

Aulas

sin fronteras



Ciencias 7

UNIDAD 2

GUÍA DEL DOCENTE



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

Claudia Milena Gómez Díaz
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-

Ángela Rocío Guevara Parra
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., Marzo 2022

*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

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:



COLEGIO LOS NOGALES



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



Founded in 1959



COLEGIO ITALIANO
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO
CAMPESTRE



Saint George's School
Colegio San Jorge de Inglaterra



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.

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



Aulas sin fronteras ● III

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 este recurso	Número de la clase
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
	22
	23
	24
	25
	26
	27
	28
	29
	30
	31
	32
	33
	34
	35
	36
	37
	38
	39
	40
	41
	42
	43
	44
	45
	46
	47
	48
	49
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57
	58
	59
	60
	61
	62
	63
	64
	65
	66
	67
	68
	69
	70
	71
	72
	73
	74
	75
	76
	77
	78
	79
	80
	81
	82
	83
	84
	85
	86
	87
	88
	89
	90
	91
	92
	93
	94
	95
	96
	97
	98
	99
	100

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

íconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Respuestas a
las actividades
de la guía del
estudiante

Materia y grado	Número de la unidad
-----------------	---------------------

DURANTE,
Elementos
fundamentales
para el desarrollo
de la temática

HACIENDO
CIENCIA,
conceptos que
se abordarán
durante la clase.

[illegible]

Actividades o
— información
adicional



Unidad 2



Contenido

1. Sistema musculoesquelético 2
2. Los continentes 4
3. Estructura externa de la Tierra 7
4. Conformación interna de la Tierra 10
5. Temperatura y formación de vientos 15
6. Transmisión del calor y su efecto en la tierra 18
7. Corrientes marinas 21
8. Patrimonio Natural 24
9. Sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos 27
10. Problemáticas y potencialidades ambientales asociadas a los servicios ecosistémicos 32
11. Ciclo del Carbono 35
12. Ciclo del agua 38
13. Ciclo del Nitrógeno 41
14. Carbón (Origen y problemática) 44
15. Punto de ebullición 47
16. Energías alternativas 50

Estándares

Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural:

- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Sustento mis respuestas con diversos argumentos.

Entorno vivo:

- Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.
- Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.
- Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.

Ciencia Tecnología y Sociedad:

- Analizo el potencial del patrimonio natural de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.
- Justifico la importancia del agua en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.

Desarrollo compromisos personales y sociales:

- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.

Desempeño de comprensión

- Identifica las características fundamentales del sistema muscular y comprende cómo trabajan en conjunto el sistema óseo y el sistema muscular para permitir la locomoción.
- Predice y explica una situación de objetos desplazándose por un fluido debido a la transferencia de calor por la convección y la densidad durante millones de años.
- Describe la estructura externa de la Tierra, estableciendo diferencias entre las capas que la constituyen, a partir de sus características.
- Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando las capas que la conforman.
- Explica el proceso de formación del viento y reconoce distintos tipos de vientos.
- Explica la relación entre la temperatura (T) con cambios en los fluidos a partir de un experimento para relacionarlo con fenómenos terrestres.
- Explica la incidencia de la temperatura en la formación vientos y corrientes marinas.
- Establece relaciones causales entre los datos recopilados.
- Explica el concepto de sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos, en el contexto de ecosistemas locales y regionales.
- Identifica los servicios ecosistémicos que brinda el patrimonio natural, para crear soluciones que le permitan conservarlo, cuidarlo y evaluar las consecuencias de sus acciones.
- Explica cómo circula el Carbono en los organismos y ecosistemas de la Tierra.
- Explica los procesos que tienen lugar en el ciclo hidrológico y describe la ruta del agua en mi contexto (vereda o municipio).
- Explica los procesos que tienen lugar en el ciclo del Nitrógeno, su importancia, las causas y consecuencias de su alteración.
- Interpreta y analiza la información presentada a través de gráficas y tablas acerca del origen del carbón y su consumo y plantea conclusiones.
- Describe la formación y composición del petróleo, reconociéndolo como un ejemplo de mezcla.
- Explica el método de separación de mezclas usando los puntos de ebullición de las sustancias
- Reconoce la energía solar como fuente vital e identifica algunas aplicaciones y ventajas de su uso.



Tema: Sistema musculoesquelético

¿Cómo nos movemos?

Evidencia de aprendizaje: Identifica las características fundamentales del sistema muscular y comprende cómo trabajan en conjunto el sistema óseo y el sistema muscular para permitir la locomoción.

Conceptos abordados: • **Contracción:** acortamiento de las fibras musculares. • **Extensión:** aumento del ángulo entre dos huesos a causa de su separación o de la relajación de los músculos. • **Elasticidad:** capacidad de volver a la forma original. • **Músculos estriados o esqueléticos:** son de color rojo y de contracción rápida y voluntaria. • **Músculos lisos:** son de color blanco y presentan una contracción lenta, sostenida e involuntaria. • **Músculo cardíaco:** se encuentra en el corazón y muestra un patrón estriado similar al del músculo esquelético.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea la guía del estudiante para ubicarse respecto a las instrucciones que aquí se ofrecen.
- Elabore el modelo con anterioridad para identificar posibles fallas, dificultades o confusiones en relación con las instrucciones. Su modelo servirá como referencia para los estudiantes.
- Prepare los materiales para la elaboración del modelo.

► Recursos de estudio

- Sistema muscular documental
<https://www.youtube.com/watch?v=tpwwW2uC6x8>

► Materiales adicionales

- Cinta transparente, bisturí, pita, cartón y pitillos



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Explicar cómo la locomoción resulta del funcionamiento articulado entre los sistemas óseo y muscular, además de describir las características de este último sistema. b) Actividades de la guía del estudiante: actividades prácticas y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes harán ejercicios de flexión y extensión del brazo para observar cómo se comportan los huesos y músculos durante el movimiento.	Explique a sus estudiantes que la finalidad de esta clase es entender cómo dos sistemas del cuerpo trabajan juntos para permitir el movimiento y funcionamiento del cuerpo.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, empezando con la lectura <i>El movimiento</i>, y aclare cualquier duda al respecto. Luego, pídale que tomen notas en sus cuadernos y que realicen un dibujo de cada uno de los conceptos abordados.	- Escriba los tres conceptos básicos en el tablero. Hay estudiantes que necesitan un refuerzo visual, por lo que puede elaborar dibujos de cada propiedad de los músculos o pedirles a los estudiantes que le ayuden a hacerlos. - Invite a sus estudiantes a que utilicen sus cuerpos para demostrar las propiedades de contracción, extensión y elasticidad.	 Clase magistral
Aplicación	15 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3 - Mano robótica: organícelos de a parejas y pídale que sigan el procedimiento expuesto para construir el modelo de la mano robótica. - Cuando termine la actividad, retome el orden del salón para realizar el cierre y escuchar las conclusiones de sus estudiantes.	- Agrupe a sus estudiantes de acuerdo con la disponibilidad de material. Idealmente, cada estudiante o pareja debería poder elaborar un modelo. - Muestre a sus estudiantes un ejemplo de mano robótica (diseñado por usted con anterioridad). - Haga preguntas que relacionen el modelo con el funcionamiento real de la mano.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Invite a sus estudiantes a hacer una galería de manos robóticas. Pídale que dejen las manos sobre sus mesas para que todos puedan circular por el salón observando los modelos de sus compañeros.	- Enfatice en que el ejercicio se trata de observar y reflexionar, y que no se permitirá la crítica no constructiva. - Los estudiantes pueden tomar nota de los aspectos que les gustaron al observar los otros modelos.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5. - Los estudiantes explicarán, con sus propias palabras, lo que aprendieron sobre cómo los sistemas óseo y esquelético trabajan en conjunto con los tendones para facilitar la locomoción.	Pida a los estudiantes que resuelvan la actividad 5. Esto implica que cada uno tendrá que relacionar los conceptos expuestos durante toda la sección.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Realizar la actividad 6. El estudiante jugará con su modelo y hará sugerencias sobre la mejora del funcionamiento de este.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno, tijeras, pegante y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

- **Actividad 5.** Las pitas representan los tendones que conectan los huesos con los músculos esqueléticos presentes en la mano. Al contraer los músculos del antebrazo, estos tiran de las pitas (que representan los tendones, levantando y enroscando los huesos presentes en los dedos de la mano (representados por los pitillos).



Tema: Los continentes

¿Cómo se explica la coincidencia entre la forma de las costas de Sudamérica y África?

Evidencia de aprendizaje: Predice y explica una situación de objetos desplazándose por un fluido debido a la transferencia de calor por la convección y la densidad durante millones de años.

Concepto abordado: Litósfera: es la capa sólida de la Tierra que se encuentra encima del manto y es la parte externa del planeta; tanto en las zonas continentales como en las oceánicas. La litosfera está limitada por la atmósfera y la astenosfera (capa viscosa del manto).



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea toda la guía del estudiante y aclare las dudas que tenga antes de la clase.
- Amplíe sus conocimientos sobre la deriva continental, el movimiento actual de los continentes, la destrucción y la formación de nueva corteza.

► Recursos de estudio

- Deriva Continental.
<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Deriva-continental.html>

► Materiales adicionales

- Tijeras y pegante



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Comprender la teoría de Wegener del movimiento de los continentes. • Identificar algunas evidencias del movimiento de los continentes. b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y rompecabezas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes analizarán el movimiento de los continentes a partir del rompecabezas propuesto.	• Si las guías no son suficientes, tenga suficientes copias como grupos de trabajo tenga. • Organice los grupos de trabajo al azar, antes de comenzar la actividad.	 Parejas





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i> , de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la sesión.	Explique la relación de la litósfera y la teoría de Wegener del movimiento de los continentes.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2. Con el rompecabezas, motívelos en la generación de preguntas y respuestas sobre la unión de los continentes. - Cuando terminen y noten que se unen los continentes, genere espacios para que construyan sus hipótesis y, al final de la clase, las puedan comparar con la teoría de Wegener.	Dirija la actividad dando un tiempo prudente para que sus estudiantes puedan desarrollarla.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas y análisis de la actividad anterior. - Motive a sus estudiantes a compartir lo aprendido en casa.	Haga una puesta en común con las respuestas y regístrelas en el tablero.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual



DESPUÉS

► **Tarea**

Actividad 4. De manera individual, investigue si los continentes, (masa sólida - litosfera) se pueden mover. Si es así, ¿cómo lo hacen? Escriba las ideas principales para socializarlas la próxima clase.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno, vela, fósforos, tijeras, hilo y guía del estudiante.



RESPUESTAS

- **Actividad 1** Observe la imagen de abajo y pregúntese, ¿si estas piezas formaran un rompecabezas, encontraría todas las piezas? ¿Cómo lo probaría? Discuta con su grupo y lleguen a un acuerdo para compartir con la clase.

Cada continente parece hacer parte de un rompecabezas, aunque algunas partes entre América y África parecieran no encajar perfectamente. ¡Pero los otros continentes tienen más divergencias porque en el viaje de cada continente fragmentos de tierra se perdieron!



■ Actividad 2

En la siguiente imagen se muestra el resultado del rompecabezas, la parte verde se denomina Pangea y la azul Pantalasa.



■ Actividad 3

a) ¿Por qué, en algunas zonas, los continentes encajan como si fueran piezas de rompecabezas?

Porque los continentes estuvieron inicialmente unidos cuando se formaron hace trescientos millones de años.

b) ¿Cómo se explica la separación de los continentes?

Debido a que la corteza es menos densa que el manto y, sobre este último, están las placas que los contienen y éstas se movieron.

Las respuestas pueden variar según las interpretaciones de cada estudiante. Al momento de la síntesis, complementa las hipótesis de los estudiantes y refuércelas.



Tema: Estructura externa de la Tierra

¿Cómo es nuestro planeta externamente?

Evidencia de aprendizaje: Describe la estructura externa de la Tierra, estableciendo diferencias entre las capas que la constituyen, a partir de sus características.

Conceptos abordados: En el planeta se diferencian las siguientes capas externas: **La atmósfera**, compuesta principalmente por nitrógeno y oxígeno, en ella se producen los fenómenos climáticos y meteorológicos, además, también está conformada por ozono; **la hidrósfera**, constituida por océanos, mares y aguas dulces continentales; **la litósfera**, la capa más sólida y superficial del planeta, que comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en placas tectónicas rígidas, y **la biósfera**, conformada por el conjunto total de formas de vida (animal, vegetal y microbiana) y el sistema que componen estos seres vivos con sus entornos.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea detenidamente la guía del estudiante para conocer el contenido abordado y las actividades por desarrollar.
- Identifique qué conocimientos necesita ampliar y profundizar acerca de las capas externas de la Tierra y anticipe posibles preguntas que puedan formular sus estudiantes.

- Revise las figuras (imágenes) que hacen parte de la guía del estudiante con el fin de establecer su coherencia con el contenido del texto respectivo y así aclarar las inquietudes de los estudiantes.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Describir la estructura externa de la Tierra, estableciendo diferencias entre las capas que la constituyen, a partir de sus características. • Promover el respeto y valoración de la Tierra, teniendo en cuenta las características que permiten afirmar que se trata de un planeta único y asombroso. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán unas preguntas a partir de la observación de una fotografía de la Tierra.	• Salude a sus estudiantes con amabilidad y calidez, estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase.	Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	15 min: - Formule la pregunta motivadora para iniciar la clase: ¿Cómo es nuestro planeta externamente? - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Orienta a los estudiantes para que realicen la actividad 2, leer el texto “Expedición planeta Tierra”.	- Tome nota en el tablero de las respuestas, de tal modo que los estudiantes lean sus aportes. - Dé las indicaciones generales con respecto a la pregunta y la actividad motivadora. Despeje las dudas de los estudiantes. - Acompañe a los estudiantes durante la lectura mencionada y realice la retroalimentación que se requiera.	 Clase magistral
Aplicación	20 min: Seguidamente dé las indicaciones para el desarrollo de las preguntas de la actividad 3 por parte de los estudiantes.	Indique a los estudiantes que respondan las preguntas formuladas de la actividad 2, motívelos y dé las pautas necesarias para la escritura del texto que se propone en el literal b.	 Individual  Parejas
Síntesis	10 min: - Socialización de las respuestas de la actividad 3. - Retroalimente a los estudiantes a medida que comparten sus respuestas. - Con los estudiantes, plantee las conclusiones sobre el tema. - Aclare los puntos importantes para el desarrollo de la tarea propuesta.	- Retome la pregunta motivadora: ¿Cómo es nuestro planeta externamente? y promueva la participación de los estudiantes, de manera que pueda verificar que describen la estructura externa de la Tierra, estableciendo diferencias entre las capas que la constituyen, a partir de sus características (evidencia de aprendizaje). - Haga énfasis en los conceptos fundamentales desarrollados en la clase según se requiera, aclarando que estos corresponden a los enfoques asumidos por las fuentes consultadas.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual


DESPUÉS

► **Tarea**

No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante y huevo cocido duro.



**RESPUESTAS****Pregunta motivadora**

¿Cómo es nuestro planeta externamente?

Externamente, en el planeta se diferencian las siguientes capas: la atmósfera, compuesta principalmente por nitrógeno y oxígeno, en ella se producen los fenómenos climáticos y meteorológicos; además, también está conformada por ozono; la hidrósfera, gracias a la cual la Tierra tiene su característico color azul y está constituida por océanos, mares y aguas dulces continentales; la litósfera, la capa más sólida y superficial del planeta, que comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas, y la biósfera, se le considera la “envoltura viva” de la Tierra, constituida por el conjunto total de formas de vida (animal, vegetal y microbiana) y el sistema que conforman estos seres vivos con sus respectivos entornos.

■ Actividad 1

a) ¿Cómo se ve el planeta?

Los estudiantes podrían responder ideas como: la Tierra es redonda; la Tierra es linda; se ve azul; se observan los continentes y los océanos, y zonas de color blanco que tienen unas partes más iluminadas que otras; se ve “flotando”, se ven zonas de color verde, amarillo y naranja.

Es importante aclarar que la fotografía corresponde a una imagen real del planeta tomada desde el espacio.

b) ¿Qué capas son diferenciables en esta imagen?

Posibles respuestas de los estudiantes: hay un “halo” o capa delgada alrededor de la Tierra de color azul celeste; la gran parte del planeta se ve cubierta de agua, que lo hace ver azul profundo e intenso, y hay otras partes del planeta en las que se ven continentes e islas.

■ Actividad 3

a) ¿Qué acciones que generan impactos en la biósfera acostumbran a realizar las personas de su región?, ¿cuál es su opinión sobre estas acciones? y ¿por qué?

Con esta pregunta se pretende que el estudiante observe lo que ocurre en su contexto, la manera como su gente se relaciona y hace uso de la naturaleza (ríos, mar, suelo, aire, fauna y flora), y determine si son comportamientos y acciones responsables con la biósfera, expresando su opinión al respecto y planteando propuestas para modificar aquellos comportamientos que generan impactos negativos o daños en la naturaleza.

b) Escriba un texto (por lo menos de diez líneas) en el que exponga argumentos que contesten a las preguntas: ¿por qué se considera que la Tierra es un planeta único y asombroso?, ¿qué es lo que más le sorprende del planeta en el que vive? y ¿cómo podría contribuir a su cuidado y protección desde el lugar donde vive?

El propósito de esta actividad es que el estudiante exprese, a través de un texto escrito, sus opiniones con argumentos coherentes y fundamentados en lo que ha aprendido sobre cómo es el planeta externamente. Asimismo, se trata de un ejercicio en el que tiene la oportunidad de manifestar sentimientos y emociones que le despierta la Tierra, su hogar, y desde este “sentir de asombro” invitarlo a contribuir en su cuidado y conservación a partir de acciones cotidianas realizadas en su casa, establecimiento educativo y barrio.



Tema: Conformación interna de la Tierra

¿Qué hay en el centro de la Tierra?

Evidencia de aprendizaje: Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando las capas que lo conforman.

Conceptos abordados: internamente, la Tierra está conformada por la corteza, el manto y el núcleo. **La corteza** es la capa superficial del planeta, es completamente sólida, debido al enfriamiento de los minerales que la componen, también es la capa más delgada, pues representa solamente el 1 % de la masa total del planeta y se encuentra fragmentada en placas tectónicas o litosféricas; **el manto** se encuentra debajo de la corteza terrestre, formado en su mayoría por silicatos. Se divide en manto superior e inferior, y **el núcleo** es la capa más interna, compuesta de hierro y níquel. Está parcialmente fundida y es la causante de que la Tierra tenga campo magnético.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea detenidamente la guía del estudiante para conocer el contenido abordado y las actividades por desarrollar.
- Identifique qué conocimientos necesita ampliar y profundizar acerca de la estructura interna de la Tierra para estar en condiciones de contestar las preguntas de sus estudiantes.
- Revise las figuras (imágenes) que hacen parte de la guía del estudiante con el fin de establecer su articulación con el contenido del texto respectivo y atender las inquietudes de los estudiantes.
- Es importante que, en la clase anterior, indique a los estudiantes que, para poder realizar la actividad 3 de esta clase, es necesario que traigan un huevo cocido (duro).
- Favorezca un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que cada estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobado o estigmatizado.

- Explique y aclare dudas sobre la tarea propuesta.

► Materiales adicionales

- Huevo cocido duro.

► Recursos de estudio

- Un viaje al núcleo de la Tierra:
<https://www.youtube.com/watch?v=qjBLvc5adtU>
- Estructura de la Tierra:
<https://www.youtube.com/watch?v=kp0n15AU6Q0>
- Geodinámica interna:
<https://www.edumedia-sciences.com/es/node/59-geodinamica-interna>





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Explicar la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando las capas que lo conforman. • Promover el respeto y valoración de la Tierra, teniendo en cuenta las características que permiten afirmar que se trata de un planeta único y asombroso. • Favorecer un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que cada estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobado o estigmatizado. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante. c) Ofrezca las indicaciones pertinentes para que los estudiantes realicen, de manera individual, la lectura de la actividad 1 <i>Viaje al centro de la Tierra: lo que sabemos después de Julio Verne</i>. Luego, oriente a los estudiantes para que resuelvan las preguntas de la actividad de manera grupal.	• Salude a sus estudiantes con amabilidad y calidez, estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Tenga en cuenta el tiempo previsto para cada etapa de la clase. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Dé las indicaciones generales con respecto la actividad 1 y despeje las dudas de los estudiantes. • Aclare que los estudiantes tienen 15 minutos para el trabajo individual y otros 10 minutos para el grupal.	 Clase magistral  Individual  Grupos de tres (3)
Explicación	45 min: • Formule la Pregunta motivadora para iniciar la clase: ¿Qué hay en el centro de la Tierra? • Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Seguidamente, dé las indicaciones para necesarias para realizar, individualmente, la lectura de la actividad 2, <i>Estructura interna de la Tierra</i>. • Responda las preguntas de los estudiantes acerca del texto <i>Estructura interna de la Tierra</i>.	• Tome nota en el tablero de las respuestas, de modo tal que los estudiantes lean sus aportes. • Acompañe a los estudiantes durante la lectura mencionada y realice la retroalimentación que se requiera. • Indique que cuentan con 15 minutos para lectura de la actividad 2.	 Clase magistral
Aplicación	30 min: • Indique a los estudiantes lo que deben saber para realizar la actividad 3 (del huevo cocido) y el desarrollo de las preguntas por parte de los estudiantes, de manera individual. • Pida a los estudiantes que socialicen sus respuestas con su compañero más próximo.	• Informe que, para la actividad 3, cuentan con 20 minutos. • Retroalimente a los estudiantes, al término de cada actividad. • Recuerde favorecer un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que cada estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobado o estigmatizado.	 Individual  Parejas



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	15 min: - Realice una plenaria final con el propósito que se compartan las respuestas a las preguntas de la actividad 3. - Destaque las ideas relevantes a medida que los estudiantes comparten sus respuestas. - Invítelos a que planteen conclusiones sobre el tema. - Aclare los puntos importantes para el desarrollo de la tarea propuesta.	- Retome la pregunta motivadora: ¿Qué hay en el centro de la Tierra? y promueva la participación de los estudiantes, de manera que pueda verificar que describen la estructura interna de la Tierra, diferenciando las capas que la conforman. - Enfatice en los conceptos fundamentales desarrollados en la clase según se requiera, aclarando que, como producto de las investigaciones realizadas, se genera mayor conocimiento sobre cómo es la Tierra. - Dé recomendaciones para el desarrollo de la tarea.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual


DESPUÉS

► **Tarea**

Resuelva la actividad 4. El estudiante consultará información relacionada con las siguientes preguntas y las responderá: ¿Cuáles fueron los inventos que Julio Verne imaginó y que otros realizaron?, ¿qué se conoce como Ondas S y Ondas P?, ¿en qué se diferencian? y ¿cómo podemos conocer la composición y estructura de la Tierra? ¿A través de qué métodos?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

Pregunta motivadora

¿Qué hay en el centro de la Tierra?

En el centro del planeta se encuentra el núcleo terrestre. Internamente, la Tierra está conformada por capas diferenciadas: corteza, manto y núcleo.

La corteza es la capa superficial del planeta. Es completamente sólida, debido al enfriamiento de los minerales que la componen. A pesar de ser tan resistente, es también la capa más delgada, pues representa solamente el 1 % de la masa total del planeta. Esta capa se encuentra fragmentada en una serie de placas tectónicas o litosféricas.

El manto se encuentra debajo de la corteza terrestre, formado en su mayoría por silicatos (compuestos de silicio y oxígeno). Se divide en dos zonas: el manto superior y el inferior. En esta capa tienen lugar los fenómenos de convección de materiales.



El núcleo de la Tierra es la capa más interna, donde se encuentran grandes cantidades de hierro y níquel, y se compone de dos partes: el núcleo interno y el externo. Está parcialmente fundida y es la causante de que la Tierra tenga campo magnético.

■ Actividad 1

b) A partir de la lectura anterior, responda las siguientes preguntas:

- De Julio Verne se ha dicho que fue un visionario, un científico y un viajero del tiempo. ¿Cómo lo calificaría y por qué?
Para este punto, es importante resaltar que todas las respuestas son correctas, en la medida que lo que se pretende es que el estudiante exprese su opinión sustentada en argumentos coherentes a partir de la información del texto.

- ¿Qué importancia tuvo la novela Viaje al centro de la Tierra con respecto al conocimiento del interior del planeta?

Posibles respuestas: Para su escritura, Julio Verne requirió una extensa investigación sobre geología, mineralogía y paleontología. Viaje al centro de la Tierra fue una de las primeras obras de ciencia ficción de su época y llevó a que el público lector se acercara a temas científicos poco convencionales en ese momento histórico, como el conocimiento del interior de la Tierra.

- ¿Qué aprendizaje le deja la frase de Verne “La ciencia se compone de errores que, a su vez, son los pasos hacia la verdad”? Justifique su respuesta:

Posibles respuestas:

- El conocimiento científico es provisional, está en constante revisión y es susceptible de ser revaluado y reemplazado por nuevo conocimiento.
- La ciencia es una práctica humana y, como tal, está sujeta a errores, de los cuales se aprende y también, en muchos casos, ante la incertidumbre, recurre al ensayo y error.
- La investigación científica requiere de persistencia y paciencia para no desfallecer ante las dificultades.
- La ciencia invita a una actitud crítica, equilibrada y sensata frente a cada fase de una investigación, así el resultado de alguna de estas se considere fallida, lo cual es fundamental para la construcción de conocimiento científico.
- ¿Cuáles fueron las contribuciones de la científica danesa **Inge Lehmann** en relación con el conocimiento de la estructura interna de La Tierra?

A partir de sus investigaciones sobre las ondas sísmicas se concluyó que la Tierra no era hueca ni se encontraba rellena de material compactado, como se creía anteriormente.

Puede complementar las respuestas de los estudiantes así:

Inge Lehmann fue la científica que afirmó por primera vez que el núcleo terrestre se divide en una parte sólida y otra líquida.

Adaptado de *El Diario Vasco*. (13 de mayo del 2015). Inge Lehmann, la mujer que descubrió cómo es el centro de la Tierra. <https://bit.ly/3ArhAmD> (párr. 1)

Ella descubrió la discontinuidad que separa el núcleo externo del núcleo interno, a la que, en su honor, se le denominó discontinuidad de Lehmann. Con esta se demostró que existía un límite entre lo que hoy conocemos como el núcleo externo líquido y el núcleo interno sólido de la Tierra. El descubrimiento fue de gran importancia, ya que, hasta entonces, se creía que la Tierra era hueca.

Adaptado de Muguruza, A. (17 de enero del 2017). Viaje al centro de la tierra... con Inge Lehmann. Mujeres con Ciencia. <https://bit.ly/2XJD0Nx>

■ Actividad 3

a) ¿Qué similitudes encuentra entre el huevo cocido que acaba de examinar y la estructura interna de la Tierra?

El huevo cocido se compone de tres partes o “capas” bien diferenciadas, al igual que el interior de la Tierra. Se pudiera decir que, en gran medida, es similar en su forma, ya que ayuda a entender la disposición concéntrica de cada capa.

b) ¿Qué capas de la Tierra representarían la cáscara, la clara y la yema de huevo? y ¿por qué?

- La cáscara del huevo, por ser la parte externa, más sólida y de menor proporción, representa la corteza terrestre y es la capa más delgada.



- La clara es comparable con el manto de la Tierra, por ser semisólida, viscosa, ser la capa intermedia y encontrarse en mayor proporción, es decir, es la más grande.
 - La yema representa el núcleo de la Tierra, al ser la capa más interna, así como por su color y ubicación.
- c) A partir de la comprensión de la estructura interna de la Tierra y de la geografía de su país, explique la incidencia de la Tectónica de Placas en el Chocó
- Los movimientos de las placas Nazca, Suramericana y Caribe han generado los accidentes geográficos del departamento del Chocó, como lo son la cordillera occidental o la serranía del Baudó, las cuencas de los ríos Atrato y San Juan e incluso la fosa submarina colombiana.
- d) ¿Qué es lo que le parece más extraordinario del interior de la Tierra y por qué?
- Todas las respuestas de este punto son correctas; no hay respuestas erróneas, toda vez que provienen del plano personal y subjetivo, se trata de que los estudiantes expresen sus puntos de vista basados en argumentaciones coherentes y comprensibles.
- e) ¿A qué conclusiones puede llegar en relación con la Tierra? y ¿qué significa para usted el planeta? Justifique su respuesta.
- Todas las conclusiones planteadas por los estudiantes son válidas. Sin embargo, podrían surgir respuestas como:
- La Tierra es un planeta increíble y sorprendente.
 - Los estudios científicos nos han permitido comprender cómo es el planeta.
 - Aunque hemos ampliado mucho nuestros conocimientos sobre la Tierra, todavía desconocemos mucho sobre el planeta.
 - La labor de los científicos es muy importante para poder conocer y valorar nuestro planeta y, de esta manera, efectuar acciones que conduzcan a su cuidado y conservación.



Tema: Temperatura y formación de vientos

¿Cómo se forman los vientos?

Evidencia de aprendizaje: Explica el proceso de formación del viento y reconoce distintos tipos de vientos.

Conceptos abordados: • **Viento:** corriente de aire que se produce en la atmósfera al variar la presión que se origina por las distintas temperaturas en el aire. El aire frío tiende a desplazarse hacia abajo, mientras que el aire caliente se desplaza hacia arriba. • **Presión atmosférica:** fuerza que ejerce la atmósfera sobre la Tierra. • **Temperatura:** medida de la energía interna de un cuerpo.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea la guía del estudiante para ubicarse respecto a las instrucciones que aquí se ofrecen.
- Amplíe sus conocimientos sobre formación de vientos, presión atmosférica y temperatura, al igual que sobre los distintos tipos de vientos.
- Si es posible, realice el experimento antes de la clase para prever posibles dificultades.
- Tenga, en lo posible, material para realizar el experimento para los estudiantes que no lo puedan traer.
- Vea el video *¿Cómo se forman los vientos?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

► Recursos de estudio

- ¿De dónde viene el viento?
<https://www.youtube.com/watch?v=akjkjkwVBk>

► Materiales adicionales

- Vela, fósforos, tijeras e hilo



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Explicar el proceso de formación del viento y reconocer distintos tipos de vientos. b) Actividades de la guía del estudiante: actividades prácticas, video y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes construirán el concepto de viento a través del juego de diccionario.	• Explique a sus estudiantes que en la clase explorarán cómo se forma el viento. • En un pedazo de papel, copie la definición de la palabra "viento", tal como la encuentre en el diccionario. • Prepare pedazos de papel para sus estudiantes. Pídales que, en parejas, escriban su propia definición de la palabra "viento". Al finalizar, lea en voz alta todas o varias de las definiciones, incluyendo la que usted copió. Los estudiantes deben adivinar cuál es la verdadera definición.	Parejas o grupos de tres



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Cómo se forman los vientos?</i> - Pida a los estudiantes que alisten los materiales y mencione que usted será el primero en ejemplificar la manera de realizar el experimento para que luego cada grupo realice sus pruebas.	Explique que, al calentarse, las moléculas de aire tienen más energía, por lo que tienden a moverse a mayor velocidad y, por tanto, a separarse. Al hacerlo, el aire caliente pierde densidad y tiende a subir. Lo contrario pasa con el aire frío.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2. Formación del viento. - Pida que, por grupos, sigan el procedimiento para construir el experimento. - Disponga el tiempo que pueden tardar para desarrollar la actividad (máximo 10 minutos). - Pida que finalicen el experimento describiendo qué pasó y por qué creen que pasó. - Cuando termine la actividad, retome el orden del salón para realizar el cierre y escuchar las conclusiones de sus estudiantes.	- Usted, como docente, será quien ejemplificará el experimento antes de que los estudiantes lo hagan. - Permita que tomen nota si es necesario durante el desarrollo del experimento. - Recuerde a sus estudiantes que sean cuidadosos con los materiales para evitar accidentes: utilizar responsablemente las tijeras y los fósforos. Esté atento a su comportamiento en todo momento: es importante insistir en que todos los estudiantes con pelo largo lo tengan recogido.	 Grupos de tres
Síntesis	5 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, con la lectura "Efectos del viento", y que tomen nota de las ideas principales.	- Dirija la actividad dando un tiempo prudente para que puedan desarrollarla. - Invítelos a compartir las ideas principales de la lectura y consígnelas en el tablero, preferiblemente usando un organizador gráfico, como un mapa conceptual o de flujo.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5.	- Dirija a los estudiantes para que resuelvan la actividad 4. Esto implica que cada uno tendrá que relacionar los conceptos expuestos durante toda la clase. - Invítelos a que desarrollen ideas completas en sus respuestas.	 Individual

DESPUÉS

Tarea

Resuelva la actividad 5. Investigue sobre los sonidos de las ballenas y sus aplicaciones.

Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno, una varita de metal (o cualquier alambre que conduzca calor), dos vasos, agua caliente, agua fría, una vela (o cualquier fuente de calor, puede ser una estufa) y guía del estudiante.



RESPUESTAS

- **Actividad 1** Se espera que los estudiantes creen un significado propio del viento a partir del juego del diccionario. Por lo tanto, las respuestas variarán.
- **Actividad 2** Al ser una actividad práctica, las respuestas variarán según los resultados del experimento y las explicaciones que concluya cada estudiante.
- **Actividad 4**
 - a) Las respuestas variarán según los efectos que conozcan y relacionen con la lectura de la actividad anterior.
 - b) Viento regional.



Tema: Transmisión del calor y su efecto en la Tierra

¿Cómo se transmite el calor en la Tierra?

Evidencia de aprendizaje: Explica la relación entre la temperatura (T) y los cambios en los fluidos a partir de un experimento, para relacionarlo con fenómenos terrestres.

Concepto abordado: Transferencia de calor: proceso de propagación del calor en distintos medios. Se produce siempre que existe un gradiente térmico o cuando dos sistemas con diferentes temperaturas se ponen en contacto.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga en cuenta que, durante esta clase, la intención es comprender la transferencia de calor, los movimientos de la Tierra y el Efecto de Coriolis, para relacionarlo posteriormente con las corrientes marinas.
- Prepare los materiales para el experimento propuesto.

► Recursos de estudio

- Efecto Coriolis | ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ¿Desvía el agua de tu inodoro?
<https://www.youtube.com/watch?v=7l1xiJCGus>

► Materiales adicionales

- Una varita de metal, puede ser cualquier alambre que conduce el calor, un vaso con agua fría y un vaso con agua caliente y 1 vela o fuente de calor que puede ser una estufa



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Identificar las formas como se transfiere el calor. b) Actividades de la guía del estudiante: actividades prácticas (experimento) y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes analizarán qué sucede cuando se está cerca de una fuente de calor.	• Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase.	Clase magistral Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, con la lectura "Transferencia de calor", y aclare cualquier duda al respecto.	Pida la participación de un estudiante para que realice la lectura en voz alta.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, Transmisión del calor. Plantee experimentos sobre conducción, radiación y convección. - Orienta a sus estudiantes para que, a medida que desarrollan los experimentos, vayan resolviendo las preguntas planteadas.	- Realice el experimento con anterioridad para encontrar la forma más segura y clara de explicar la transferencia de calor. - El experimento de la varita de metal explica la conducción del calor; el experimento de la vela, la radiación del calor y la forma como se calienta el agua y empieza a moverse por la convección del calor. - Como sugerencia, puede reemplazar la tinta con papeles cortados.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Pida a alguno de sus estudiantes que socialice las conclusiones de los experimentos.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Investigue y responda la siguiente pregunta:
¿qué relación hay entre las corrientes marinas y estos movimientos producidos por la transferencia de calor?

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 3

- b) Tome la varita de metal y póngala en contacto con la vela o estufa, y sienta lo que pasa. Suéltela con cuidado en el momento en que sienta el calor. ¿Qué sucedió? Explique con sus palabras.

La varita de metal se calienta por conducción: se transmite el calor desde la fuente (vela) hasta la mano por contacto directo de las partículas.



- c) Con cuidado, para no quemarse, acerque su dedo a la vela sin llegar a tocarla. ¿Siente el calor? **Sí.**

¿Por qué? **Las respuestas variaran según cada estudiante.**

- d) ¿En qué otros momentos sentimos la radiación?

Cuando se siente el calor de los rayos del sol, de una hoguera o de una estufa, ya que sin tocarla se puede sentir su calor.

- e) ¿Cómo se mueven las partículas de tinta en cada situación? Explique.

Situación A: **Las partículas de tinta se van distribuyendo en el agua, se dirigen hacia el fondo directa y lentamente, y, sin mover el vaso, se quedarán ahí.**

Situación B: **Las partículas de tinta empiezan a bajar hacia el fondo de la olla y luego suben nuevamente, pero haciendo una corriente llamada por convección.**

- f) Si le ponemos una tapa en la situación B, tal como lo muestra la figura 4, ¿qué observa?

Se observa que el vapor de agua que ha subido por convección, al encontrarse con la tapa más fría, se enfría. Esto hace que se condense de nuevo, que pase a estado líquido como agua y tenga peso, así que vuelve a bajar a la olla.

- g) ¿Cómo pudo subir el vapor de agua hasta la tapa?

Debido al proceso de convección, el agua se calienta y sube hacia un lugar más frío, luego se enfría y vuelve a bajar.

- h) ¿Por qué cambió el vapor de agua a estado líquido?

Debido al proceso de condensación, en el cual el vapor de agua se enfría y se condensa. Este fenómeno se puede observar cuando se forma el rocío o cuando llueve, ya que las nubes (vapor de agua) se condensa y llueve en forma líquida.



Tema: Corrientes marinas

¿Qué incidencia tiene la temperatura en las corrientes marinas?

Evidencia de aprendizaje: Explica la incidencia de la temperatura en la formación de vientos y corrientes marinas.

Conceptos abordados: Corrientes de convección: se producen por la manera desigual en que se calientan las aguas de los océanos como consecuencia de la diferencia de radiación (las del Ecuador son más calientes que las de los polos).



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tome en cuenta que, durante esta clase, la intención es abordar con los estudiantes la formación de las corrientes marinas como una consecuencia de la transferencia de calor, movimientos de la Tierra y el Efecto de Coriolis.
- Motive a sus estudiantes para estudiar este tema al relacionarlo con la transferencia de calor.

- Amplíe sus conocimientos sobre la formación de las corrientes marinas

► Recursos de estudio

- Meteorología, oceanografía y fuerza de Coriolis: <https://fiscasuperficial.wordpress.com/efecto-coriolis/meteorologia-oceanografia-y-fuerza-de-coriolis/>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Establecer relaciones entre la formación de corrientes marinas y el fenómeno de convección. b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes discutirán sobre la incidencia de las corrientes marinas en las costas del Chocó.	• Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente cuáles son los objetivos de la clase.	 Clase magistral  Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> en la guía de estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, con la lectura <i>Efecto de la radiación solar en la Tierra</i> y aclare cualquier duda al respecto.	Relacione el experimento de la clase pasada sobre transferencia de calor con la explicación de la radiación solar en la Tierra y las corrientes marinas.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que, en la lectura sobre la formación de las corrientes marinas, observen el diagrama de la Tierra y note cómo hay un calentamiento desigual debido a la inclinación de la Tierra en donde los rayos solares llegan al Ecuador. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, donde, a partir de la observación del mapa, puedan resolver las preguntas.	- Los estudiantes pueden dibujar la Tierra: con color amarillo pueden indicar la zona del Ecuador y con color azul los polos. Después, pueden hacer el seguimiento del agua caliente - fría en la Tierra. - Solicite a sus estudiantes que le presten un cordón de zapato, tómelolo y amarre al final de él un objeto pequeño y haga círculos en el aire. Si el objeto se suelta, sale disparado hacia la tangente o hacia uno de sus lados. Esta es la misma explicación de cómo el agua y el aire tienden a irse hacia la derecha, pero no salen disparados por la fuerza de la gravedad de la Tierra.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - A modo de conclusión, pida a sus estudiantes que lean el texto sobre las ballenas jorobadas que llegan al Chocó.	Relacione las corrientes marinas con la migración de las ballenas que llegan al pacífico.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	Relacione las corrientes marinas con la migración de las ballenas que llegan al pacífico.	 Plenaria



DESPUÉS

► Tarea

Investigue sobre los sonidos de las ballenas y sus aplicaciones.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.





RESPUESTAS

■ Actividad 1

¿Cuál es la incidencia de las corrientes marinas en las costas del Chocó? Discuta con dos de sus compañeros.

Las corrientes marinas son cuerpos de agua que se desplazan en el interior de las aguas oceánicas. Se forman como consecuencia de las presiones variables del aire y de los cambios de composición del agua. Debido a la inclinación de la Tierra, se produce el efecto Coriolis, por lo que las corrientes superficiales del Océano fluyen de los polos hacia los trópicos. La ubicación geográfica del Chocó está entre los trópicos, motivo por el cual recibe directamente estas corrientes, lo que influye en las condiciones climáticas, geográficas y ecológicas de la región. Ahora bien, no solo incide en el océano, sino también en la parte terrestre, generando lluvias constantes, radiación durante todo el año (no presenta estaciones) y otras características que hacen que el Chocó sea una de las regiones más diversas del país.

Adaptado de Castaño, C. (2000). Colombia: universo submarino. Banco de Occidente. <https://bit.ly/2Vuzpl2>

■ Actividad 3

- a) ¿En cuál zona se concentran más las corrientes calientes y en cuál las frías? ¿En los polos o en el Ecuador? Explique su razonamiento:

Las corrientes más calientes se encuentran en el Ecuador y están señaladas con las flechas rojas. Por eso, en esas zonas, al llegar las corrientes frías pueden producirse huracanes y tornados. Las corrientes más frías están hacia los polos, que se calientan y se dirigen hacia el Ecuador; donde se calientan y vuelven a ir hacia los polos.

- b) ¿Qué pasa con las corrientes en la costa pacífica chocoana? ¿Qué efecto tienen en el clima chocoano?

Para abordar la incidencia de las corrientes en el clima chocoano, es preciso recordar la importancia del océano (lugar donde están presentes las corrientes marinas). Este está en permanente interacción con las otras esferas del ambiente global: con la atmósfera intercambia masa (vapor de agua y otros gases) y energía (calor y cantidad de movimiento), y recibe calor y materia de la litósfera. Por este motivo, el océano es un regulador de factores ambientales como el clima, gracias a la distribución de la masa y la energía que realiza dentro del sistema, a través de corrientes, y al intercambio de masa y energía con la atmósfera.

Debido a la inclinación de la Tierra se produce el efecto Coriolis, por lo que las corrientes superficiales del océano fluyen de los polos hacia los trópicos (lugar donde se encuentra la costa pacífica chocoana). Estas corrientes llegan a la costa pacífica colombiana, por lo que ocurre un intercambio de masa y energía, lo que incide en el clima chocoano, generando lluvias constantes (precipitación), altas temperaturas, humedad relativa alta, entre otras condiciones climáticas.

Adaptado de Pabón, J., Rojas, P., Montealegre, J., Robertson, K., Ceballos, J., Martínez, N. y Nández, E. (s. f).
El océano <https://bit.ly/3wMN6sN>

■ Actividad 4

- a) Explique el desplazamiento que realizan las ballenas desde el Polo Sur.

La mayor parte del año viven en las aguas antárticas del Polo Sur; luego recorren 8 000 kilómetros para llegar a las costas del mar pacífico en Ecuador, Colombia y Panamá, cuyas aguas cálidas ofrecen en promedio temperaturas de 28 grados centígrados.

- b) Después de permanecer en el Pacífico colombiano, ¿cómo se devolverán con sus ballenatos al Polo Norte?

Cuando en el sur llega el invierno, las ballenas migran buscando mejor alimento. Se desplazan usando las corrientes marinas o "autopistas" en el mar; cuando el verano llega al Polo Sur, nuevamente buscan volver con sus ballenatos usando las mismas corrientes marinas.





Tema: Patrimonio natural

¿Por qué Colombia está perdiendo aceleradamente sus bosques y cuáles son las consecuencias de esta pérdida?

Evidencia de aprendizaje: Establece relaciones causales entre los datos recopilados.

Concepto abordado: 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.

Tomado de ILAM Patrimonio. (s. f.). Patrimonio natural. <https://bit.ly/36v0XJh> (párr. 1)



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Analice la gráfica que aparece en la última página de esta clase.
- Tenga claras las respuestas de cada pregunta que se plantea en la guía del estudiante.
- Vea el video *¿Por qué Colombia está perdiendo aceleradamente sus bosques y cuáles son las consecuencias de esta pérdida?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

► Recursos de estudio

- Qué es la reforestación y su importancia.
¿Cómo podemos ayudar?
<https://www.youtube.com/watch?v=OSzXWZ8JSd8>
- Qué es la reforestación y su importancia.
¿Cómo podemos ayudar?
<https://www.youtube.com/watch?v=TUSjX4BLWy8>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Analizar las causas y consecuencias de las altas tasas de deforestación en Colombia y plantear posibles soluciones. b) Actividades: Actividades, lecturas y gráfico de la guía del estudiante, y video. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes clasificarán elementos bióticos y abióticos, de acuerdo con el riesgo que tengan para agotarse dentro de los próximos 50 años.	Tome un momento para resolver con todos los estudiantes el cuadro. Pídale a sus estudiantes que corrijan si es el caso.	Clase magistral Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Por qué Colombia está perdiendo aceleradamente sus bosques y cuáles son las consecuencias de esta pérdida?</i> - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2, y aclare cualquier duda al respecto.	Converse sobre los diferentes elementos abordados en el video y relacione este último con los datos presentados en la figura 1 y en la gráfica 1.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, con ayuda de la gráfica que allí se presenta.	Pase por los puestos para asegurarse que los estudiantes estén analizando correctamente la gráfica.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Explique a sus estudiantes los factores que inciden en la distribución de los organismos en la Tierra y dentro de un ecosistema.	- Recoja las guías de los estudiantes una vez terminado el ejercicio. - Recuerde que la retroalimentación de las actividades puede ser el momento de mayor aprendizaje de sus estudiantes.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4	Oriente a sus estudiantes sobre algunos elementos por tener en cuenta a la hora de realizar un texto argumentativo.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante, vela, agua, vaso de cristal y fósforos.

📋 RESPUESTAS

- **Actividad 1.** Con base en las imágenes que se encuentran a continuación, complete la siguiente tabla de elementos abióticos y bióticos, de acuerdo con el riesgo que tengan para agotarse durante los próximos 50 años:



Riesgo bajo Muy poca probabilidad de agotarse durante los próximos 50 años		Riesgo alto Muy alta probabilidad de agotarse durante los próximos 50 años	
Mareas	Energía eólica	Madera	Biomasa
Viento		Agua dulce	Peces
Energía geotérmica		Frutas	Biocombustibles
Sol		Papel	

■ Actividad 3.

A partir de las figuras 1 y 2 de esta clase, en donde se resumen las estadísticas de la deforestación en Colombia en el año 2018, resuelva los siguientes puntos.

a) Con base en la figura 2, ¿cuál es la región más deforestada del país?

El departamento del Meta, con 44 712 hectáreas.

b) ¿Por qué cree que el Atlántico es un departamento en el que no hubo deforestación?

El Atlántico es un departamento que no cuenta con recursos naturales para que se presente este tipo de actividad.

c) Indique los departamentos en los que aumentó la deforestación durante el 2018.

Meta, Putumayo, Norte de Santander, Vichada, Arauca, Guainía, La Guajira y Huila.

d) Calcule el número total de hectáreas que se deforestaron en Colombia durante el 2018.

137 160 hectáreas.

e) Indique tres problemas que se pueden producir por la tala masiva de los bosques en Colombia.

- Derrumbes como consecuencia de la degradación de los terrenos.
- Pérdida de la flora y fauna de la región.
- Reducción de los recursos de una región que seguramente causa efectos en la economía.

■ Actividad 4.

Tenga en cuenta que, al ser una creación por cada estudiante, las respuestas variarán. Lo importante es evidenciar la argumentación frente a los servicios ecosistémicos del bosque, así como de su importancia económica para los humanos o su relación con esos servicios.



Tema: Sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos

¿Cómo podrían las energías renovables cubrir la demanda energética del país y de las regiones?

Evidencia de aprendizaje: Explica el concepto de sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos en el contexto de ecosistemas locales y regionales.

Concepto abordado: • Sostenibilidad: garantizar las necesidades actuales, sin comprometer a las generaciones futuras, asegurando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del entorno y bienestar social. **Sostenibilidad** es asumir que la naturaleza y el entorno no son fuentes inagotables, por lo que es necesario su protección y uso racional.

Adaptado de Sostenibilidad para todos. (s. f.). ¿Qué es la sostenibilidad? <https://bit.ly/3hxRRBL>

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga en cuenta que la intención de la clase es comprender la sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos.

► Materiales adicionales

- Vela, agua, vaso de cristal y fósforos.



Nota para el profesor:

Apreciado profesor, como es de su conocimiento, las dinámicas en educación se desarrollan de acuerdo con las necesidades humanas y ecológicas, entendidas estas como la dinámica entre los organismos y su ambiente. Desde allí, este apartado tiene como objetivo entregarle información adicional que usted puede utilizar, en vínculo con sus colegas, para proponer una dinámica de clases interdisciplinar que tome en cuenta su contexto, siempre direccionadas por usted y sus colegas.

Le sugerimos que convoque una reunión con algunos profesores de áreas como sociales, matemáticas y español (o cualquier otra que usted considere pertinente), para proponer la creación de un proyecto conjunto en el que integren aprendizajes y procesos de enseñanza.

De acuerdo con el tema que se aborda en esta clase y en las próximas, sugerimos que usted identifique temas pertinentes asociados a los “recursos” en su contexto y plantee la posibilidad de planear en conjunto la puesta en marcha de unas clases en las que se desarrolle un proyecto.

Este podría proponer a los estudiantes la formulación y puesta en marcha de un proyecto relacionado con el conocimiento, protección, conservación y sostenibilidad de ecosistemas locales.



Vale la pena aclarar que trabajar por proyectos posibilita el escenario privilegiado para la interdisciplinariedad, la conexión entre el aula y la realidad del contexto, el aprendizaje cooperativo, entre otras ventajas.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología en la que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula. Este modelo tiene sus raíces en el constructivismo, a partir de los trabajos de Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. En el ABP se desarrollan actividades de aprendizaje interdisciplinarias, de largo plazo y centradas en el estudiante.

Las principales ventajas del ABP, entre otras, son:

- Los estudiantes desarrollan las siguientes habilidades y competencias: colaboración, planeación de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo.
- Aumenta la motivación para aprender y la participación en clase, y mejora la disposición para realizar las tareas.
- Integración entre el aprendizaje en el aula y la realidad. Mediante los proyectos, los educandos hacen uso de habilidades mentales de orden superior en lugar de memorizar datos en contextos aislados, sin conexión.
- Desarrollo de habilidades de colaboración para construir conocimiento. El aprendizaje colaborativo permite a los educandos compartir ideas entre ellos, expresar sus propias opiniones y negociar soluciones, habilidades necesarias en los futuros puestos de trabajo. Asimismo, refuerza sus capacidades sociales mediante el intercambio de ideas y la colaboración.
- Atiende a la diversidad.
- Incrementa las habilidades para la solución de problemas.
- Establece relaciones de integración entre diferentes disciplinas, ya que los estudiantes deben recurrir a los conocimientos de diversas disciplinas en torno al problema por resolver. De esta manera, los conocimientos se integran y no se aprenden de manera fragmentada, como ocurre con la enseñanza tradicional de asignaturas aisladas.
- Incrementa las fortalezas individuales de aprendizaje al posibilitar el desarrollo de su autonomía, ya que los educandos son los protagonistas del proceso.
- Promueve la creatividad y aumenta la autoestima de los estudiantes.

Se sugiere que, junto con sus colegas, propongan un tema en el que puedan intervenir al menos dos áreas: identifiquen los objetivos de esos proyectos para cada una de esas áreas y, una vez los tengan, propongan a sus estudiantes su desarrollo, discriminando momentos de trabajo, tipos de producto a entregar en las clases, formas para evaluar el proceso y su aplicación.

Tomado de ILAM Patrimonio. (s. f.). Patrimonio natural. <https://bit.ly/36v0XJh> (párr. 1)





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Explicar el concepto de sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos en el contexto de ecosistemas locales y regionales. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante, experimento y campaña educativa. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes discutirán sobre sus ideas previas de los biocombustibles.	- Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. - Indique brevemente el objetivo de la clase.	 Clase magistral  Parejas
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, empezando con la lectura "Recursos ¿naturales? ¿renovables y no renovables?" y aclare cualquier duda al respecto.	Oriente a los estudiantes para que realicen la lectura entre todos y aclare las dudas sobre conceptos o palabras que ellos desconozcan.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen el literal b de la actividad 2, donde aparecen dos ejercicios para resolver por parejas.	Aporte en la elaboración de los escritos y los esquemas a partir de algunos ejemplos sobre problemáticas ambientales actuales en su región.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Registre las respuestas en el tablero, de manera que relacione los elementos abordados en clase.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Pida a sus estudiantes que realicen el experimento propuesto de la actividad 3. - Invítelos a plantear una hipótesis sobre el posible resultado. - Pida a sus estudiantes que realicen todo el experimento y que registren sus observaciones y los resultados obtenidos. - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.	- Explique a sus estudiantes qué es una hipótesis y brinde elementos que le ayuden a construir una. - Relacione la procedencia de los materiales del experimento con la sostenibilidad y su relación con los servicios ecosistémicos. - Es importante que los estudiantes interpreten el experimento y resuelvan las preguntas propuestas.	 Grupos de cuatro (4)



✓ DESPUÉS

► Tarea

Resuelva la actividad 4. Para esto, utilice la información obtenida en la clase, escoja un tema planteado y diseñe una campaña

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante y regla.

📋 RESPUESTAS

- **Actividad 1** ¿Qué sabe sobre los biocombustibles? Discuta con su grupo y presente a la clase sus ideas.

Son combustibles producidos a partir de productos vegetales, como caña de azúcar, sorgo dulce, remolacha azucarera, maíz, madera y celulosa, para producir etanol; de los aceites vegetales de palma, girasol, soya y colza, entre muchos otros, y de grasas y sebo de origen animal, para producir biodiésel. Los biocombustibles son biodegradables, razón por la cual son amigables con la naturaleza.

■ **Actividad 2**

- a) Asóciese con un compañero del salón e identifiquen una situación actual relacionada con un problema ambiental de su región. Por ejemplo, si hay alguna especie que desapareció, expliquen a qué se debe y cuál era su papel en el sistema social y ambiental.

Las respuestas variarán según los análisis y situaciones de cada región, oriente a los estudiantes para que relacionen las problemáticas ambientales con su cotidianidad y contexto próximo.

- b) Construyan un texto y realicen un esquema que ejemplifique el efecto de la dinámica social sobre el entorno o región, las especies y variables de los ecosistemas

Las respuestas variarán según los análisis y situaciones de cada región.

■ **Actividad 3**

Materiales

- Vela
- Agua
- Vaso de cristal
- Fósforos



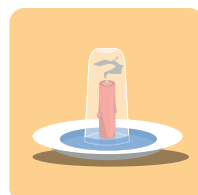
1 Pegue la vela al fondo del plato con la misma cera.



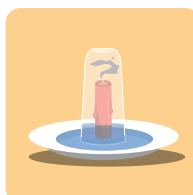
2 Llene el plato con agua a una altura de 3cm aproximadamente.



3 Coloque el vaso de cristal boca abajo, de tal forma que tape la vela.



4 Observará que por falta de oxígeno la vela se apagará.



5 Luego, el agua que estaba en el plato empezará a filtrarse dentro del vaso.

¿Qué sucedió?



a La vela se apaga a los pocos segundos de haber sido tapada con el vaso. Es debido a que el oxígeno que alimenta la llama se agota.



b La combustión de la llama consume todo el oxígeno y luego bota el carbono que contiene. Dentro del vaso se forma dióxido de carbono.



c EL agua fluye hacia el lado de la vela porque la presión del aire con CO_2 es menor dentro del vaso que fuera de él.



- b) Lea cuidadosamente el procedimiento y plantee una hipótesis frente al posible resultado que puede tener el experimento:

Las respuestas variarán según las interpretaciones de los estudiantes a partir de la lectura del procedimiento por desarrollar.

- e) Al realizar el experimento, ¿qué resultados obtuvo?

La vela se apaga y el agua sube.

- f) Compare la hipótesis planteada antes del experimento con el resultado obtenido. Si fue diferente, reformúlela según el resultado.

Las respuestas pueden variar, lo importante es que el estudiante incluya en la hipótesis la relación del oxígeno, el agua, el CO_2 y la parafina.

- g) De acuerdo con los resultados del experimento, complete la siguiente tabla:

Elemento	¿De dónde proviene?	¿Qué sucede en el experimento?
Parafina de la vela	Proviene del petróleo o del carbón.	Se empieza a derretir.
Oxígeno que permite que la llama se encienda	Se encuentra en el aire. La gran mayoría se desprende por algas y plantas, gracias a la fotosíntesis.	El oxígeno se agota al ser tapada la vela con el vaso y la llama se apaga.
Agua del experimento	Fuente hídrica de la región.	Fluye hacia el lado de la vela porque la presión del aire con CO_2 es menor dentro del vaso que fuera de él.
CO_2 que se ha formado	Se encuentra en el aire. Producto de la combustión, desecho de la respiración celular de animales, entre otros.	Dentro de vaso se forma el CO_2 , como resultado de la combustión.

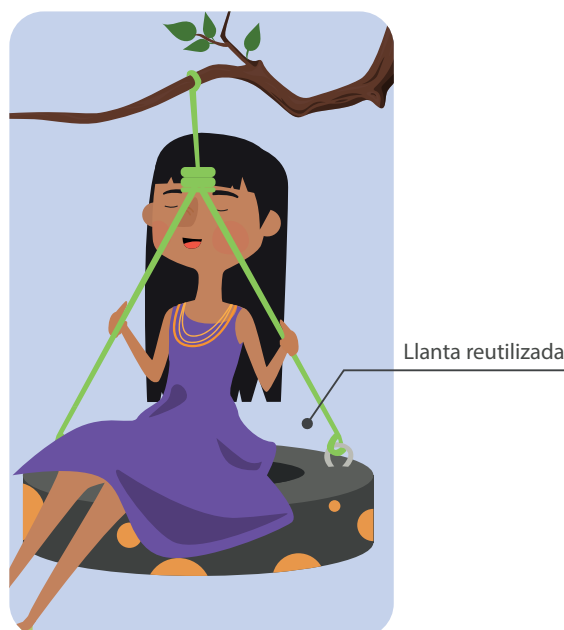
■ Actividad 4

- a) Objetivo de la campaña:

Reutilizar llantas de carros para reducir la contaminación.

- b) Ideas para dar a conocer la campaña:

1. Recolectar llantas de carro.
2. Consultar sobre su impacto en el ambiente.
3. Ventajas de reutilizarlas.
4. Plan de trabajo para reuniones y materiales para creación de productos.
5. Venta de productos.



Tema: Problemáticas y potencialidades ambientales asociadas a los servicios ecosistémicos

¿En qué consiste la sostenibilidad de los ecosistemas y cómo conservarlos y protegerlos?

Evidencia de aprendizaje: Identifica los servicios ecosistémicos que brinda el patrimonio natural. Esto con el objetivo de crear soluciones que le permitan conservarlo, cuidarlo y evaluar las consecuencias de sus acciones.

Concepto Abordado: **Servicios ecosistémicos:** son los servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas, sostienen la vida y son beneficios que brinda la naturaleza. Se dividen en cuatro grupos: a) servicios culturales (riquezas inmateriales para construir la vida social, ecoturismo o recreación); b) servicios de regulación (bienes producidos por la regulación de los ecosistemas, de la calidad del aire o por la fertilidad de los suelos); c) servicios de aprovisionamiento (productos consumibles y que provienen directamente de los ecosistemas, madera, agua y alimentos), y d) servicios de sostenimiento (bienes necesarios para que los otros sigan existiendo, ciclo de nutrientes o la formación de suelos).

Adaptado de WWF. (6 de marzo del 2018). Glosario ambiental: servicios ecosis... ¿qué? <https://bit.ly/3hzMeTZ>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga en cuenta que la intención de la clase es reconocer la relación entre sus acciones y las características y algunos componentes del patrimonio natural, como los servicios ecosistémicos.

► Recursos de estudio

- Consumidores responsables
<https://www.youtube.com/watch?v=akjkijkwVBk>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Identificar los servicios ecosistémicos que se obtienen del patrimonio natural. Esto con el objetivo de para crear estrategias para su conservación y cuidado. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante.	• Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase.	Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes describirán lo que hacen en su cotidianidad para identificar los servicios ecosistémicos que usan diariamente.	Realice una puesta en común con las acciones de algunos estudiantes para relacionar los servicios ecosistémicos con las prácticas diarias de los estudiantes.	 Individual
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>Consumidores responsables</i> que fue sugerido como recurso de estudio en la presente guía.	Reflexione con los estudiantes sobre cuáles hábitos sería mejor adoptar para tener un estilo de vida sostenible y para llegar ser un consumidor responsable. Por ejemplo, cuidar el agua, ahorrar energía, producir menos residuos, evitar el uso de bolsas de plástico, entre otros.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2, identificando los diferentes servicios ecosistémicos presentes en la figura 2 de la guía del estudiante. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3 y, a partir de las observaciones obtenidas, realizar un mapa del entorno.	- Sea enfático en las definiciones de patrimonio natural y servicios ecosistémicos para ayudar a entender que la mirada que hemos tenido sobre los recursos naturales es parte del problema y, por lo tanto, es necesario empezar a comprender nuestro lugar como un elemento más en el sistema - Asigne un área de estudio del entorno escolar diferente para cada grupo.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas de todos los grupos de la actividad anterior para tener todos los elementos para desarrollar la evaluación.	Unifique un mapa global en el tablero, agregando elementos principales de cada área de estudio realizada por los grupos y, así, terminar la construcción de un mapa por todo el curso.	 Plenaria
Evaluación	10 min: Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. 	Enfatice en el plan de acción que elaboren los estudiantes: recuérdelos que el objetivo es aportar a la conservación y cuidado de los ecosistemas y los servicios que ofrecen.	 Individual



DESPUÉS

► **Tarea**

Desarrolle la actividad 5. Escriba una conclusión sobre ¿cuál es la relación que existe entre los elementos que componen los ecosistemas, los materiales que usa a diario en su cotidianidad y las medidas que puede tomar para reducir su impacto?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



 RESPUESTAS

- **Actividad 2** Observe la siguiente imagen, y de acuerdo con la información de la sección Haciendo ciencia, complete qué tipo de servicios corresponden con las flechas que aparecen. Realice este ejercicio en grupo y señale más lugares y el tipo de servicios a los que se pueden asociar.



Las otras respuestas son particulares al contexto, cotidianidades y características de las instituciones; por lo tanto, usted las debe identificar de manera previa y desarrollar los ejercicios por su cuenta para tener la mayor cantidad de información recopilada y, así, retroalimentar el trabajo de sus estudiantes.





Tema: Ciclo del carbono

¿Cómo se mueve el carbono en los ecosistemas de la Tierra?

Evidencia de aprendizaje: Explica cómo circula el carbono en los organismos y ecosistemas de la Tierra.

Concepto abordado: • **Ciclo del carbono:** es el ciclo biogeoquímico por el cual el carbono se intercambia entre la biosfera, hidrosfera y atmósfera.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Profundice acerca del ciclo del carbono.
- Vea el video *Ciclos biogeoquímicos* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

- Tenga en cuenta los siguientes conceptos al abordar la clase: *reciclar, reusar, fotosíntesis y respiración.*



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Describir el proceso de reciclaje de nutrientes en los ecosistemas. • Explicar cómo circula el carbono en los organismos y ecosistemas de la Tierra. b) Actividades: Actividades de la guía del estudiante: video y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán en parejas en qué se transforma un trozo de madera que se coloca en una fogata y qué pasa con los residuos.	Asegúrese de que los estudiantes comprendan el concepto de <i>reciclar</i> ; es decir, hacer una distinción entre reciclar y reusar.	 Clase magistral
	10 min: • Apoye la clase con el video <i>Ciclos Biogeoquímicos</i>; este le brindará elementos para abordar toda la clase. • Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase.		 Parejas
Explicación		• Puede detener el video cuando crea necesario y adicionar explicaciones pertinentes. • Puede ampliar información sobre fotosíntesis y respiración.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
	Pida a los estudiantes que realicen la actividad 2, empezando con la lectura <i>Ciclo del Carbono</i>, y aclare cualquier duda al respecto.		
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, a partir de la lectura y de la información de la figura 1 de la actividad anterior.		 Individual
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	- Haga una puesta en común con las respuestas y regístrelas en el tablero. - Puede registrarlas en forma de mapa conceptual para que los estudiantes identifiquen las relaciones entre las respuestas abordadas.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	Guíe a los estudiantes para que analicen el aumento del carbono en la atmósfera y qué implicaciones tiene este aumento.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Resuelva la actividad 5. En su cuaderno, elabore un texto en el que argumente la importancia de los bosques, teniendo en cuenta las funciones que cumplen para la vida en el planeta y los servicios ecosistémicos y ambientales que ofrecen.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

Con un compañero de clase, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿En que se transforma un trozo de madera que se coloca en una fogata?

La madera se transforma en cenizas, gases y calor.

- b) ¿Qué pasa con los residuos de la madera que se enciende?

Quedan separados y no se puede volver a obtener el madero. También quedan carbones negros y cenizas, mientras que los gases se van a la atmósfera y el calor se disipa.

■ Actividad 3

- a) ¿Por qué es fundamental el carbono en todos los seres vivos?

El carbono es un elemento estructural, es decir, la gran mayoría de las moléculas que constituyen un ser vivo contiene carbono. Además, el carbono es un elemento fundamental en la consecución de energía para todos los seres vivos.



b) ¿Podemos afirmar que en un ecosistema hay una gran “fábrica” de reciclaje de dióxido de carbono? Sí / No. ¿Por qué?

Sí, podemos afirmar que un ecosistema es un gran “fábrica” de reciclaje de dióxido de carbono, puesto que dentro de los ecosistemas se reciclan a través de las plantas y algas para liberar oxígeno y agua.

c) ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre el proceso de fotosíntesis y el de respiración celular?

Fotosíntesis	Respiración celular
• Se produce solo en las plantas verdes • Necesita de la luz para su realización • Ocurre en los cloroplastos • Desprende oxígeno • Se acumula energía • Productos finales: carbohidratos y oxígeno	• Se produce en plantas y animales • No necesita de luz • Ocurre en las mitocondrias • Necesita de oxígeno y carbohidratos • Consume oxígeno • Se desdobra la glucosa para expulsar energía

Adaptado de bailoethtumay. (s. f.). Comparación entre la fotosíntesis y la respiración celular. <https://bit.ly/3yOVFo7>

■ Actividad 4

¿Por qué se presenta un aumento de carbono en la atmósfera?

Todos los procesos que lleven una quema o combustión liberan gases que contienen carbono, y el carbono está almacenado en grandes moléculas en los combustibles fósiles y en los carbohidratos, como las frutas.

■ Actividad 5

Las respuestas variarán. Se espera que los estudiantes argumenten la importancia de los bosques, teniendo en cuenta las funciones que cumplen para la vida en el planeta y los servicios ecosistémicos y ambientales que ofrecen.



Tema: Ciclo del agua

¿Cómo se forma la lluvia?

Evidencia de aprendizaje: Explica los procesos que tienen lugar en el ciclo hidrológico y describe la ruta del agua en su contexto (vereda o municipio).

Concepto abordado: Ciclo del agua o ciclo hidrológico: es el proceso de circulación del agua entre las distintas partes que forman la hidrosfera.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Profundice acerca del ciclo del agua.
- Tenga claras las respuestas de cada pregunta que se plantea en la guía del estudiante.

► Recursos de estudio

- Un mundo sin agua
<https://www.youtube.com/watch?v=HIYqrPAfoP4>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Explicar la importancia del ciclo del agua y los procesos que tienen lugar en este ciclo. • Describir la ruta del agua en la vereda o municipio. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán ¿por qué si disminuye la cantidad de agua en la sopa se pone salada? y ¿cómo se seca la ropa después de lavarla?	• Presente los objetivos de la clase a sus estudiantes. • Relacione las respuestas de los estudiantes con elementos relacionados al ciclo del agua.	 Clase magistral  Parejas
Explicación	10 min: • Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Pida a los estudiantes que realicen la actividad 2, empezando con la lectura <i>Ciclo del agua</i>, y aclare cualquier duda al respecto.	Puede ampliar información sobre los estados de la materia, en específico del agua.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3 a partir de la lectura de la actividad anterior.	Retroalimente las confusiones que puedan tener los estudiantes respecto a los conceptos abordados en la actividad.	 Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Registre las respuestas en el tablero.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	Enfatice en la importancia de conocer la ruta del agua de la vereda o municipio donde se encuentra, para buscar estrategias de su conservación, protección y cuidado.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Desarrolle la actividad 5. Con un familiar adulto, determine cuáles son las causas de una creciente repentina en los ríos. Escriba cinco formas de ahorrar agua y responda la siguiente pregunta: ¿cuál es la diferencia entre el agua potable y el agua contaminada?

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

a) ¿Por qué si disminuye la cantidad de agua en la sopa se pone salada?

Cuando la olla tiene menos agua y la misma cantidad de sal, la concentración de sal es mucho más alta, por eso da la sensación de estar salada. Además, si pone a cocinar la sopa con menos agua, esta se empieza a evaporar más rápido y, por esto, la sal se concentra mucho más (esta no se evapora como el agua).

b) ¿Cómo se seca la ropa después de lavarla?

Si se seca la ropa con los rayos directos del sol, la temperatura de la ropa aumenta y el agua que tiene la ropa mojada se empieza a evaporar.

► Actividad 3

Columna A	Columna B
1) Evaporación	a) El agua cambia de estado gaseoso a estado líquido. El vapor se eleva y se enfría, formando pequeñas gotas de agua líquida que forman nubes.
2) Transpiración	b) Es cuando cualquier forma de agua cae desde las nubes, como la lluvia, la nieve y el granizo. Más del 75 % cae al mar y el resto cae sobre la superficie terrestre.
3) Condensación	c) El agua líquida presente en los cuerpos de agua como océanos, lagos, ríos, etc. se convierte en vapor de agua.
4) Precipitación	d) Es determinado por el ciclo del agua en el planeta Tierra.
5) Balance hídrico	e) Las plantas y los animales liberan vapor de agua.



Actividad 4

- a) En la figura 1, etiqüete las flechas utilizando las siguientes palabras: sublimación, filtración, evaporación, transpiración, precipitación y condensación.



Figura 1. Ciclo del agua.

Adaptado de Global Precipitation Measurement - NASA. (s. f.). The Water Cycle. <https://go.nasa.gov/3kckNfB>

- b) Indague sobre cuál es la ruta del agua en su vereda o municipio, y elabore un mapa que la ilustre.

Las respuestas van a varias según el contexto de cada estudiante. Enfátice para que sus estudiantes elaboren este mapa con el mayor detalle posible

Actividad 5

- a) Con un familiar adulto, determine y escriba cuáles son las causas de una creciente repentina en los ríos.

Dos de las causas son:

- Por presentarse lluvias torrenciales en las zonas altas de los ríos.
- Por la acumulación de residuos que bloquean el normal flujo del agua.

- b) Escriba cinco formas de ahorrar agua.

Cerrando la llave cuando se lava los dientes; lavando la mayor cantidad de ropa para llenar el cupo de la lavadora; recolectando el agua lluvia para labores de no consumo humano, como para las plantas o trapear los pisos (sin regar agua a baldados); ducharse en máximo 5 minutos; no dejar la llave abierta cuando se lavan los platos; reutilizar el agua; arreglar las posibles fugas de agua, o colocar una botella con agua en el inodoro ocupando espacio para que, cada vez que se descargue, sea mínima la cantidad de agua usada.

- c) ¿Cuál es la diferencia entre el agua potable y el agua contaminada?

El agua potable se puede usar para todas las actividades humanas, como cocinar, ducharse e hidratarse. Por su parte, la contaminada no se puede usar para consumo humano; si está contaminada con jabón, se puede usar para el inodoro. A veces, el agua se contamina, sin que nos enteremos, con los residuos fecales de los animales, y esta agua genera enfermedades en los humanos.



Tema: Ciclo del nitrógeno

¿Qué efectos tiene, para el suelo, la siembra de plantas leguminosas?

Evidencia de aprendizaje: Explica los procesos que tienen lugar en el ciclo del nitrógeno, su importancia y las causas y consecuencias de su alteración.

Concepto abordado: Ciclo del nitrógeno: conjunto cerrado de procesos biológicos y abióticos que se basa en el suministro de este elemento a los seres vivos.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Profundice acerca del ciclo del nitrógeno, nitrificación, amonificación y desnitrificación, y cómo realizar un compostaje
- Tenga claras las respuestas de cada pregunta que se plantea en la guía del estudiante.

► Recursos de estudio

- Guía básica de compostaje doméstico de Lanzarote <http://lanzaroterecicla.net/wp-content/uploads/2017/11/Manual-Compostaje-Lanzarote.pdf>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Explicar la importancia del ciclo del nitrógeno y de los procesos que tienen lugar en él. • Analizar las causas y consecuencias de la alteración del ciclo del nitrógeno. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes realizarán un listado de cuatro productos que se le pueden agregar a un compostaje.	• Presente a sus estudiantes los objetivos de la clase. • Motive a sus estudiantes para que realicen compostajes en sus casas. • Aborde los beneficios de los compostajes.	 Clase magistral
	10 min: • Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Pida a los estudiantes que realicen la actividad 2, empezando con la lectura <i>Ciclo del nitrógeno</i>, y aclare cualquier duda al respecto.		 Individual
Explicación		• Proponga la siguiente pregunta: ¿por qué los seres humanos (animales vertebrados) consumen proteínas?	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
		En esta explicación puede mencionar que los vertebrados consumen proteínas (alimento), ya que son componentes esenciales en la construcción de tejidos y en el funcionamiento de las células, y que estas contienen nitrógeno. También es necesario mencionar que los vertebrados se deshacen de algunos componentes tóxicos provenientes del metabolismo de las proteínas al producir orina.	
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen el literal b de la actividad 2, destacando la ruta de nitrificación, amonificación y desnitrificación.	Para el vocabulario usado en la figura 2 puede utilizar las palabras que aparecen en negrilla en el literal a de la actividad 2.	 Individual
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	A partir de los resultados de los estudiantes, retroalimente las rutas de nitrificación, amonificación y desnitrificación.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.	Luego de realizar la actividad, realice una puesta en común con las respuestas de los estudiantes y retroalimente las respuestas para fortalecer las temáticas abordadas durante la clase.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Con sus compañeros de clase, organice un compostaje para elaborar un abono natural y económico para las plantas. En este enlace pueden encontrar información de apoyo: <https://bit.ly/3yW95Pr>

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

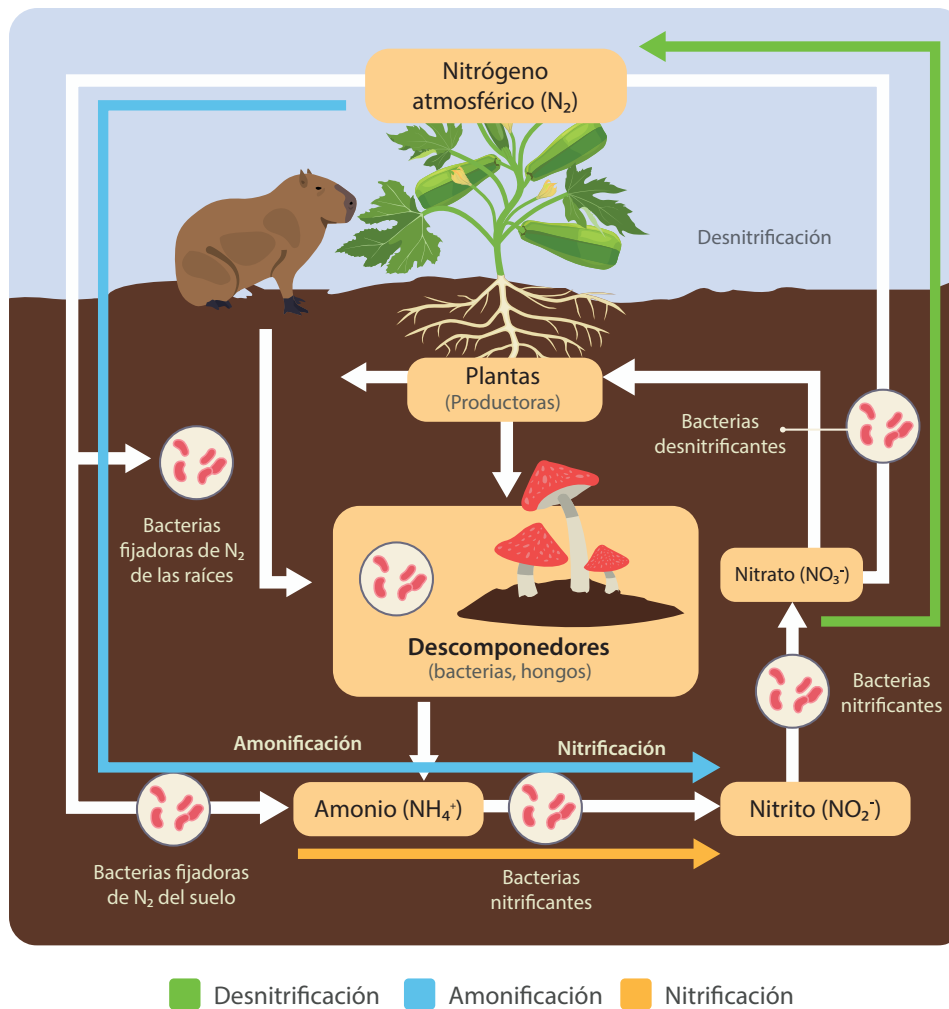
a) Realice un listado de cuatro productos que no aparecen en la figura 1 y que se pueden agregar al compostaje.

Cascara de la alverja, cascara de la papa, papel periódico o cartón limpio. No se pueden agregar plásticos ni vidrios.



Actividad 2

- a) A partir de la lectura y de la información que explicó su profesor, identifique las palabras que están en **negrita> (palabras clave) en la siguiente figura. Destaque con diferentes colores las rutas de nitrificación, amonificación y desnitrificación.**



Actividad 3

- a) ¿Qué nombre reciben los siguientes compuestos?:
- (NO_3^-): **nitrato**.
 - (N_2): **nitrógeno gaseoso**.
 - (NH_3): **amoniaco**.
 - (NO_2^-): **nitrito**.
- b) Encierre con un círculo la opción que mejor responda a cada pregunta planteada.
- A) ¿Cuál de los siguientes organismos transforma el nitrógeno gaseoso en nitratos? **c) Bacterias nitrificantes**.
- B) ¿Cuál de los siguientes organismos transforma las proteínas en amoniaco? **c) Descomponedores**.
- C) ¿Cuál de los siguientes organismos transforma los compuestos nitrogenados del suelo en proteínas? **a) Plantas**.
- D) La frase "Los consumidores obtienen nitrógeno al ingerir plantas o animales que lo contienen" se evidencia en el diagrama ciclo del nitrógeno cuando **c) el conejo se alimenta de las plantas presentes**.
- E) El proceso de desnitrificación sucede cuando **c) ciertas bacterias del suelo convierten de nuevo los compuestos nitrogenados fijados en gas nitrógeno**.

Actividad 4

El resultado de este ejercicio variará. El objetivo es que los estudiantes elaboren un compostaje aplicando las sugerencias y elementos abordados en clase.



Tema: Carbón (origen y problemática)

¿Cuáles son las clases de carbón que existen y qué ventajas y desventajas tiene su uso?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta y analiza la información presentada a través de figuras y tablas acerca del origen del carbón y su consumo, y plantea conclusiones.

Concepto abordado: Origen del carbón: la formación del carbón se origina por la descomposición de vegetales terrestres, hojas, maderas en zonas pantanosas o marinas de poca profundidad, en un proceso de varios millones de años.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Profundice acerca del origen del carbón, sus problemáticas, la turba, el lignito, la hulla y la antracita.
- Tenga claras las respuestas de cada pregunta que se plantea en la guía del estudiante.

► Recursos de estudio

- El lado oscuro del carbón
<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/09/GP-El-lado-oscuro-del-carbo%CC%81n-LR.pdf>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Explicar el proceso de formación del carbón, las ventajas de su uso y las problemáticas ambientales que genera. • Interpretar y analizar la información presentada a través de figuras y tablas acerca del origen del carbón y su consumo. b) Actividades: Actividades lecturas y figuras de la guía estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes leerán una historia sobre dos estudiantes viajando a Bogotá.	• Presente los objetivos de la clase. • Escoja a dos estudiantes para que realicen la lectura guiada de la historia de Angie y Mabel.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 2, realizando los enunciados en la figura 1. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, empezando con la lectura de <i>Ventajas y desventajas del uso del carbón</i> y de <i>El lado oscuro del carbón</i>.	- Acompañe a los estudiantes en la interpretación de la figura. - Permita el diálogo entre los estudiantes a partir de la lectura e incentive el análisis de la información allí expuesta.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen el literal b de la actividad 3. Allí deben construir un texto argumentativo en el que analicen las ventajas y desventajas de uso de carbón, y proponer estrategias para disminuir la contaminación debido a la extracción de este mineral.	Brinde los elementos fundamentales para la elaboración de un texto argumentativo.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	- Escoja a cinco estudiantes para que lean sus textos argumentativos y, en el tablero, a modo de conclusión, realice una lluvia de ideas con los elementos encontrados. - Incentive el análisis y el pensamiento crítico.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	Haga énfasis en los factores que intervienen en el origen del carbón y las posibles alternativas para reemplazarlo.	 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

Desarrolle la actividad 5. Indague si su región cuenta con zonas carboníferas y, si la respuesta es afirmativa, explique cuáles son las ventajas que ha traído para la región, su aprovechamiento y cuáles han sido las problemáticas ambientales que ha generado. Si la respuesta es negativa, busque una región cercana a la suya y responda la actividad.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 2

Observe la figura 1 y resuelva los siguientes puntos:



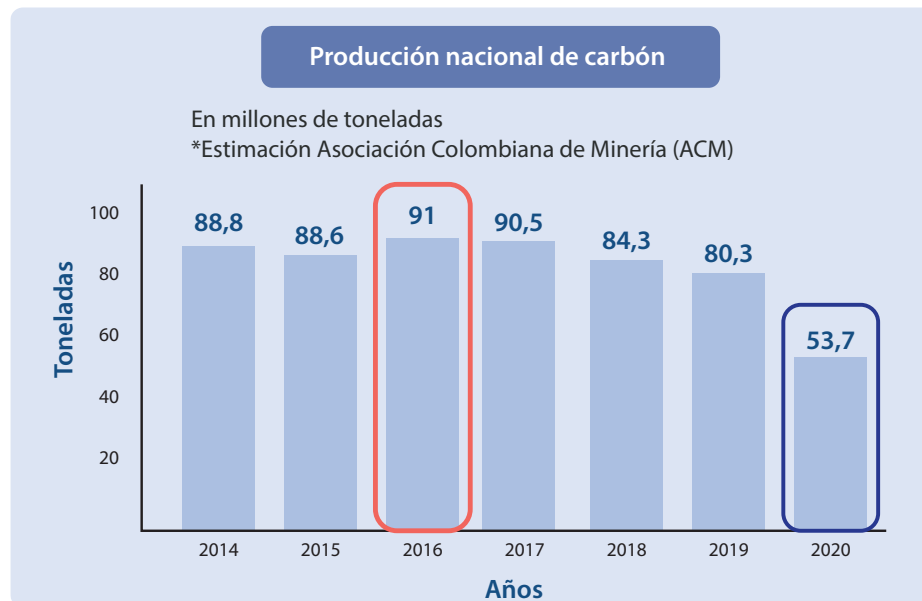


Figura 1. Producción nacional de carbón en millones de toneladas - estimación según la Asociación Colombiana de Minería (ACM).

Adaptado de Acosta, A. y Razón Pública. (21 de febrero del 2021). El ocaso del carbón: un serio reto para Colombia. *El Tiempo*.

<https://bit.ly/3yR10vb>

■ Actividad 2

- Con color rojo, encierre la barra que muestra el año que presentó la mayor producción de carbón.
- Con color azul, encierre la barra que muestra el año que presentó la menor producción de carbón.
- Indique en qué años se presentó un descenso en la producción de carbón en el intervalo de los siete años analizados.

Se presentó descenso en los años 2016-2017, 2018-2019 y 2019-2020.

■ Actividad 3

- De acuerdo con la lectura anterior, escriba un texto argumentativo en el que analice las ventajas y desventajas del uso de carbón, y proponga estrategias para disminuir la contaminación debido a la extracción de este mineral.

Las respuestas variarán entre los estudiantes. Incentive el pensamiento crítico y el análisis para el desarrollo del texto argumentativo.

■ Actividad 4

- De acuerdo con la figura 3, responda:

- ¿Por qué el petróleo es la fuente de mayor consumo en el mundo y qué consecuencias está generando?

El petróleo es un gran generador de energía y la economía mundial se mueve con energía. De los hidrocarburos, el petróleo es, sin lugar a duda, la fuente de energía que más se usa a nivel de la economía mundial. Este, al ser transformado, puede ser convertido en una gran variedad de productos y tiene múltiples usos, especialmente en la industria y el transporte. La mala práctica de extracción ha generado alteraciones en los ecosistemas, contaminación, sequías, entre muchos otros daños irreparables.

Adaptado de Quiroa, M. (30 de octubre del 2019). La importancia del petróleo: ¿Por qué es determinante en la economía? *Economipedia*. <https://bit.ly/3xB05i9>

- ¿Cuáles son las posibles alternativas que existen para reemplazar el petróleo y cómo cree que puede organizarse la implementación de estas en su territorio?

El uso de energías alternativas proporciona otras formas de obtención de energía que ayudan a la disminución de los impactos en los ecosistemas. Los estudiantes podrán exponer diversas alternativas para implementar estas energías en su territorio.

■ Actividad 5

Indague si su región cuenta con zonas carboníferas y, si la respuesta es afirmativa, explique cuáles son las ventajas que ha traído para la región, su aprovechamiento y cuáles han sido las problemáticas ambientales que ha generado. Si la respuesta es negativa, busque una región cercana a la suya y responda la actividad. Las respuestas varían según el contexto de los estudiantes.



Tema: Punto de ebullición

¿Por qué se conoce el petróleo como “oro negro” y cuáles son sus características?

Evidencia de aprendizaje: Describe la formación y composición del petróleo, reconociéndolo como un ejemplo de mezcla, y explica el método de separación de mezclas, usando los puntos de ebullición de las sustancias.

Concepto abordado: Destilación: método que utiliza la temperatura de ebullición y la condensación para separar los componentes de una mezcla.

ANTES (preparación)

► Sugerecias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga claro el concepto de destilación y que este proceso utiliza dos cambios de estado para separar las mezclas: ebullición y condensación.

► Recursos de estudio

- ¿Cómo funciona una refinería?
<https://www.youtube.com/watch?v=tFJ064TLW4E>
- ¿Cómo lo fabricamos? La destilación del petróleo en una refinería
<https://www.youtube.com/watch?v=RvLfUpquQDw>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Describir la formación y composición del petróleo, reconociéndolo como un ejemplo de mezcla. • Explicar el método de separación de mezclas usando los puntos de ebullición de las sustancias. b) Actividades: Actividades, lecturas, tablas y figuras de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes propondrán un método para separar los componentes de una mezcla usando su temperatura de ebullición.	• Presente los objetivos de la clase. • Puede que sus estudiantes no tengan claro el concepto de ebullición, por ende, es importante que haga una retroalimentación de este. • Es posible que sus estudiantes no conozcan el concepto de destilación, por este motivo, debe ser muy flexible ante sus respuestas.	 Clase magistral  Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2, empezando con la lectura <i>El oro negro</i>, y aclare cualquier duda al respecto.	Permita que varios estudiantes lean el texto en voz alta.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3, analizando la gráfica 1 y completando la tabla 2.	Permita que los estudiantes realicen esta actividad en parejas y vaya rotando por cada una de ellas, solucionando las dudas que surjan.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	A medida que sus estudiantes socialicen sus respuestas, vaya escribiendo las respuestas correctas en el tablero, para que los estudiantes puedan corregir sus errores.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

- **Actividad 1** Si quisiera obtener únicamente la sustancia B, escriba brevemente una estrategia que pueda utilizar para separar cada componente de la mezcla a partir de sus temperaturas de ebullición.

Se calentaría la mezcla hasta que esta llegue a 121 °C, aproximadamente. En ese punto, las sustancias A y C ya se debieron haber evaporado y, por lo tanto, en el recipiente solo quedaría la sustancia B.

- **Actividad 3**

a) Observe la figura 1 e indique el punto de ebullición del agua. Explique su respuesta:

El punto de ebullición del agua es de 100 °C; en ese punto, según la figura, se presenta la vaporización.

b) Ordene la tabla anterior de acuerdo con la sustancia que se evapora en primer lugar (1) y finalizando con la que se evapora por último (4).



Tabla 2. Orden en que se evaporan las sustancias.

Orden de evaporación	Sustancia
1	C
2	B
3	D
4	A

■ Actividad 4

b) Con números del 1 al 6, identifique el orden en que se obtiene cada producto mediante el proceso de destilación:

Tabla 3. Orden de productos mediante el proceso de destilación.

Producto	Punto de ebullición	Orden
Gasolina	150 °C	2
Asfalto	>350 °C	6
Queroseno	180 °C - 220 °C	3
Gas	20 °C	1
Lubricante	300 °C - 350 °C	5
Diésel	220 °C - 250 °C	4



Tema: Energías alternativas

¿Cuál es la importancia y cuáles son las aplicaciones y ventajas de la energía solar?

Evidencia de aprendizaje: Reconoce la energía solar como fuente vital e identifica algunas aplicaciones y ventajas de su uso.

Concepto abordado: Energía solar: es la energía que se produce en el Sol y llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética definida, principalmente, como luz, calor y rayos ultravioleta.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga claro el concepto de *energía* y sus formas básicas de aprovechamiento por parte de las poblaciones humanas.
- Recuerde a sus estudiantes el concepto de *conversión*.

► Recursos de estudio

- La transición energética de Colombia
<https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/24226685/Memorias+al+Congreso+2019-2020.pdf>
- Energías eficientes / energías alternativas: solar, eólica y biogás
<http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8006/85>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Explicar la importancia, aplicaciones y ventajas de la energía solar. b) Actividades: Actividades, lecturas y tabla de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes se dirigirán al patio o espacio abierto de la institución para tomar el sol y completar una corta encuesta.	Dirija el inicio de la actividad de forma ordenada para que, en el camino, usted logre indagar sobre los conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el concepto de energía y el aprovechamiento de la energía solar.	 Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado Haciendo ciencia, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>Energías eficientes / energías alternativas: solar, eólica y biogás</i> que aparece sugerido como recurso de estudio de la presente clase. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2, iniciando con la lectura <i>Energía solar</i>.	Permita que entre varios estudiantes lean el texto en voz alta.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Solicite a sus estudiantes que, durante la lectura, escriban una pregunta. Al finalizar, pida a uno de ellos que lea en voz alta su pregunta y escoja quién debe responderla.	Aproveche este espacio para aclarar dudas, ampliar la información de acuerdo con su contexto: tenga en cuenta si se trata de una zona con mucha radiación diaria, temperaturas elevadas, alta humedad, tiempos de cocción, entre otros.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	- Haga una puesta en común con las respuestas y regístrelas en el tablero. - Puede registrarlas en forma de mapa conceptual.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3. - Explique a sus estudiantes cómo completar la tabla comparativa: aclare que, para realizarla, deben establecer criterios que les ayuden a comparar. Para eso, pueden plantear preguntas en cada comparación. Por ejemplo, ¿qué fuente utilizan los tipos de conversión, una fuente de calor (térmica) o de luz (fotovoltaica)?	- A medida que sus estudiantes socialicen sus respuestas, vaya escribiendo las respuestas correctas en su tablero para que los estudiantes puedan corregir sus errores. - Asuma y aproveche los errores como una oportunidad de aprendizaje, no como una estrategia punitiva.	 Individual

 DESPUÉS

► **Tarea**

No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

Todas las respuestas serán válidas, siempre y cuando tengan que ver con sensaciones de los estudiantes frente a su exposición al sol.



Actividad 3

De acuerdo con la lectura “Energía solar” de la actividad anterior, realice un cuadro comparativo entre conversión fotovoltaica y conversión térmica.

Conversión fotovoltaica	Conversión térmica
• Los sistemas fotovoltaicos transforman la luz solar –radiación– en energía eléctrica. • Necesita una fuente de energía.	• La radiación solar en forma de calor es la que se aprovecha para generar energía solar térmica. • Necesita una fuente de energía.



Notas

[illegible]

[illegible]



 Notas

[illegible]



 **Notas**

[illegible]