ambiente es un sistema?

Activación



Actividad 1

Conjuntamente con otro compañero, identifique cinco elementos naturales que los rodea e indiquen en qué estado se encuentra (bueno, regular o malo) teniendo en cuenta características como por ejemplo el color, olor, aspecto físico, movilidad, entre otros.

Elemento	Estado		
	Bueno	Regular	Malo



Haciendo ciencia

Ambiente: sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre.

Tomado de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2002) *Política Nacional de Educación Ambiental*.



Actividad 2



Juego de Roles "Naturaleza Dinámica"

Reúnanse con cuatro compañeros y tenga presente el rol ambiental específico (ser humano o animal o planta) que le asignará su profesor.

- Luego, en un pliego de papel, marque el nombre del rol que les fue asignado (un pliego por equipo) y un representante del grupo tendrá que pegarlo en el tablero.
- Lea con atención con su equipo de trabajo:



"Único en el espacio, único en sus sistemas que sustentan la vida, impulsado por energías inconcebibles, mediando para que éstas nos lleguen con los ajustes más delicados; caprichoso, distinto, alimentador, vivificador y enriquecedor en grado supremo ¿Que no es el lugarpreciado de todos nosotros? ¿Qué no merece que lo amemos?"

Ward, B. y Dubos, R. (s.f.)

Como se menciona en el vídeo, se puede definir **ambiente** como el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales que afectan a los seres vivos y determinan sus condiciones de vida, condiciones como la cantidad de oxígeno en la atmósfera, la presencia o ausencia de agua, la disponibilidad de alimentos, la diversidad de especies, entre muchos otros.

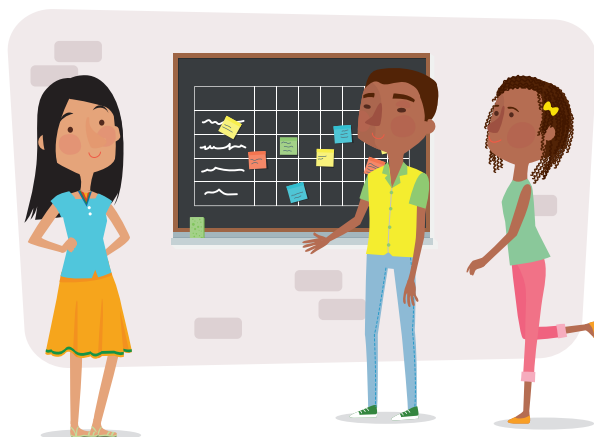
El ambiente todo está relacionado entre sí, por eso es un sistema que cambia constantemente. Es así como, todos los seres que compartimos este bello planeta tenemos mucho en común, todos tenemos unas necesidades básicas que debemos satisfacer para garantizar nuestra supervivencia, todos cumplimos una tarea muy importante, mantener el sistema en equilibrio y todos interactuamos con los mismos elementos esenciales.

c En el escritorio, o superficie su profesor ha dispuesto una serie de elementos ambientales, con los que usted y su grupo deben **tomar sólo** aquellos que son **INDISPENSABLES** para que los individuos que pertenecen al rol que les fue asignado, puedan **SOBREVIVIR** en el planeta.

d Pegue en su cartelera los elementos seleccionados empleando cinta adhesiva o pegante.

e Una vez hayan terminado de pegar sus elementos vitales, observe con mucha atención las carteleras de los demás grupos y busque los siguientes elementos:

- Semejanzas y diferencias con su cartelera.
- Elementos que ustedes creen que no irían debido a que no son vitales para el rol asignado.
- Nombre un vocero del grupo, quien socializará las respuestas del punto anterior.



Evaluación

Actividad 3

a En equipo y con ayuda de su profesor piense en las siguientes preguntas y en aquellas que les mencione su docente:

- ¿Cómo su rol necesita de los demás roles asignados?
- ¿Cuál es la principal función que cumplen los individuos de su rol en el ambiente?
- ¿Cuáles serían las consecuencias para el equilibrio ecológico del Planeta si todos los individuos del rol que usted representa desaparecieran?

Tema: Elementos o factores ambientales y consecuencias de la intervención humana.

Clase 12: ¿Cómo y por qué las poblaciones humanas inciden en la calidad del ambiente?

Activación



Actividad 1

- En su cuaderno, describa el ambiente natural que le rodea teniendo en cuenta la flora, la fauna, los cuerpos de agua, el relieve, entre otros elementos. Ilustre la descripción realizada.
- En la ilustración que acabó de realizar existen elementos propios del ambiente, acorde con lo que explicó el profesor clasifique estos elementos en bióticos y abióticos.
- Determine y señale cuáles de los elementos abióticos son de carácter artificial. Recuerde que los elementos de carácter artificial son aquellos creados o transformados por el hombre.



Haciendo ciencia

Cambio climático: según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), éste se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas.

Tomado de IDEAM. (s.f.). Cambio climático. <https://bit.ly/2WwJezt>



Actividad 2

Lea la siguiente lectura:



Lectura

Los Manglares: bosques entre la tierra y el mar.

El manglar es un ecosistema marino-costero ubicado en los trópicos y subtropicales del planeta en el cual la especie fundamental es el mangle. Es un ecosistema irremplazable y único que alberga a una increíble biodiversidad. A nivel biológico es importante porque protege a gran cantidad de organismos como bacterias y hongos en sus troncos, entre sus raíces o en el fango, y que intervienen en la descomposición de materiales orgánicos e incluso transforman materiales tóxicos en azufre o sulfuro, purificando el agua que llega al mar. Además, favorecen la reproducción de innumerables especies marinas, que desovan en los estuarios y en algunos casos pasan algún periodo de su desarrollo en el ecosistema en busca de alimento y protección. Un 80% de las especies marinas dependen del ecosistema de manglar para subsistir, por lo que la destrucción del mismo incide en la disminución de la pesca.



Desde el punto de vista ambiental el ecosistema manglar reduce el impacto de las mareas depositando barro y formando pantanos donde se fijan los organismos. Igualmente sirve como estabilizador de la línea costera, ayuda en el control de erosión y constituye una barrera natural de amortiguamiento que protege a las costas de marejadas y vientos huracanados a manera de cortina rompe vientos. Previene las inundaciones y depura el aire que se desplaza hacia suelos agrícolas al detener finas partículas de sal que acarrearán las brisas marinas.

Desde el punto de vista cultural es importante porque se articulan miles de familias, dedicadas a actividades de pesca artesanal, recolección de moluscos, crustáceos, madera y plantas medicinales, actividades que sostuvieron la dieta alimenticia de todas las culturas antiguas de la Costa, las que posteriormente comercializaron sus recursos hacia otras regiones del país.

Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Manglares. <https://bit.ly/3jcioWw>

- b** Ahora va a clasificar los elementos propios del ecosistema manglar en bióticos y abióticos. Marca con una X la categoría a la que corresponde cada elemento (biótico o abiótico).

Tabla 1. Ecosistemas Terrestres de Colombia.

Elemento	Biótico	Abiótico	Elemento	Biótico	Abiótico
Minerales del suelo			Lagartos cruzarrojo		
Luz del sol			Oxígeno		
Agua dulce			Clima tropical húmedo		
Ardillas			Nutria		
Orquídeas			Colibríes		
Abejas			Garzas		
Agua Salada			Rocas de río		

Actividad 3

Realiza la siguiente lectura

Lectura

La lección más grande del Mundo.

Disculpa, **hola, ¿tienes un momento?**

¡Esto es importante, necesitamos tu ayuda!

Imagina que viajas por el espacio en busca de vida inteligente, llevas un tiempo viajando porque el espacio es, bueno... espacioso. Ya has visto millones de planetas sin vida en absoluto, has visto lava, pero ningún lugar donde irías de vacaciones, y entonces la ves: la Tierra, una isla diminuta perdida en el espacio, una pequeña mancha de agua, roca y suelo envuelta en un fino velo de aire respirable.

Puede que por ahí en el espacio no haya vida, pero aquí en la Tierra está en todas partes: en la tierra, en el aire, plantas, insectos, aves, peces y toda clase de seres vivos; algunos son hermosos, otros un poco extraños, y gente, muchísimas personas como tú y como yo, ya sabes, formas de vida magníficas, bastante inteligentes. Los seres humanos son exactamente como el resto de los seres vivos que pueblan la Tierra, partimos de semillas diminutas y si las condiciones son las adecuadas crecemos y maduramos, para conseguirlo, todos dependemos de los mismos elementos básicos: agua limpia, aire puro y alimentos saludables, sin ellos no podemos vivir mucho tiempo por muy inteligente que sea nuestro teléfono.

La buena noticia es que la Tierra puede satisfacer todas nuestras necesidades, la mala es que varios obstáculos se interponen en su camino. El primero es el **cambio climático**. Nuestro modo de vida actual está menoscabando los recursos que necesitamos para vivir, los combustibles que quemamos asfixian la atmósfera, nos estamos quedando sin agua limpia y potable, todo está cambiando el clima y eso no es lo peor.

El segundo problema es **la desigualdad**: en nuestro planeta, algunas personas tienen mucho más de lo que necesitan mientras que la mayoría carece de lo mínimo necesario, esta situación ocasiona pobreza y no es justo. Hay millones de personas a las que les resulta imposible adquirir los medicamentos que podían curarlas o evitar que se enfermen. En algunos países los niños se quejan porque tienen que ir a la escuela; en otros, millones de niños no tienen la oportunidad de ir ¿Es justo?

Nosotros somos los responsables de esos problemas, así que también podemos darle solución si trabajamos todos juntos y somos más creativos. Me explico:

Todos los seres vivos tienen superpoderes: las aves pueden volar, nosotros no. Hay cosas que los perros pueden oler y nosotros no (lo cual no siempre es malo). Las plantas absorben el gas que no podemos respirar y lo convierten en aire puro. Pero los seres humanos tienen un poder del que otras criaturas carecen: somos los seres más creativos del planeta, estamos repletos de ideas y también somos muy buenos creando cosas. Gracias a ese poder ya hemos cambiado al mundo una y otra vez y solucionado miles de problemas, de modo que podemos volver a hacerlo.

Por suerte tenemos un plan, que solo puede tener éxito si contamos con tu ayuda, existe una organización que representa la población de 193 países, cuyo objetivo es que trabajemos juntos en favor de la paz, puede que hayas oído hablar de ella: Organización de las Naciones Unidas (ONU). Acaban de anunciar los objetivos mundiales de desarrollo sostenible, se trata de 17 objetivos dirigidos a proteger el planeta contra el cambio climático y a lograr que el mundo sea más seguro, más equitativo y más justo. Tenemos que alcanzar esos objetivos para 2030.

Una manera de ayudar a proteger el planeta es no desperdiciar los alimentos, el agua o la electricidad, también marcaría una gran diferencia que defendieras a las personas a las que se trata injustamente y que respetáramos los derechos humanos. Imagina que tu seguridad, los amigos que tienes o los lugares que frecuentas no dependieran de si eres un chico o una chica, que encontráramos nuevas maneras de disponer de agua limpia y potable o que recicláramos todos los desperdicios. ¿Qué más crees que podemos hacer? Todos vivimos en la Tierra y dependemos de ella para vivir. Y aunque nuestra cultura no sea la misma, todos compartimos el mismo planeta. Todo lo que necesitamos está aquí siempre y cuando lo cuidemos, nos ocupemos de los demás y compartamos lo que producimos de forma justa y sostenible.

¡Hagamos de nuestro hogar, la Tierra, un mundo más lleno de vida!

Adaptado de: Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://bit.ly/2U5snTm>

Evaluación



Actividad 4

Haciendo gala de su creatividad, de manera colectiva, planteen y argumenten tres propuestas realizables para contribuir al cuidado y conservación del planeta en que vivimos.

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

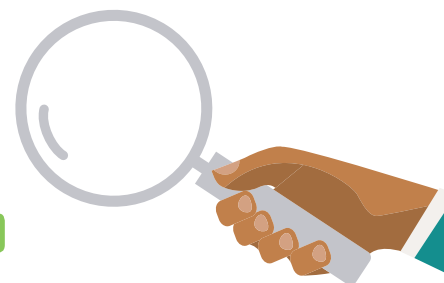


Tarea



Actividad 5

¿Cuáles son las acciones humanas que han incidido negativamente en el planeta? Responda en su cuaderno y argumente su respuesta.



Tema: Huella de Carbono

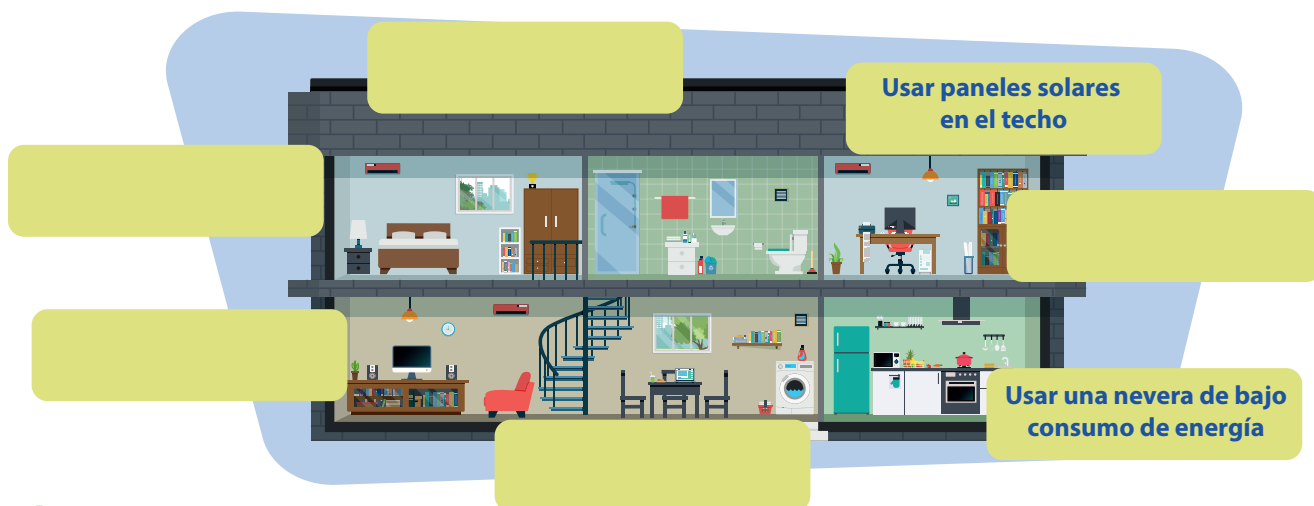
Clase 13: ¿Cuál es mi huella de Carbono y qué efectos genera?

Activación



Actividad 1

En la siguiente imagen usted observará una casa normal. A través de etiquetas usted tendrá que hacer de esta casa un lugar amigable con el ambiente reduciendo al máximo el consumo de energía y aprovechando los recursos disponibles.



Haciendo ciencia

Cambio climático: El cambio climático es un problema ambiental y sus consecuencias pueden ser devastadoras si no se reduce drásticamente la dependencia de los combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Greenpeace. (s.f.). *Cambio climático*. <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>



Actividad 2

Lea la siguiente información:



Lectura

¿Qué es la huella ecológica? ¿Cuál es nuestra huella ecológica? ¿Qué proponemos para disminuirla?

La huella ecológica es un indicador ambiental que permite medir y evaluar el impacto sobre la Tierra de una determinada forma de vida en relación a la capacidad de renovación y sostenibilidad de la naturaleza.

El objetivo de esta herramienta es que los seres humanos, de forma individual y colectiva, identifiquen y corrijan aquellas acciones que no contribuyen a un estilo de vida responsable y sostenible ambientalmente.

¿Por qué debemos medir nuestra huella ecológica y adoptar estilos de vida responsable y sostenible ambientalmente?

Nuestra huella global ahora excede en casi un 30% la capacidad de la Tierra para regenerarse. La deforestación, la escasez de agua, la decreciente biodiversidad y el cambio climático ponen en creciente riesgo el bienestar y desarrollo de todas las naciones.

Si nuestras demandas al Planeta continúan a este ritmo, en el 2035 necesitaremos el equivalente a dos planetas para mantener nuestro estilo de vida.



Actividad práctica 1 Mi huella sobre el planeta

Responda las preguntas que se encuentran a continuación, colocando los valores en la línea vacía. Por ejemplo, si en la pregunta 1 escojo la opción d, tendrá que escribir la cantidad de la opción d (131 Kg). Si en alguna de las preguntas escoge dos opciones, súmelas. Si un número es negativo se resta.

1 ¿Cómo voy al colegio?

- a) Caminar (0)
- b) Bicicleta (0)
- c) Carro o motocicleta (1115)
- d) Bus (131)
- e) Comparto un vehículo o motocicleta (459)

■ ¿Qué comida ingiero regularmente?

- a) Comidas rápidas. (4818)
- b) Comida preparada en casa (629)

2 Mis comidas regularmente tienen

- a) Vegetales y frutas (153)
- b) Carne (644)
- c) Pan, arroz, pasta y papa (364)

3 ¿Apago las luces cuando no las uso?

- a) Sí (133)
- b) No (268)

4 ¿Desconecto conectores o cargadores cuando no los uso?

- a) Sí (9)
- b) No (18)

5 ¿Cierro la llave del agua cuando me cepillo los dientes?

- a) Sí (34)
- b) No (274)

6 ¿Apago el televisor cuando no estoy viéndolo?

- a) Sí (47)
- b) No (140)

7 Reciclo en mi hogar

- a) Revistas (-15)
- b) Periódicos (-90)
- c) Vidrio (-7)
- d) Plástico (-19)
- e) Latas (-89)

Sume cada uno de los valores obtenidos y el total multiplíquelo por 2.

¡Esto es un aproximado del total de kilos de dióxido de carbono que usted produce cada año!

Adaptado de Huella de ciudades. (s.f.). *Calcula tu huella de carbono*. <https://huelladeciudades.com/AppHCCali/main.html#calcu12>

Evaluación

Actividad 3

Realice una encuesta en su salón a 20 personas diferentes preguntando ¿Qué comida ingiere regularmente? y luego haga un diagrama de barras mostrando sus resultados. Una persona puede responder incluso las tres opciones que se muestran en el eje horizontal de la gráfica, es decir, puede indicar que come los tres productos.

Una vez haya realizado la encuesta calcule la huella de carbono que dejan esas 20 personas, usando la información que se planteó en la actividad de laboratorio. Recuerde que el total debe ser multiplicado por dos para obtener el total de kilogramos de dióxido de carbono. (Completar las unidades del eje Y teniendo en cuenta las cantidades obtenidas).



Total, de CO₂ producido por 20 personas

Tarea

Actividad 4

El objetivo de desarrollo sostenible número 13 se refiere a la necesidad urgente de adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos. Describa en su cuaderno tres acciones que la humanidad debe hacer ahora, para disminuir las consecuencias del cambio climático.

Tema: Los tejidos

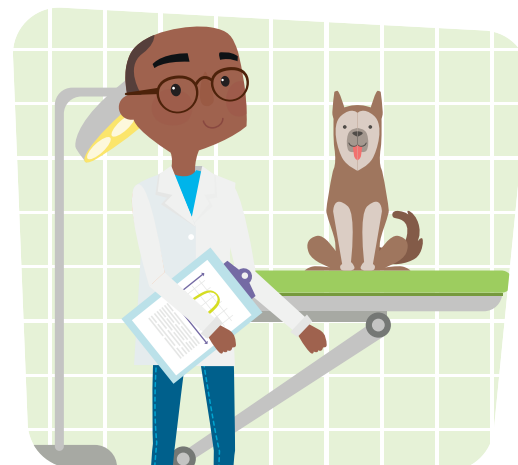
Clase 14: ¿Cómo se organizan y especializan las células para cumplir determinadas funciones?

Activación



Actividad 1

Él es Locky, lleva varias semanas en la veterinaria. Le están realizando algunos chequeos médicos. ¿Conoce qué tejidos pueden estar revisando? Ayude al Veterinario a identificar los diferentes tejidos presentes en el cuerpo de Locky. Escribalos y luego socialícelos con un compañero.



Haciendo ciencia

Tejido: Un tejido (del latín texere = tejer) es un conjunto de células, matriz extracelular, y fluido corporal. Las células de un tejido cooperan para llevar a cabo una o varias funciones en un organismo. Distintos tejidos se asocian entre sí para formar los órganos como sucede en los animales.

Tomado de Atlas de histología vegetal y animal. (2020). *Tejidos animales*. https://mmegias.webs.uvigo.es/guiada_a_inicio.php



Actividad 2

A medida que vaya leyendo la lectura, realice la siguiente actividad

- Subraye en rojo las funciones de cada tipo de tejido
- Resalte con color amarillo las características del tipo de células que componen cada tejido.
- Encierre en un círculo el tipo de tejido.
- Responda las preguntas que aparecen dentro de la lectura.

1

¿Sabía que...? Las células están organizadas en tejidos que trabajan juntos para realizar una función específica dentro de un cuerpo



Lectura

Los Tejidos

El tejido epitelial está formado por células planas que se superponen las unas sobre las otras como las tejas en un techo, proporcionando una capa protectora continua a todo el cuerpo. Puede formar una o varias capas que recubren todas las superficies libres y los revestimientos internos de las cavidades, órganos y conductos. Todo lo que entra y sale del cuerpo y sus distintos órganos debe pasar a través del epitelio por ello se constituye en una barrera selectiva ya que el espacio intercelular es muy pequeño, toda sustancia debe pasar a través de la célula, no entre las células. **1**

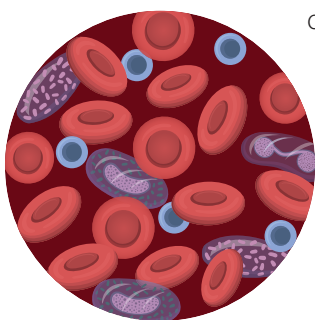


Las células se mantienen muy juntas y de acuerdo a su actividad pueden ser, impermeables (como en la vejiga urinaria o la piel); secretora (como en el estómago que libera ácidos gástricos); función mixta de secreción y absorción (como en el intestino). También pueden movilizar partículas y moco por medio de cilios en los bronquios, así como, recibir estímulos como el sabor o la luz. Algunas son especializadas, al agruparse en forma de glándula, para la producción y secreción de sustancias, como las que producen sudor, saliva, hormonas o leche. Realizan diferentes actividades, pero tienen en común que sirven como barrera y revestimiento. ²

El tejido conectivo o conjuntivo une o conecta como su nombre lo indica. Está compuesto por células muy distintas en su forma y separadas por abundante material intracelular. Este tejido realiza funciones de sostén, de protección, de nutrición o de reserva.

Las células del tejido conectivo o conjuntivo se clasifican en dos grandes grupos: células fijas (fibroblastos y células adiposas) y células móviles (varios tipos de células que viajan en la sangre). Mire los tejidos compuestos de células fijas, el adiposo y el cartilaginoso:

- **El tejido adiposo** almacena grasa (energía). Este se encuentra ampliamente distribuido debajo de la piel (subcutáneo). Es una importante reserva calórica, ayuda al aislamiento térmico y llena los espacios entre los tejidos comúnmente llamados "gorditos".
- **El tejido cartilaginoso:** junto con el óseo tiene funciones de sostén. El tejido cartilaginoso está compuesto de fibras de colágeno y elastina. Es generalmente avascular (sin irrigación de sangre) y no innervado (sin terminaciones nerviosas). Lo encontramos en las articulaciones, la punta de la nariz y el pabellón de las orejas. ³



- **El tejido conectivo sanguíneo** está compuesto de células móviles que se desplazan por la sangre. Está formado por eritrocitos (glóbulos rojos), producidos en la médula ósea (en el centro del hueso) que son los encargados del transporte de oxígeno, nutrientes y desechos celulares. y los leucocitos (glóbulos blancos) están encargados de la defensa del cuerpo. Son componentes fundamentales del sistema inmunológico

- **El tejido óseo** está compuesto también por fibras de colágeno, pero se mineralizan con calcio y fósforo que las hace duras y resistentes; Es un tejido muy resistente a la tensión y la compresión y a su vez elástico y muy liviano. Este tejido protege los órganos internos, sostiene el cuerpo, almacena y regula los niveles de calcio y fósforo. Este tejido forma casi la totalidad del esqueleto donde se fijan los músculos y nos permiten en acción conjunta movernos.

1

¿Por qué razón las células epiteliales son planas y flexibles?

2

¿Sabía que...? Se pueden diferenciar más o menos 200 diferentes tipos de células en el cuerpo humano? y que se clasifican y organizan en cuatro diferentes tipos de tejidos: el tejido epitelial (recubrimiento), el tejido conectivo (conexión), el tejido muscular (movimiento) y el tejido nervioso (impulsos).

Khan Academy. (s.f.). *Tejidos, órganos y sistemas de órganos.*
<https://bit.ly/3gLE5>

3

¿Qué pasaría si hay una disminución de colágeno en la piel?

¿Qué forma deben tener las células conectivas móviles? ¿Por qué?

El tejido muscular es el responsable de la locomoción y los movimientos de las distintas partes del cuerpo. Está compuesto por células que se contraen o se acortan produciendo el movimiento en las distintas partes. Éstas células tienen largas fibras de proteínas (microfilamentos) que se pueden contraer haciendo que la célula se acorte, son alargadas, estriadas y tienen un mayor número de mitocondrias que otras células animales, por la cantidad de energía que consume. Hay dos tipos diferentes, el tejido muscular liso y el tejido muscular estriado. ⁴

El tejido nervioso está formado principalmente por células llamadas neuronas. Son las que transmiten los impulsos nerviosos. Hay otro tipo de célula nerviosa llamada neuroglia, que no transmite impulsos, pero son indispensables para el funcionamiento del sistema.

Las neuronas están especializadas en recibir señales del mundo externo, del ambiente interno y de otras neuronas para transmitirlos. ⁵

Cuatro tipos de tejidos

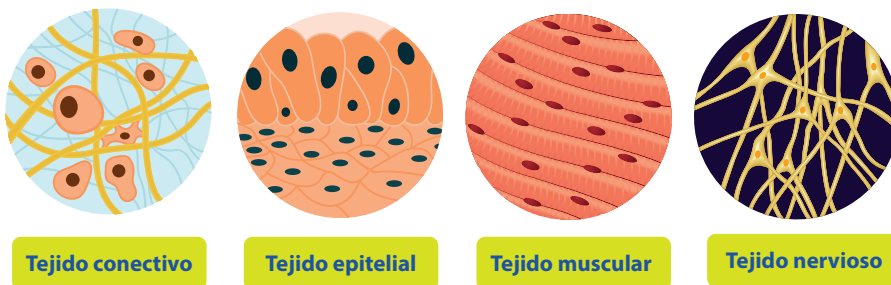


Figura 1. Tipos de tejidos.

Adaptado de Prentice Hall. (2012). *Science Explorer Human Biology and Health*. Biggs, A. (2011). *Ciencias de Glencoe Biología*. Y Arbeláez, F. (2015). *Avanza Ciencias 8*. Editorial Norma.

Evaluación

Actividad 3

En su cuaderno elabore un cuadro comparativo similar al que está abajo y complételo.

Tipos de tejidos	Características especiales	Funciones	Ejemplos/ Localización
Tejido conectivo			
Tejido muscular			
Tejido epitelial			
Tejido nervioso			

⁴ ¿Por qué las células musculares son alargadas y no redondas?

⁵ ¿Por qué las células nerviosas tienen más mitocondrias que las otras células?



Tema: Un cuerpo de sabiduría: Los órganos

Clase 15: ¿Cómo interactúan los órganos que tienen funciones similares?

Activación



Actividad 1



Pregunta Orientadora: ¿Dónde están localizados los órganos de su cuerpo humano?

■ **Materiales:** 2 pliegos de papel periódico o cartulina, lápices de colores

■ **Procedimiento:**

- Coloque el pliego de papel en el suelo y acuéstese encima de él y pida a su compañero que dibuje la silueta de su cuerpo. Adicionalmente, señale el lado derecho e izquierdo de la silueta dibujada.
- Con colores diferentes, dibuje en la silueta el cerebro, los pulmones, el corazón, el estómago y demás órganos que recuerde del tamaño y en el sitio que crea están ubicados. Señale cada órgano.
- Escoja uno de los órganos que dibujó y complete el sistema de órganos que lo compone. Por ejemplo, si usted dibujó los riñones deberá completar el sistema urinario, en el caso de los pulmones, el sistema respiratorio, para el cerebro, el sistema nervioso.

■ **Análisis y conclusiones:**

- Elabore la siguiente tabla:

Tabla 1. Órgano y sus relaciones.

Órgano	Función de cada órgano (lo que sé)	Sistema al que pertenece cada órgano	Función de cada sistema en el cuerpo	¿Qué quiere saber sobre cada órgano?
Cerebro				
Pulmones				
Corazón				
Estómago				

- Teniendo en cuenta el sistema de órganos que usted completó describa el rol del sistema que corresponde y su funcionamiento dentro del cuerpo.
- Para cada órgano en la tabla, formule una pregunta que le interese.
- Busque ilustraciones de los sistemas que hacen parte los cuatro órganos relacionados. Compare los que usted dibujó con las ilustraciones a continuación, escriba las similitudes y las diferencias.

Adaptado Prentice Hall (2012). *Science Explorer Human Biology and Health*.





Haciendo ciencia

Órgano: Estructura que está formada por varios tejidos que están adaptados como un grupo para realizar funciones específicas. El corazón, por ejemplo, compuesto en su mayor parte de tejido muscular, también presenta tejido epitelial, conjuntivo y nervioso.

Adaptado de Campbell, et al. (2001). *Biología. Conceptos y relaciones*.



Actividad 2

Lea la siguiente lectura:



Lectura

El Cuerpo Humano

El cuerpo humano es una obra maestra de bioingeniería, capaz de hacer cosas asombrosas como correr, bailar, saltar, o atrapar un balón, pero también puede leer, escribir, pensar y hacer música. Es un sistema compuesto de más de 75 billones de células, donde cada una es una unidad funcional capaz de existir y efectuar reacciones químicas y a su vez contribuir con el funcionamiento del organismo.

El cuerpo ejecuta millones de procesos químicos cada minuto. Estos, son llevados a cabo dentro de las células que dependen una de la otra para mantener las condiciones internas en equilibrio dinámico y así asegurar su funcionamiento. Hay tres requisitos fundamentales para que las células del cuerpo humano se conserven vivas:

- Mantener un rango de temperatura interna, (entre 37°C y +/- 3°), constante lo cual se conoce como **termorregulación**.
- La **osmorregulación**, es decir, regular el volumen y la concentración de agua y sustancias disueltas en ella como azúcares, aminoácidos, hormonas, minerales que necesitan las células.
- El tercer requisito es **mantener el volumen y la concentración de oxígeno y de dióxido de carbono** tanto en las células como en todo el cuerpo.

El conjunto de estos requisitos que mantienen estables las condiciones internas del cuerpo se conoce como **homeostasis**.

Adaptado de: Posada Vergara. (s.f.). *Los tejidos*. <https://bit.ly/3js6KGU>

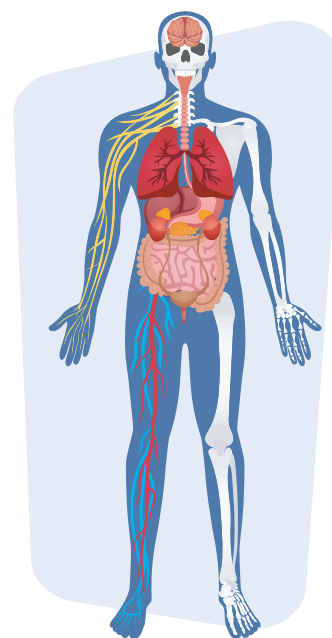
¿Cómo logran tantas células individuales dentro de nuestro cuerpo trabajar juntas tan eficientemente?

La respuesta está en cómo están organizadas.

Todas las células están constituidas con organelos similares, pero, cada tipo de célula está adaptada a diferentes funciones, es decir, están organizadas según las funciones que realizan en sus sistemas. Además, la actividad que realiza el órgano es gracias a la ayuda de los tejidos compuestos por dichas células. Por ejemplo, el corazón, encargado de bombear la sangre para todo el cuerpo, requiere de tejido muscular que se contrae, tejido nervioso que dirige las actividades, tejido conectivo que los une con otros órganos y tejido epitelial que lo recubre.

El cuerpo humano está compuesto de una variedad de células, organizadas en tejidos. Cuando dos o más tipos de tejidos diferentes están unidos estructuralmente y coordinados para realizar una función o actividad se forma un órgano y estos órganos que trabajan en una forma integrada constituyen los sistemas de órganos y los varios sistemas de órganos componen el cuerpo. Todo el funcionamiento adecuado de un cuerpo depende del funcionamiento correcto de las células.

Adaptado de Biggs, A. (2011). *Ciencias de Glencoe Biología*.



Evaluación



Actividad 3

Usando la información de la lectura, responda las siguientes preguntas con un compañero:

Tabla 2. Sistemas y sus funciones.

Sistema	Función
 Cardiovascular	Transporta oxígeno, nutrientes y desechos celulares.
 Digestivo	Descompone y transforma los alimentos para la obtención de nutrientes necesarios para realizar todos los procesos metabólicos del cuerpo.
 Endocrino	
 Excretor	
 Óseo	
 Inmune	
 Muscular	
 Nervioso	
 Respiratorio	
 Reproductivo	
 Linfático	

- a ¿Cuáles son las condiciones fundamentales para la supervivencia de las células que conforman tejidos?
- b ¿Qué significa homeostasis?
- c Consulte y complete el cuadro con las funciones principales de los siguientes sistemas:



Actividad 4

En parejas mixtas, consulten las diferencias de los tejidos musculares de hombres y mujeres, incluyendo su composición química.

Tarea



Actividad 5

Finalice en casa las actividades que no alcanzó a desarrollar durante la clase.



Tema: Tejidos vegetales

Clase 16: ¿Cómo se organizan las células que conforman tejidos en las plantas para cumplir determinadas funciones?

Activación



Actividad 1

Los girasoles son flores muy hermosas y de diferentes tamaños. Tiene múltiples usos como la extracción de aceite (sus semillas tienen alto valor nutricional), decoración, regalos, entre otros. Esta planta cada mañana, comienza a girar siguiendo la ruta del sol, es decir del oriente al occidente. (Por ello, su nombre) ¿Conocía esta planta? Reúnase con un compañero y dibuje en su cuaderno cómo se imagina sus tejidos.



Haciendo ciencia

Tejidos vegetales: es un grupo organizado de células trabajando juntas como una unidad funcional. Existen tejidos simples como el parenquimático, es decir, compuesto por un solo tipo de células y tejidos complejos compuestos por más de un tipo celular, como el xilema y el floema.

Purves, et al. (2005) *La ciencia de la Biología*.



Actividad 2

Realice la lectura con un compañero y elabore un cuadro de resumen con sus ideas.



Lectura

Tejidos Vegetales

Todas las células de los tejidos proceden de otras células no diferenciadas que se agrupan formando unas estructuras denominadas **meristemos**. Las plantas vasculares producen semillas, dentro de las cuales se forma el embrión, que se desarrolla y crece gracias a la actividad de los tejidos embrionarios o meristemáticos. A medida que la planta se desarrolla, los meristemos se mantienen y permiten su crecimiento, a veces a lo largo de toda la vida de la planta. Tradicionalmente los tejidos de las plantas se agrupan en *tres sistemas*: sistema de protección (epidermis y peridermis), fundamental (parénquima, colénquima y esclerénquima) y vascular (xilema y floema)

El **sistema de protección** permite resistir un entorno variable y seco. Está formado por dos tejidos: la **epidermis** y la **peridermis**. Las células de estos tejidos se revisten de cutina, suberina y ceras para disminuir la pérdida de agua, y aparecen las estomas en la epidermis para controlar la transpiración y regular el intercambio gaseoso.

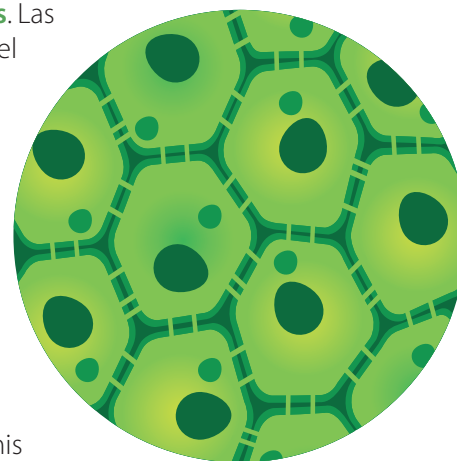


Figura 1. Parénquima de un vegetal.



El **sistema fundamental** lleva a cabo funciones metabólicas y de sostén. Una gran proporción de los tejidos vivos de las plantas está representada por el **parénquima** (Ver figura 1), el cual realiza diversas funciones, desde la fotosíntesis hasta el almacén de sustancias. Para mantenerse erguidas sobre la tierra y mantener la forma y estructura de muchos órganos las plantas tienen un sistema de sostén representado por dos tejidos: colénquima y otro más especializado denominado **esclerénquima**. ¹

La función de mantener el cuerpo de la planta erecto pasará a los sistemas vasculares en plantas de mayor porte. Uno de los hechos más relevantes en la evolución de las plantas terrestres es la aparición de un sistema vascular capaz de comunicar todos los órganos del cuerpo de la planta. El **sistema vascular** está formado por dos tejidos: **xilema**, que conduce mayormente agua, y **floema**, que conduce principalmente sustancias orgánicas en solución. Sólo hablamos de verdaderos tejidos conductores en las plantas vasculares. Las células vegetales que constituyen las plantas, pueden ser células vivas y células muertas. ²

Atlas de histología vegetal y animal. (2020). *Tejidos vegetales*. <https://bit.ly/3BI0m8P>

1
Recuerde que... Los tejidos vegetales están formados por células eucariotas de tipo vegetal.

2
¿Qué Sistema usan las plantas para transportar agua y nutrientes?

1. Células vivas:

Encargadas del crecimiento de la planta, fotosíntesis, respiración, almacenamiento de sustancias y reparación de daños.

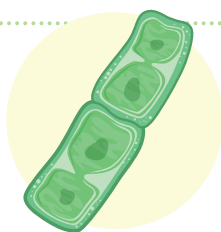
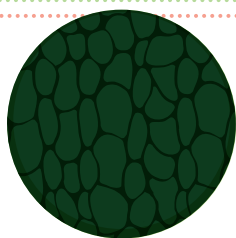


Figura 2. Tejido células vivas. Xilema



2. Células muertas:

Sus paredes celulares engrosadas y lignificadas proporcionan soporte y resistencia a la planta y forman vasos conductores para la savia bruta.

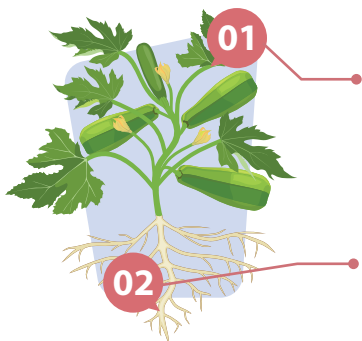
Figura 3. Tejido células muertas floema.



Los tejidos celulares se pueden clasificar en dos grandes grupos:

a Embrionarios o Meristemáticos: Sus células poseen la capacidad de dividirse.

Son células pequeñas, muy poco especializadas, de pared celular delgada, con vacuolas pequeñas y núcleos grandes. Pueden ser de dos tipos.



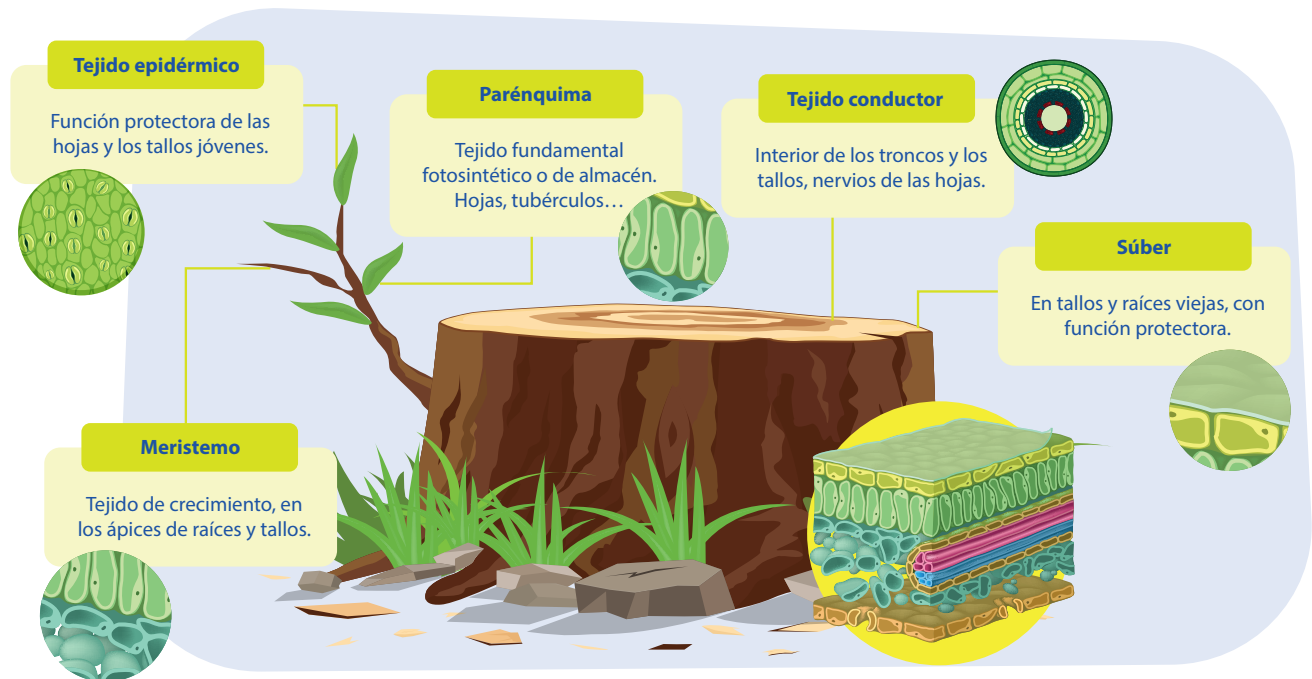
Meristemos primarios: Responsables del crecimiento del embrión en la semilla y del crecimiento en longitud de la planta. Se localizan en la raíz y en las yemas del tallo (apicales en el extremo y axilares como base de futuras hojas y ramas).

Meristemos secundarios: Sus células proceden de otras células adultas que recuperan temporalmente la capacidad de reproducirse. Responsables del crecimiento en grosor de la planta y de formar nuevos vasos conductores.

- b) Permanentes o definitivos:** Están compuestos por células que ya no se pueden dividir aunque, como hemos visto, en algunos casos (agresión mecánica o por el fuego) pueden recuperar temporalmente esa actividad. Distintos tipos de estos tejidos se agrupan en Sistemas, que se extienden por todas las partes de la planta: Tejido epidérmico, Parénquima, suber, Meristemo, tejido conductor.

Biología web. (s.f.). Tejidos vegetales. <https://bit.ly/3zl6kC9>

En Conclusión...



Adaptado de Biología web. (s.f.). Tejidos vegetales. <https://bit.ly/2VTIHbX>

Actividad 3

En su cuaderno elabore un cuadro comparativo de los diferentes tipos de tejidos. Incluya características especiales, funciones y ejemplos.

Tejidos	Características especiales	Función	Ejemplos
Tejidos embrionarios			
Tejidos permanentes			

Evaluación

Actividad 4

Busque una planta en su casa o colegio, tráigala a clase, dibújela, separe sus partes e identifique con flechas que tipo de tejido puede tener cada parte.



Tema: Reproducción en plantas

Clase 17: ¿Cómo se reproducen las plantas?

Activación



Actividad 1

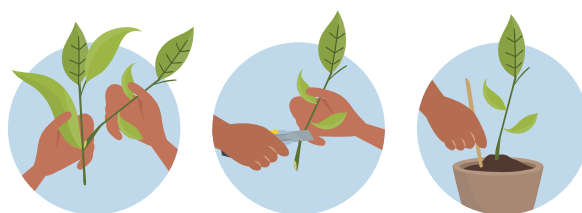
Reúnanse con un compañero y lea atentamente el siguiente texto. Escriba en su cuaderno los conceptos claves.



Lectura

Reproducción de las Plantas

La reproducción es el proceso mediante el cual los seres vivos generan nuevos organismos iguales o semejantes a sus progenitores con el fin de perpetuar la especie. La gran variedad de formas que emplean las plantas para reproducirse se agrupa en dos grandes grupos: la reproducción asexual y la reproducción sexual.



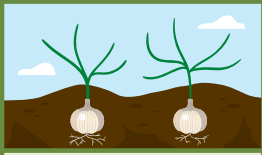
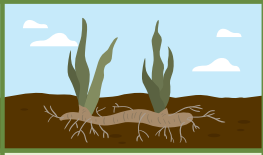
La reproducción asexual: El individuo se origina a partir de una célula o grupo de células que se desarrolla por mitosis, como resultado de este hecho, estos individuos son auténticas réplicas del individuo inicial, esto permite a las plantas colonizar grandes extensiones de tierra. En este tipo de reproducción no existe variabilidad genética.

La reproducción sexual: para que ocurra, requiere de individuos de otro sexo, el nuevo individuo surge a partir de dos células especiales denominadas gametos que se han originado por meiosis y que proceden de dos parental, este tipo de reproducción genera una diversidad genética siendo una gran ventaja, si cambia algún factor ambiental y la descendencia presenta variabilidad puede haber individuos que sobrevivan a las nuevas condiciones.

La reproducción asexual de las plantas.

En la reproducción asexual o vegetativa las nuevas plantas se generan a partir de un fragmento del progenitor (raíz, tallo, hoja o rama), por ejemplo, de una simple hoja de begonia se genera otra planta. Un objetivo de esta reproducción es obtener plantas de forma rápida. Las formas más habituales de reproducción asexual son el método natural y el artificial.

Adaptado de: Young. (2004). *Biología II*.

			
Tubérculos	Bulbos	Rizoma (<i>Método más usado</i>)	Estolones
Tallos subterráneos, sus "ojos" son meristemos que pueden formar nuevas raíces o tallos, como la papa y la yuca.	Tallos subterráneos rodeados de hojas carnosas, como la cebolla, el ajo y el tulipán.	Tallos subterráneos que crecen paralelos al suelo, con yemas que forman tallos o raíces, como la caña y orégano.	Tallos rastreros que cuando entran en contacto con el suelo emiten raíces y tallos verticales, como las fresas



		
Acodo terrestre y aéreo Método que consiste en obligar por medio del calor, la humedad de la tierra preparada y de incisiones o ligaduras a que echen raíces las ramas acodadas.	Esqueje Fragmentos de tallo cortados e introducidos en tierra o agua, para producir raíces.	Injerto Una parte de tejido procedente de una planta se une sobre otra ya asentada y ambos crecen como un organismo.

Tomado y ajustado de Young, A.2004. *Biología II*. Nueva imagen, México.

Haciendo ciencia

- **Reproducción asexual en plantas:** Forma de reproducción de las plantas en la cual a partir de una célula o grupo de células se desarrolla por procesos de mitosis un individuo completo, genéticamente idéntico del que se originó. En esta forma de reproducción no ocurre la variabilidad genética.
- **Reproducción sexual en plantas:** mecanismo que requiere de individuos de otro sexo, el nuevo individuo surge a partir de dos células especiales denominadas gametos que se han originado por meiosis, este tipo de reproducción genera variabilidad genética.

Actividad 2

Reúnanse con tres compañeros y lea el siguiente texto, luego, discuta con ellos las ideas principales.

Lectura

Reproducción sexual en plantas.

Musgos:

Son pequeñas plantas que colonizan sitios húmedos y requieren para su reproducción la presencia de agua ya que los gametos masculinos han de nadar hasta el femenino. La parte más visible de un musgo es el **gametofito**, allí, se forman las células reproductoras llamadas **anteridios (masculino)** y **arquegonios (femenino)**, los anteridios nadan hasta los arquegonios y los fecundan, dando lugar al cigoto. El cigoto crece sobre el gametofito dando lugar al esporofito. El esporofito forma esporas en una cápsula, que cuando maduran se liberan. Las esporas caen al suelo y dan lugar a nuevos gametofitos. Es una reproducción alternante ya que el gametofito es haploide y el esporofito es diploide realizándose la meiosis durante la formación de esporas.



Helechos:

Los helechos viven en lugares húmedos y cálidos, **formaron en el pasado los grandes bosques de la tierra**. Presenta una reproducción alternante, siendo el **gametofito** y el **esporofito** dos organismos independientes. El esporofito es la parte más desarrollada, está formada por un tallo subterráneo del que salen las hojas llamadas frondes, en el envés de los frondes se encuentran los esporangios, lugar donde se forman las esporas por meiosis, las esporas germinan en el suelo dando lugar al gametofito subterráneo, con forma de corazón, en el gametofito se forman los **anteridios** (células reproductoras masculinas) y los **arquegonios** (células reproductoras femeninas), los anteridios nadan hasta los arquegonios, que cuando se fusionan dan lugar al cigoto. El cigoto se desarrolla originando un nuevo esporofito.





Figura 1. Pino Colombiano - *Podocarpus oleifolius*. Según Herbario en línea del Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" su categoría de amenaza es Vulnerable (VU).

Tomado de: <https://bit.ly/3vUmrCR>

Gimnospermas:

Son plantas con verdadera raíz, tallo y hojas, se caracterizan porque el cigoto da lugar a semillas sin ningún tipo de envoltura carnosa, de ahí que se llamen desnudas, siendo las más conocidas las coníferas (pinos, cedro, enebros, entre otros). Una vez que se libera la semilla, esta cae y da lugar a un árbol nuevo. En los conos masculinos desarrollan los granos de polen o gameto masculino, mientras que en los conos femeninos se forman los óvulos o gametos femeninos, siendo estos conos más grandes y duros y se llaman piñas.

La reproducción es anemógama, el viento es el que desplaza los granos de polen hasta los óvulos. Tras la fecundación, se forman las semillas que contienen el embrión y una cubierta dura protectora, una vez que se libera la semilla, esta cae y da lugar a un nuevo árbol.

Angiospermas:

Son las plantas más comunes, desarrollan sus órganos reproductores en estructuras llamadas flores y las semillas están recubiertas por envolturas que forman el fruto. La planta desarrolla la flor, que está formada por las siguientes partes: (Ver figura 2)

- **Cáliz:** formada por sépalos, éstos protegen y dan estructura a la flor.
- **Corola:** formada por pétalos, éstos protegen, tienen colores llamativos y exhalan diversos olores para atraer insectos a que se posen sobre la flor.
- **Estambre o androceo:** órgano reproductor masculino, formado por filamento más antera.
- **Pistilo o gineceo:** órgano reproductor femenino. Está formado por: estigma, estilo y ovario. El estigma es el orificio que permite la entrada del polen hacia el ovario para que se produzca la unión de gametos. Los ovarios contienen en su interior los óvulos.

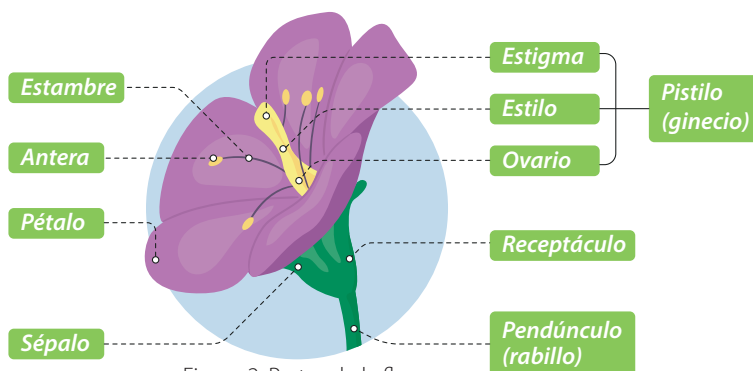


Figura 2. Partes de la flor.

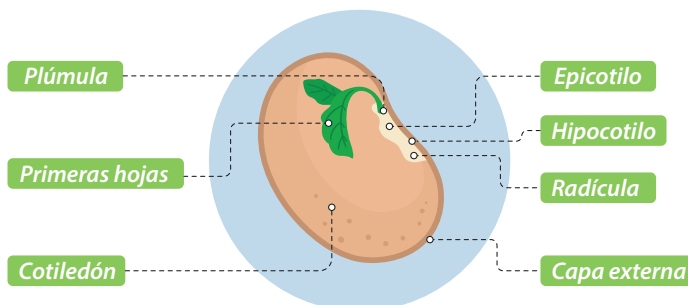


Figura 3. Partes de la semilla.

La semilla:

La semilla tiene una cubierta o tegumento que sirve para protegerla y al mismo tiempo a través de esta cubierta se realiza el intercambio de agua con el exterior. Esta presenta: (Ver figura 3) ■ El cotiledón, cuyo objetivo es asegurar la nutrición y el desarrollo de la plántula, ocupa gran parte de la semilla alimentando el embrión. Son las primeras hojas que le saldrán a la plántula una vez que

la semilla ha germinado. ■ El endospermo, lo forma la reserva de nutrientes que tiene la semilla para alimentarla durante la germinación. ■ La radícula, son las primeras raíces que surgirán de la semilla cuando está se encuentra en proceso de germinación. ■ La plúmula, es la parte del embrión del que saldrá la parte externa de la planta: las hojas y el tallo. ■ El micrópilo, es otro punto por el que accede al agua durante el proceso de la germinación.

Según el número de cotiledones que tenga la semilla podemos distinguir entre dicotiledóneas, que son semillas con dos cotiledones y monocotiledóneas, que son las semillas que tienen sólo un cotiledón.

Adaptado de: Miller, K. y Levine, J. (2010). *Biología*.

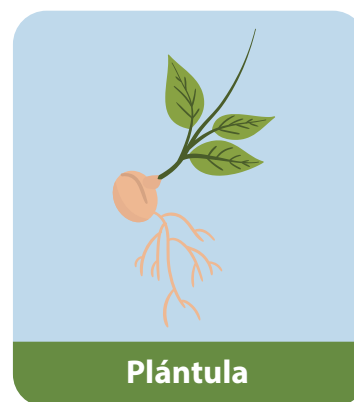
Actividad 3

- Es el momento de imaginar y crear. Realice un comic en el que relacione los diferentes conceptos abordados durante la clase. Por ejemplo, las plantas y sus características, formas de reproducción y tipos de plantas, relación de insectos con la polinización, entre otros.
- Indague sobre los diferentes métodos de reproducción asexual que más se utilicen en la región donde vive y explique cuál es el resultado obtenido, por ejemplo, formas, tamaños, colores, entre otras características de la nueva planta. Tome fotos de las plantas y preséntelo a sus compañeros la próxima clase.
- Marque falso o verdadero según sea el caso y justifique su respuesta:
 - Las angiospermas y gimnospermas son plantas con semillas. ().
 - Las gimnospermas tienen semillas desnudas ().
 - Las angiospermas carecen de flores ().
 - Las angiospermas se dividen en dicotiledóneas y monocotiledóneas ().

Evaluación

Actividad 4

A partir de las imágenes que encuentran a continuación, organice la secuencia correcta y construya el ciclo de vida de una angiosperma.



Tema: Sistema óseo

Clase 18: ¿Por qué son tan fuertes los huesos?

Activación



Actividad 1

Identifique en su cuerpo la mayor cantidad de huesos posibles. Trabaje en parejas. Escriba el nombre de todos los huesos que pueda en pequeños trozos de papel y ubíquelos en el cuerpo de su compañero.



Haciendo ciencia

- **Sistema óseo:** Conjunto de huesos que forman el cuerpo de un animal vertebrado
- **Esqueleto axial:** De acuerdo con la Real Academia Española, RAE, "axial" procede del latín "axis" que significa eje. Es decir, en el contexto del tema en estudio, se refiere a que los huesos están localizados cerca o en el eje central del cuerpo, como el cráneo, las costillas, el esternón y la columna vertebral
- **Esqueleto apendicular:** está formado por las extremidades del cuerpo, siendo los huesos de brazos, piernas, manos y pies.



Actividad 2

Lea el siguiente texto



Lectura 1

El Sistema Óseo.

El sistema óseo es propio de los animales vertebrados que incluyen a los seres humanos y cumple funciones básicas entre las que se encuentran las siguientes: ¹

- **Proporcionar estructura** al cuerpo y fijar a varios músculos.
- **Favorecer el movimiento** al permitir que los huesos trabajen como palancas cuando se fijan los músculos a ellos.
- **Preservar órganos internos** como la médula espinal con las vértebras, los pulmones con las costillas y el cerebro con el cráneo.
- **Reservar minerales** como el calcio y fósforo.
- **Fabricar células sanguíneas** como eritrocitos, leucocitos y plaquetas en la médula roja de algunos huesos.

1

¿Sabía que...? Si el esqueleto humano estuviera hecho del acero suficiente para igualar la fuerza de los huesos, pesaría 5 veces más. La fuerza de un hueso se debe esencialmente a su estructura interna: este está compuesto de miles de estructuras tubulares conocidas como sistema haversiano.

Tomado de Levy, J. (2012).
100 analogías científicas.



 Actividad práctica 1 Hagamos un modelo

Los huesos que forman el sistema esquelético son bastante livianos para lo fuertes que pueden llegar a ser. Pero, ¿cómo es esto posible? Realice la siguiente actividad para averiguarlo.

- a Prepare los materiales que su profesor pidió al cierre de la clase anterior (pasta en espagueti, plastilina, libros).
- b De acuerdo con la instrucción del profesor, observe las imágenes que aparecen a continuación, y siga los mismos pasos: 2

Forme una base de plastilina de 2cm. de alto y con un diámetro del tamaño de la palma de su mano.



Tome un espagueti e insértelo en la base de plastilina. Repita el procedimiento hasta cubrir lo que más pueda de la base de plastilina y formar una torre. Procure insertar los espaguetis a la misma profundidad (puede hacerlo hasta el fondo de la base).

Cuando tenga lista su torre, coloque encima un libro. Agregue más y más objetos a su torre, hasta donde esta resista.

 **c Dibuje qué sucedió**

d Describa qué ocurrió y explique por qué.

¿Sabía que...? Un ser humano adulto tiene el cráneo formado por 22 huesos. Sin embargo, cuando nace, el cráneo está dividido en 44 secciones óseas para facilitar el paso del cráneo del bebé por el canal de parto. Estas secciones se fusionan a medida que el bebé crece.

Tomado de Levy, J. (2012). 100 analogías científicas.



Lectura 2

El esqueleto humano

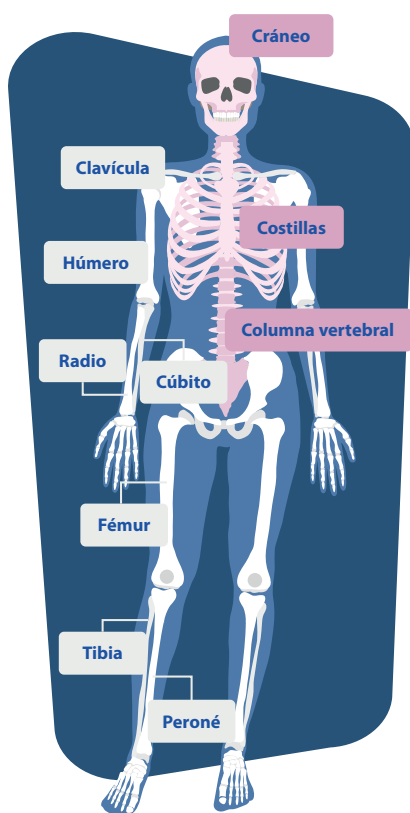


Figura 1. Esqueleto Axial (color rosado) y apendicular (color blanco)

El esqueleto humano se divide en **axial** y **apendicular**. El esqueleto axial comprende el cráneo, la columna vertebral, el esternón y las costillas. El esqueleto apendicular, cuyos huesos forman los apéndices -extremidades y sus uniones al esqueleto axial- incluye a los cinturones pectoral y pélvico, y a los huesos de los brazos, piernas, manos y pies. El esqueleto está formado por 206 huesos.

El tejido óseo es rígido, pero muy liviano y presenta grandes depósitos de minerales; además del calcio y fósforo, está formado por magnesio. Está constituido por células óseas y una sustancia intercelular denominada matriz ósea. La matriz compone la mayor parte del tejido y está formada por una porción orgánica de fibras de colágeno y un compuesto inorgánico constituido básicamente por sales de calcio.

A mayor cantidad de minerales presentes en el hueso, este será más denso y, por lo tanto, más fuerte. La pérdida de densidad en los huesos se conoce como osteoporosis. Unos huesos fuertes son importantes para soportar el cuerpo, para tener suficiente reserva de minerales y para evitar lesiones a los órganos internos. Una dieta rica en calcio y fósforo, suficiente exposición al sol para absorber vitamina D y practicar deportes de impacto, son maneras de mantener unos huesos fuertes y densos.

Evaluación



Actividad 3

a En caso de que se hubiera utilizado menos espaguetis en el diseño del modelo del hueso, ¿qué sucedería?

b ¿Cómo se relaciona su modelo del hueso con lo aprendido acerca de la densidad ósea?

