

Sostenibilidad energética en los ecosistemas



Presentación

Un ecosistema es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico donde interaccionan estos seres vivos para obtener alimento y, en especial, energía. Estas temáticas están integradas en la presente unidad mediante los conceptos propuestos en los objetivos de aprendizaje de tres disciplinas del currículum nacional: **Ciencias Naturales**, **Matemática** e **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**. A través del desarrollo del conjunto de actividades propuestas, se busca que los estudiantes tengan la oportunidad de analizar de qué forma las acciones humanas impactan sobre los ecosistemas y cómo estas se relacionan con su sostenibilidad.

En las actividades propuestas para el área de **Ciencias Naturales**, se propone que los estudiantes

se apropien de los conceptos básicos relacionados con ecosistemas, así como de las causas que pueden alterar su equilibrio. En la asignatura de **Historia, Geografía y Ciencias Sociales** analizarán la relación entre el ecosistema y los procesos de industrialización con la finalidad de establecer las bases de la sostenibilidad. En **Matemática** se modelará cuantitativamente algunos de estos procesos mediante potencias.

De esta forma, se busca que los estudiantes integren sus saberes más allá de lo que aprendan en el área de **Ciencias Naturales**, comprendiendo que la energía que fluye en los ecosistemas, en especial los que tienen intervención humana, forma relaciones complejas entre todos los seres vivos, incluido el ser humano.

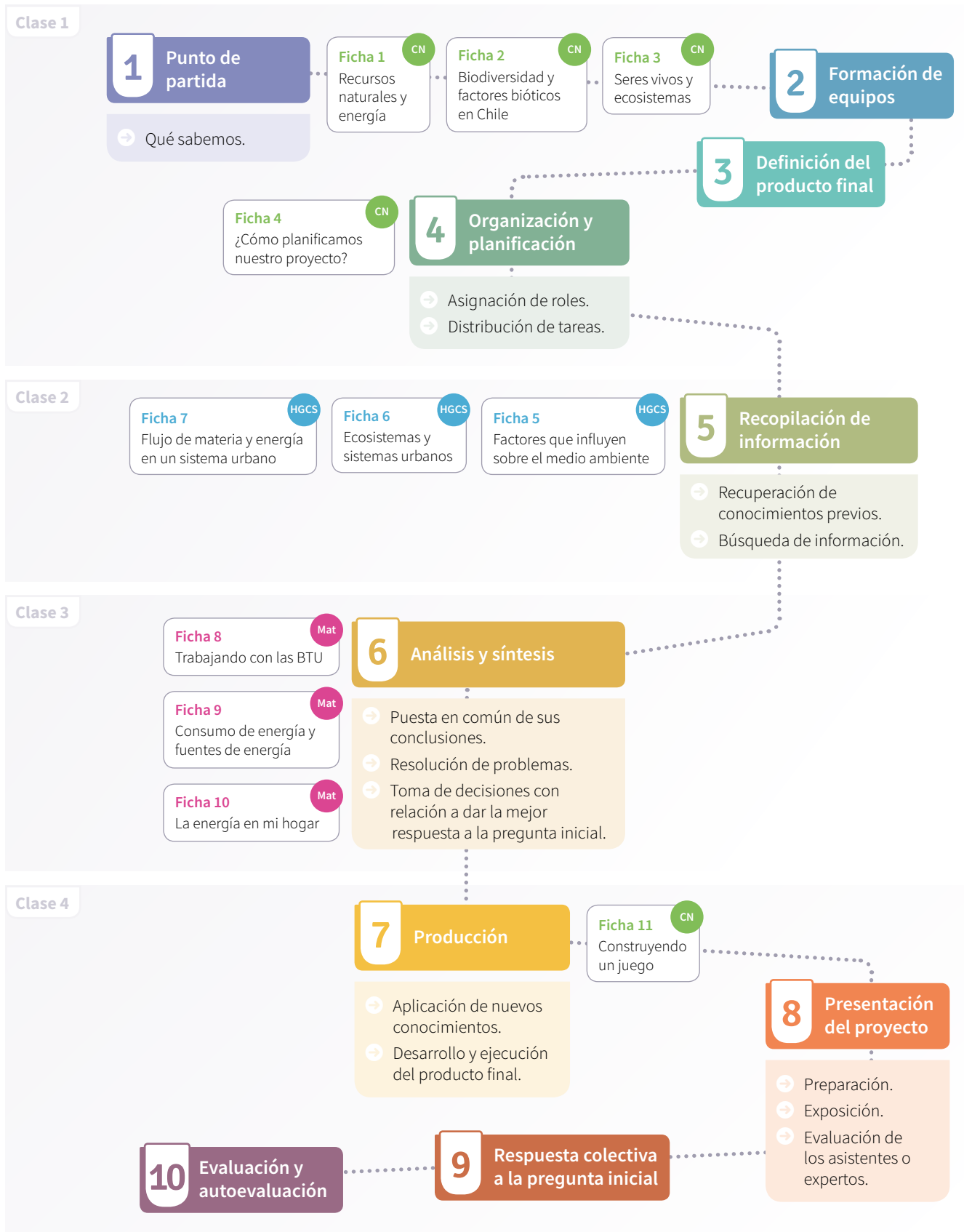
Objetivos de Aprendizaje de la Unidad

Ciencias Naturales	<p>OA 8. Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › El equilibrio de los ecosistemas. › La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. › Las posibles medidas para un desarrollo sustentable.
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	<p>OA 25. Analizar el impacto del proceso de industrialización en el medioambiente y su proyección en el presente, y relacionarlo con el debate actual en torno a la necesidad de lograr un desarrollo sostenible.</p>
Matemática	<p>OA 2. Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes. › Relacionándolas con el crecimiento y decrecimiento de cantidades. › Resolviendo problemas de la vida diaria y otras asignaturas.
Objetivo de Aprendizaje Transversal	<p>Dimensión cognitiva–intelectual: Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.</p>

Clases de la unidad



La ruta del proyecto



Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 8. Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › El equilibrio de los ecosistemas. › La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. › Las posibles medidas para un desarrollo sustentable. 	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 1 (páginas 9) • Ficha 2 (páginas 10 y 11) • Ficha 3 (páginas 12 y 13) • Ficha 4 (páginas 14 y 15) 	<ul style="list-style-type: none"> • Explican la relación entre los seres vivos, el ambiente y la energía que circula en el ecosistema. • Reconocen y evalúan los daños que provocan algunas acciones humanas al intervenir los ecosistemas y su energía circulante. • Reconocen los recursos naturales renovables y no renovables. • Describen las diferencias y consecuencias nocivas para el planeta en el uso energético de recursos naturales no renovables y renovables.
<p>OAT Dimensión cognitiva–intelectual: Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.</p>			

Orientaciones didácticas

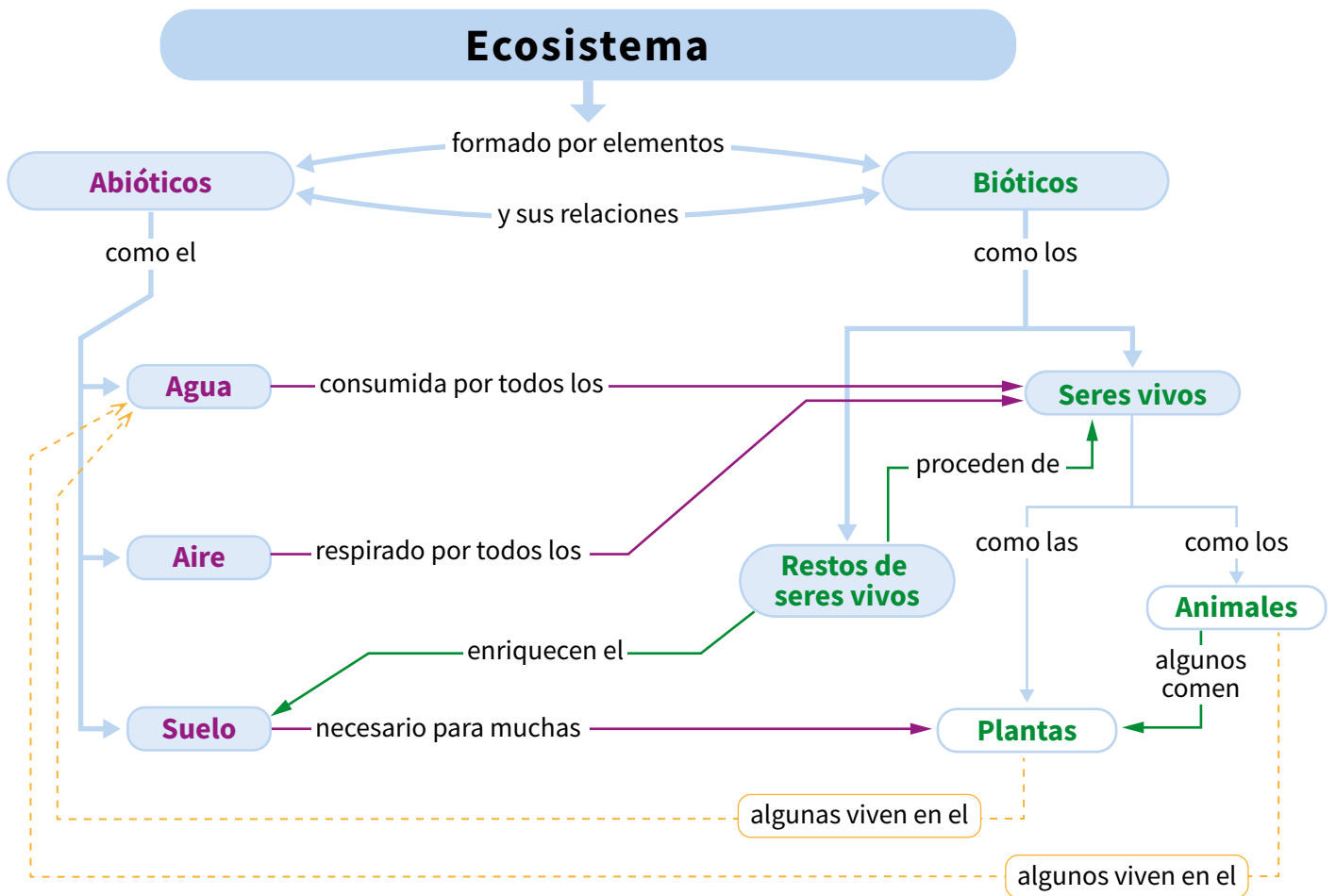
El eje articulador de las actividades será el desarrollo de un proyecto de aula, que buscará responder a la problemática generada por la necesidad de promover el conocimiento y la reflexión en torno a la sostenibilidad de los ecosistemas, considerando los impactos que las actividades humanas y los fenómenos naturales tienen sobre ellos. Para ello, se espera que los estudiantes desarrollen un proyecto cuyo producto final sea un juego didáctico.

Se pretende que entiendan que lo más inmediato de estas relaciones es el requerimiento de nutrientes, iniciado con la incorporación de la energía del ambiente

por los organismos autótrofos, particularmente a través de la fotosíntesis, puerta de entrada de la energía solar al mundo biótico, para transferirla luego, a modo de eslabones de una cadena en una amplia red, hacia los organismos heterótrofos, incapaces para fabricar su propio alimento desde la estructura inorgánica.

El constante uso de la materia en el ecosistema permite la construcción y sobrevivencia de los organismos, y solo su reciclaje natural permite sustentar la vida en el planeta a lo largo del tiempo, con el riesgo de ser deteriorada y de no mediar la responsabilidad humana en la conservación del paisaje.

Debe recordar a sus estudiantes que los ecosistemas están formados por elementos vivos, llamados también bióticos, como plantas, animales, bacterias y otros, que se relacionan con la materia no viva o abiótica; por ejemplo: el agua, las condiciones climáticas, los suelos, entre otros. Para ello, apóyese en el siguiente mapa conceptual.



La clase tiene por propósito que los estudiantes se apropien de conceptos básicos como reconocer y diferenciar los recursos naturales renovables de los no renovables, cuáles son sus características y de qué forma se pueden aprovechar mejor. Del mismo modo, se espera que puedan clasificar recursos energéticos considerando criterios como emisión de contaminantes o eficiencia. Es importante destacar en este punto que algunos recursos que se renuevan lentamente se consideran renovables si se utilizan acorde a su tasa de renovación como por ejemplo la madera y el cuero. Por el contrario, su uso ineficiente e indiscriminado puede hacerlos desaparecer.

También se busca que los estudiantes identifiquen la diversidad de climas en nuestro país, relacionándola con la biodiversidad que se desarrolla en las diferentes zonas.

En esta clase también se busca que los alumnos puedan relacionar los componentes de los ecosistemas y entender cómo **fluye la energía** en el sistema, considerando los impactos de las actividades humanas en él.

Inicio

Comience la clase formulando preguntas como:

- ¿Qué son los recursos naturales?
- ¿Existen recursos que no sean de origen natural?, ¿cuáles?
- ¿Qué diferencia a los recursos renovables de los no renovables?, ¿qué criterio se usa para clasificarlos?

Escuche las respuestas de sus estudiantes, oriéntelos para que concluyan que los recursos naturales son materia y energía que el entorno nos entrega y con las cuales podemos satisfacer nuestras necesidades que los criterios para clasificar a un recurso como renovable o no renovable dependen de las velocidades con que se renueva y es usado el recurso: si este se renueva a una velocidad mayor a la de su uso, es renovable.

Es importante también considerar que de una u otra forma la totalidad de recursos que empleamos tienen su origen en la naturaleza; por tanto, la denominación “de origen natural” es totalmente precisa, pues los materiales procesados también tienen su origen en la naturaleza. El problema básico de la economía consiste en que las necesidades humanas son infinitas. La escasez relativa de los recursos es lo que da origen al precio y constituye la base de los modelos económicos.

Desarrollo

Oriente a sus estudiantes para que, organizados en grupos, trabajen en las fichas que usted distribuirá. Convóquelos a trabajar y refuerce las instrucciones de la **Ficha 1**.

Solicíteles que completen la ficha individualmente y que luego la compartan en el equipo. Socialice la actividad y asegúrese de que todos los estudiantes se apropien o refuercen los conceptos de recursos naturales y su clasificación.

Registre en la pizarra las respuestas de los diferentes grupos y promueva la participación de los estudiantes de forma respetuosa, de manera que puedan unificar las propuestas en una sola respuesta general.

Entregue la **Ficha 2** e invite a los estudiantes a trabajar en ella, organizados en los mismos equipos. Supervise la actividad, integrándose a algunos equipos. Ayude a los estudiantes a responder. Refuerce los aciertos y aportes de los estudiantes. Del mismo modo, ayude y oriente a quienes presentan más dificultades o se alejan del foco de la actividad. Pídales que observen el mapa con detención y que en forma grupal intercambien sus ideas.

Socialice la actividad y las respuestas de los estudiantes, destacando la biodiversidad de Chile y la ubicación de esta, así como los recursos energéticos y sus posibilidades de aprovechamiento en el país.

Para la **Ficha 3**, invite a los estudiantes a desarrollar las actividades propuestas. Destaque el concepto de biodiversidad y su relación con los factores abióticos del ecosistema. Es recomendable para esta ficha que pueda recordar conceptos, tales como: cadena alimentaria, trama alimentaria, pirámide de masa, pirámide de energía, redes tróficas, redes energéticas.

Ficha 1 (1 página)

Recursos naturales y energía

● Observe el esquema y escriba en el espacio vacío si corresponden a recursos naturales renovables o no renovables.

```

    graph TD
      RN[Recursos naturales] --> EA[Energía solar y eólica]
      RN --> VM[Vientos, mareas, flujos de agua]
      RN --> AB[Aire fresco]
      RN --> AA[Agua fresca]
      RN --> CF[Combustibles fósiles]
      RN --> M[Miércoles]
      EA --- T[Temperatura]
      VM --- T
      AB --- T
      AA --- T
      CF --- T
      M --- T
      T --- PV[Plantas y animales (biodiversidad)]
  
```

● Complete el siguiente cuadro identificando el tipo de recurso natural, sus características asociadas y si al ser aprovechado como recurso energético genera contaminación ambiental que contribuye al cambio climático o no.

Tipo de recurso	Renovable o no renovable	Características	Tipo de energía que puede generar, tiempo o contaminante
Flujo de agua		Se desarrolla o regenera a través de ciclos.	
	No renovable	Almacena contaminantes.	
Miércoles		Generalmente son parte de los suelos.	
	Renovable	Fuente de energía en la tierra.	
	Renovable	Se autorreproducen.	

Ficha 2 (2 páginas)

Biodiversidad y factores bióticos en Chile

● Observe el siguiente mapa y responda brevemente las siguientes preguntas sobre cómo es Chile en su geografía, biodiversidad y recursos bióticos.

- ¿Qué zonas vegetacionales identificas en el mapa?
- ¿Qué relación puedes establecer entre las zonas vegetacionales y la diversidad de plantas y animales?
- ¿En qué zona vegetal vives? ¿Qué tipos de recursos bióticos encuentras en ella?
- ¿Dónde existe menor diversidad de plantas y animales? ¿Qué factores podrían explicar esta situación?
- ¿Cómo describirías la biodiversidad existente en Chile?

Ficha 3 (2 páginas)

Seres vivos y ecosistemas

● Responde las preguntas sobre los componentes de los ecosistemas y cómo se relacionan con la energía.

- ¿Cómo se relacionan los seres vivos con el medio?
- ¿Qué relación existe entre los seres vivos y la energía que circula en el ecosistema?

● Contrasta tus ideas de la actividad anterior con la siguiente:

- Utiliza la fotografía de algún animal típico de Chile (por ejemplo, un puma, un condor o una lechuza) y busca información sobre el animal que aparece en el medio donde vive.

Luego completa la siguiente tabla siguiendo el ejemplo dado:

Características	Factor abiótico con el que se relaciona	Mecanismo de adaptación al medio
Ejemplo: patas con garras y alas anchas.	Ejemplo: terrenos abiertos en altura y rocosos.	Ejemplo: las patas sirven para agarrar la presa y las alas para desplazarse.

● Realiza el siguiente procedimiento para contrastar las respuestas dadas en la tabla A.

- Observa las características físicas del animal elegido. (Gira en el mundo, la estructura de las patas, de qué está cubierta su piel, el desarrollo de su pelaje o plumas. Utiliza recursos como internet para averiguar tipo de reproducción, período de incubación, tiempo de vida, tipo de casa (nido, madrigal, dónde habita generalmente).
- Explica las adaptaciones físicas del ser vivo elegido para sobrevivir en el ecosistema en el que vive.
- Describe el rol e importancia del animal elegido en la distribución de la energía del ecosistema.
- Completa el siguiente cuadro tomando en cuenta las siguientes acciones humanas y su relación con el ecosistema o las consecuencias que tienen sobre él.

Acción humana	Dado para el ecosistema	Consecuencia para el animal	¿Cómo afecta la energía que circula en el ecosistema?
Ejemplo: desertización	Ejemplo: se destruye la vegetación del bosque, árboles, arbustos, ríos, etc.	Ejemplo: las lechuzas pierden su refugio, se altera su ciclo de vida, etc.	Afecta el primer eslabón de la cadena o productores.
Ejemplo de terrenos naturales para ampliar el territorio de concentración de viviendas.			
Aportamiento de recursos renovables como el agua y la vegetación.			
Continuación producto del uso de combustibles fósiles.			

Cierre

Para cerrar la actividad, promueva la reflexión en torno a la biodiversidad, el ecosistema y su equilibrio. Permita a los estudiantes que se expresen libremente y pídales que, junto con identificar que procesos afectan el equilibrio, señalen acciones que permitan su estabilidad.

Conduzca la reflexión hacia la necesidad de promover el conocimiento y el desarrollo de acciones que permitan el cuidado del ecosistema. Indíqueles que, en la asignatura Historia, Geografía y Ciencias Sociales, revisarán los efectos de la industrialización en el ecosistema, así como la idea de sostenibilidad. Señale que estos conceptos, y con la forma de modelar estos procesos que verán en Matemática, les entregarán las herramientas para desarrollar un proyecto en la asignatura.

Pregunte: ¿qué manera atractiva existe para promover el conocimiento y la reflexión en torno a la sostenibilidad de los ecosistemas? Oriente las respuestas hacia la construcción de un juego interactivo, para responder a la problemática.

Invítelos a que cierren la clase llenando la **Ficha 4**, para la ejecución de un proyecto que consiste en la construcción de un juego didáctico relacionado con la sostenibilidad de los ecosistemas.

Ficha 4 (2 páginas)

¿Cómo planificamos nuestro proyecto?

1 Datos del proyecto:

Nombre del proyecto:	¿Cómo promover el conocimiento y la reflexión sobre la sostenibilidad de los ecosistemas?
Sistema:	
Contexto:	Juego didáctico
Equipo (integrantes):	

2 ¿Qué vamos a investigar?

3 ¿Cómo lo haremos?

4 ¿Qué recursos necesitamos?

5 Distribución de tareas del equipo:

Tarea:	Responsable:	Fecha de inicio:	Fecha de entrega:

6 Conclusiones del grupo para dar respuesta a la pregunta inicial.

Evaluación

Para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes frente al proyecto, así como la planificación de este, se sugiere emplear un instrumento como el siguiente.

Es interesante que asigne tiempo para esta tarea y su análisis, ya que a través de ella es posible anticiparse a problemas que pueden surgir durante el desarrollo de la actividad, introduciendo cambios en el proyecto o reformulando aspectos del mismo.

Es importante socializar esta pauta con sus estudiantes, así como adecuarla, si es pertinente.

Indicadores	3	2	1
Son capaces de definir el objetivo de su investigación.	Enuncian de manera coherente y clara el objetivo de su investigación.	Enuncian el objetivo, pero con algunas imprecisiones.	No enuncian el objetivo o lo hacen de manera totalmente imprecisa.
Son capaces de señalar la forma en que elaborarán el proyecto.	Enuncian todos los pasos que les ayudarán a realizar el proyecto.	Enuncian la mayor parte de los pasos que les ayudarán a realizar el proyecto.	Enuncian menos de la mitad de los pasos que les ayudarán a realizar el proyecto.
Nombran los recursos necesarios para la elaboración del proyecto.	Enuncian todos los recursos necesarios para el proyecto.	Enuncian la mayor parte de los recursos necesarios para el proyecto.	Enuncian menos de la mitad de los recursos necesarios para el proyecto.
Definen las tareas del equipo.	Definen todas las tareas del equipo con sus responsables.	Definen la mayor parte de las tareas del equipo con sus responsables.	Definen menos de la mitad de las tareas del equipo con sus responsables.
Formulan conclusiones argumentando.	Formulan conclusiones y argumentan.	Formulan conclusiones, pero no justifican ni argumentan.	No formulan conclusiones.
Elaboran un boceto del producto final del proyecto.	Elaboran un boceto claro y coherente del producto final.	Elaboran un boceto, pero algunas imprecisiones.	No elaboran el boceto o lo hacen de manera totalmente imprecisa.
Señalan la forma en que comunicarán su proyecto a la comunidad.	Definen de manera clara la forma en que comunicarán su proyecto, señalando ejemplos.	Definen con algunas imprecisiones la forma en que comunicarán su proyecto.	No definen la forma en que comunicarán su proyecto o lo hacen de manera totalmente imprecisa.

Puntaje

- 21-18 = Sus capacidades para elaborar el proyecto se encuentran en un muy buen nivel. Se recomienda motivar a estos equipos para apoyar a los que tienen más dificultades.
- 17-15 = Sus capacidades se encuentran en un muy buen nivel, pero deben mejorar algunos puntos.
- 14-10 = Tienen las bases para desarrollar proyectos, pero deben afinar algunos puntos.
- 9-7 = La planificación le presenta dificultad al equipo. Requieren apoyo del docente y equipos más avanzados.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

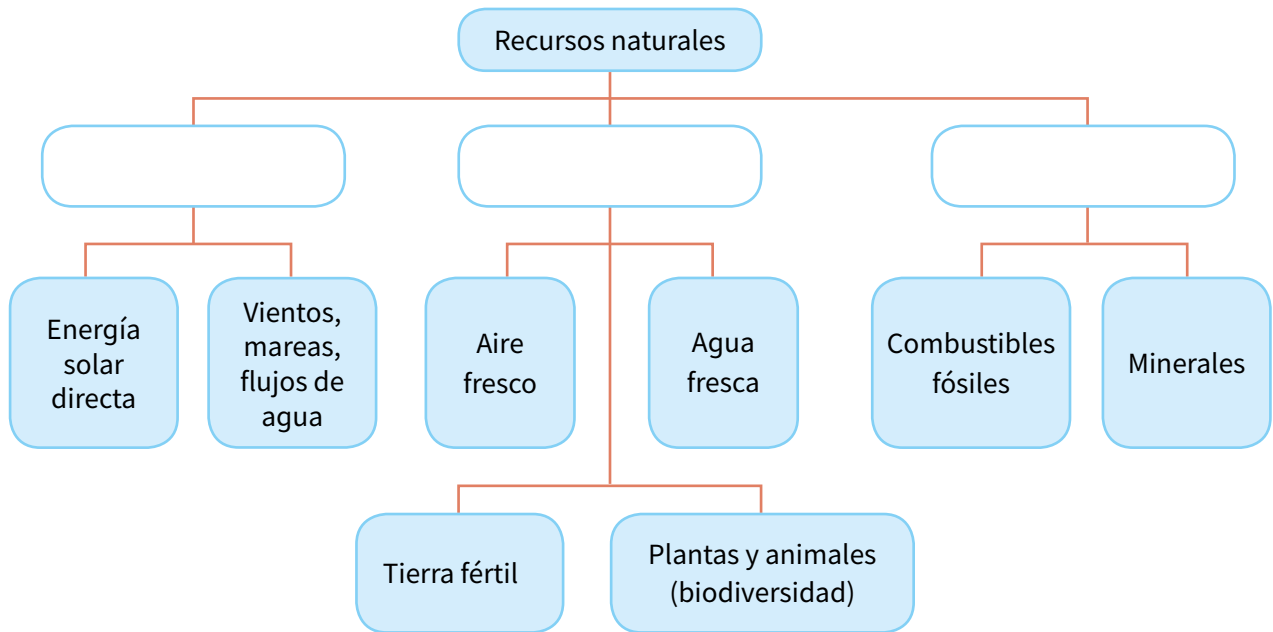
Nombre(s)

Fecha

Curso

Recursos naturales y energía

1 Observa el esquema y escribe en el espacio vacío si corresponden a recursos naturales renovables o no renovables.



2 Completa el siguiente cuadro identificando el tipo de recurso natural, sus características asociadas y si al ser aprovechado como recurso energético genera contaminación ambiental que contribuye al cambio climático o no.

Tipo de recurso	Renovable o no renovable	Característica	Tipo de energía que puede generar, limpia o contaminante
Flujo de agua		Se desarrolla o regenera a través de ciclos.	
	No renovable	Altamente contaminante.	
Minerales		Generalmente son parte de los suelos.	
	Renovable	Fuente de energía en la tierra.	
	Renovables si se usan adecuadamente	Se autorreproducen.	

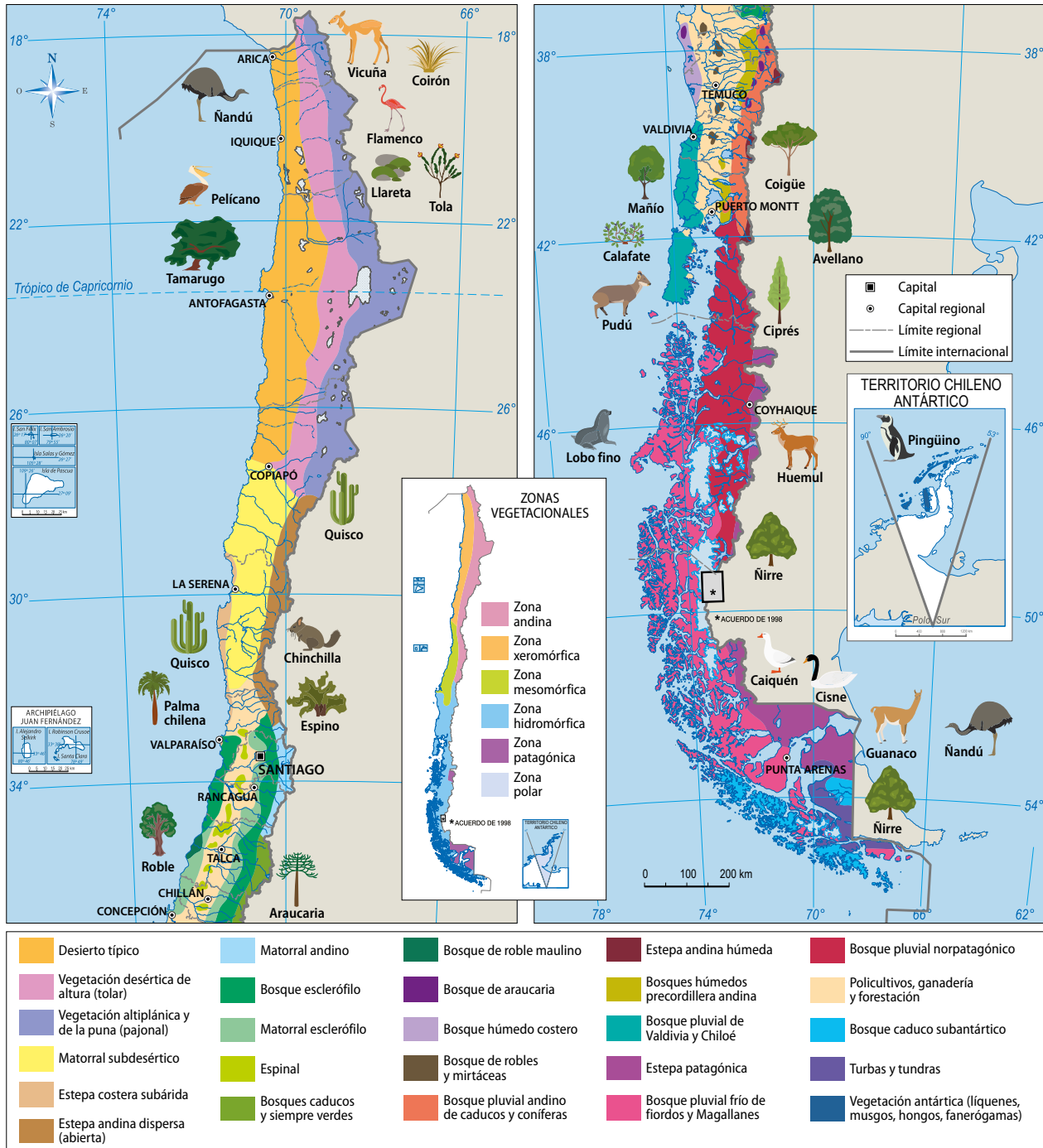
Nombre(s)

Fecha

Curso

Biodiversidad y factores bióticos en Chile

1 Observa el siguiente mapa y responde brevemente las siguientes preguntas sobre cómo es Chile en su geografía y biodiversidad o recursos bióticos.



Fuente: http://www2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR_imagen/Mapas%20GM/mapas_chile/biogeografia.gif

a) ¿Qué zonas vegetacionales identificas en el mapa?

b) ¿Qué relación puedes establecer entre las zonas vegetacionales y la diversidad de plantas y animales?

c) ¿En qué zona vegetacional vives? ¿Qué tipos de recursos bióticos encuentras en ella?

d) ¿Dónde existe menor diversidad de plantas y animales? ¿Qué factores podrían explicar esta situación?

e) ¿Cómo describirías la biodiversidad existente en Chile?

Nombre(s)

Fecha

Curso

Seres vivos y ecosistemas

1 Responde las preguntas sobre los componentes de los ecosistemas y cómo se relacionan con la energía.

a) ¿Cómo se relacionan los seres vivos con el medio?

b) ¿Qué relación existe entre los seres vivos y la energía que circula en el ecosistema?

2 Contrasta tus ideas de la actividad anterior con la siguiente:

a) Utiliza la fotografía de algún animal típico de Chile (por ejemplo, un puma, un cóndor o una lechuza) y busca información sobre el animal que elegiste y el medio donde vive.



Luego completa la siguiente tabla siguiendo el ejemplo dado:

Tabla A

Características	Factor abiótico con el que se relaciona	Mecanismo de adaptación al medio
Ejemplo: patas con garras y alas anchas.	Ejemplo: terrenos abiertos en altura y rocosos.	Ejemplo: las patas sirven para capturar la presa y las alas para desplazarse.

b) Realiza el siguiente procedimiento para contrastar las respuestas dadas en la tabla A.

- Observa las características físicas del animal elegido, fíjate en el tamaño, la estructura de las patas, de que está cubierta su piel, el desarrollo de su pelaje o plumas. Utiliza recursos como internet para averiguar tipo de reproducción, periodos de hibernación, tiempo de vida, tipo de caza (nocturna, diurna), dónde habita generalmente.
- Explica las adaptaciones físicas del ser vivo elegido para sobrevivir en el ecosistema en el que vive.
- Describe el rol e importancia del animal elegido en la distribución de la energía del ecosistema.
- Completa el siguiente cuadro tomando en cuenta las siguientes acciones humanas y su relación con el ecosistema o las consecuencias que tienen sobre él:

Acción humana	Daño para el ecosistema	Consecuencia para el animal	Como afecta la energía que circula en el ecosistema
Ejemplo: desforestación	Ejemplo: se destruye la vegetación del lugar, árboles, arbustos, erosión, etc.	Ejemplo: las lechuzas pierden su relación trófica, se altera su ciclo de vida, etc.	Afecta el primer eslabón de la cadena o productores.
Empleo de terrenos naturales para ampliar el territorio de construcción de viviendas.			
Agotamiento de recursos renovables como el agua y la vegetación.			
Contaminación producto del uso de combustibles fósiles.			

Nombre(s)

Fecha

Curso

¿Cómo planificamos nuestro proyecto?

1 Datos del proyecto.

Nombre del proyecto	¿Cómo promover el conocimiento y la reflexión sobre la sostenibilidad de los ecosistemas?
Subtema	
Producto	Juego didáctico
Equipo (integrantes)	

2 ¿Qué vamos a investigar?

3 ¿Cómo lo haremos?

4 ¿Qué recursos necesitamos?

--

5 Distribución de tareas del equipo:

Tareas	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de entrega

6 Conclusiones del grupo para dar respuesta a la pregunta inicial.

--

Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 25. Analizar el impacto del proceso de industrialización en el medio ambiente y su proyección en el presente, y relacionarlo con el debate actual en torno a la necesidad de lograr un desarrollo sostenible.</p>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 5 (páginas 20 y 21) • Ficha 6 (página 22) • Ficha 7 (página 23) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los cambios que provoca la industrialización en el ambiente. • Entienden los factores que intervienen en el desarrollo sostenible de recursos y energía. • Identifican los efectos que causa el crecimiento de una población humana y el lugar que habita en relación con la sostenibilidad del sistema.
<p>OAT Dimensión cognitiva–intelectual: Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.</p>			

Orientaciones didácticas

Las ciudades a través de los años aumentan en número de personas, como también aumenta el número de poblaciones. Esto es impulsado por las condiciones de trabajo y el aumento de la sobrevivencia de los seres humanos, lo que finalmente tiene como efecto colateral el incremento del gasto energético. Si la respuesta a las necesidades humanas se realiza en forma descontrolada, y no considera un marco sustentable, basado en el consumo racional, así como en el uso eficiente y equilibrado de los recursos, se pone en riesgo el equilibrio de los ecosistemas y la biodiversidad que los sustenta.

Los estudiantes reconocen que los procesos de industrialización tienen impactos asociados al uso de energías no renovables, la acumulación de desechos, posibles alteraciones del medio ambiente y otros factores que requieren de una legislación enfocada en la protección de los recursos para generaciones futuras.

La presente clase recurre a que el alumno compare en diversos aspectos un ecosistema en equilibrio y los sistemas urbanos donde entran en juego la sostenibilidad energética, la relación entre seres vivos y ambiente, la obtención de recursos, la reducción de desechos, flujo de energía en los sistemas, el uso de combustibles fósiles o el uso de energías renovables.

Inicio

Comience la clase realizando preguntas que puedan evaluar en los estudiantes aspectos tales como:

- Dominio de conceptos, principios básicos y otros contenidos importantes de la temática ambiental.
- Profundidad y sistematicidad de los conocimientos.
- Capacidad para aplicar los conocimientos a situaciones prácticas o simuladas.
- Manifestación de interés por los problemas ambientales.
- Manifestación de conservación hacia el medio ambiente.
- Participación activa en la solución de problemas ambientales o en actividades relacionadas con la temática.
- Identificación y desarrollo de soluciones sobre problemas medioambientales.

Para ello, plantee preguntas abiertas que puedan ser discutidas por los estudiantes y regístrelas en la pizarra, pidiendo a ellos mismos que determinen la respuesta correcta a cada pregunta. Estas interrogantes deben apuntar directamente a la correcta apropiación en la clase de ciencias de los conceptos básicos relativos a medio ambiente necesarios para el desarrollo de esta sesión.

Desarrollo

Durante el desarrollo refuerce que los seres humanos también forman parte de los ecosistemas, que estos han conseguido adaptarse a distintos ambientes, pero, a su vez, son un importante factor que interviene modificando el medio en el que viven.

Recuerde la idea de que las personas se organizan en sociedades muy estructuradas, que comparten normas culturales, relaciones económicas, utilización de tecnología, instituciones políticas y sociales, tradiciones y costumbres, y que, para ello, mujeres y hombres usan sus herramientas, su inteligencia y su destreza para obtener, a partir de los recursos naturales, los bienes que necesitan (alimento, vivienda, vestido, medicinas, energía, diversión, etc.).

Para procurarse dichos materiales y recursos energéticos, el ser humano modifica la naturaleza con cultivos, ganadería, extracción de minerales, transformación de materias primas, deforestación (o forestación), utilización de combustibles para la obtención de energía y construcción de edificios, carreteras, canales de riego.

Luego, presente a los estudiantes la **Ficha 5** y entréguela para que trabajen con ella. Guíe de forma continua las respuestas a la idea de que el aumento de la población humana significa un aumento del uso de los recursos. Por tanto, para poder tener un desarrollo social sostenible en cuanto al uso adecuado de las fuentes de energía, este debe de prever el aumento de la población y sus necesidades para una zona determinada y así poder evaluar si la localidad, ciudad o región crece de forma adecuada, teniendo en cuenta los recursos naturales.

Posteriormente, dé ejemplos de los productos necesarios para producir energía, considerando la materia prima que se consume y los desechos que se generan, sean estos contaminantes o no contaminantes, para luego contrastarlos con la densidad de la población y el flujo de energía que se produce en la zona estudiada. Luego presente la **Ficha 6** a los estudiantes, para que estos puedan completarla.

Ficha 5 (2 páginas)

Factores que influyen sobre el medio ambiente

En la imagen se representan los diversos factores que generan presión sobre el medio ambiente. Clasifícalos y comenta con tus compañeros sobre aquellos que crees que son más relevantes en Chile y en la localidad donde vives. Luego revisa la información que se presenta en la tabla. Comienza informando, realiza las actividades de la página siguiente.



En el siguiente cuadro se representa cómo ha aumentado el número de grandes ciudades en América Latina y la cantidad de personas que viven en ellas.

América Latina y el Caribe: concentración de la población en ciudades grandes, 1970-2010					
Año	1975	1985	1995	2005	2010
N° de grandes ciudades	17	24	38	49	54
Población en miles de personas	64 000	86 000	120 000	157 000	186 000

Fuente: Centro Latinoamericano de Urbanización y Vivienda (CLACU). Resumen de la información estadística sobre el medio ambiente en América Latina y el Caribe, 2007. San Pablo: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2007.

Basándose en la información y revisados en grupos, contesten las siguientes preguntas:

- 1) Nombra y describe dos factores que influyen en el aumento del número de ciudades a medida que pasan los años.
- 2) Explica tres factores que influyen en la sostenibilidad energética de una población cuando esta crece en forma constante desde 2010 hasta 2050.
- 3) ¿Qué significan los factores identificados para el sector energético?
- 4) ¿Cómo resulta afectado el consumo energético cuando hay un crecimiento sostenido de una población? Fundamenta tu respuesta.

Ficha 6 (1 página)

Ecosistemas y sistemas urbanos

El funcionamiento de una ciudad industrial (sistema urbano) se puede comparar con el funcionamiento de un ecosistema natural, ya que en ambos casos se requiere energía y se consumen y producen recursos. Es decir, en ambos casos hay flujo de energía y materia.

A partir de esta idea, junto a tu grupo del trabajo, compara un ecosistema natural con una ciudad industrializada (sistema urbano), registrando sus correlaciones en la siguiente tabla.

Aspecto comparativo	Ecosistemas	Sistemas urbanos (Ciudades industrializadas)
¿Qué se produce?		
¿Qué se consume?		
¿Qué se desecha?		
Densidad poblacional		
Flujo de energía		

Ficha 7 (1 página)

Flujo de materia y energía en un sistema urbano



Sobre la base del esquema anterior desarrolla las siguientes actividades.

1) Una ciudad es un sistema urbano en el que entran y salen diversos elementos, como se muestra en la tabla siguiente. Analiza y discute con tus compañeros para completar la tabla.

Elementos que entran al sistema urbano	Elementos que salen del sistema urbano	Elementos que consume el sistema urbano
Agua	Residuos sólidos, líquidos, gaseosos	Energía eléctrica, térmica, mecánica

2) Averigua qué se hace con los desechos producidos por un sistema urbano. Puedes usar la ciudad como ejemplo.

3) Enumera los recursos energéticos que consume el sistema urbano donde vives y cuál es su fuente de energía: por ejemplo: combustibles fósiles, biomasa, eólica o hidroeléctrica.

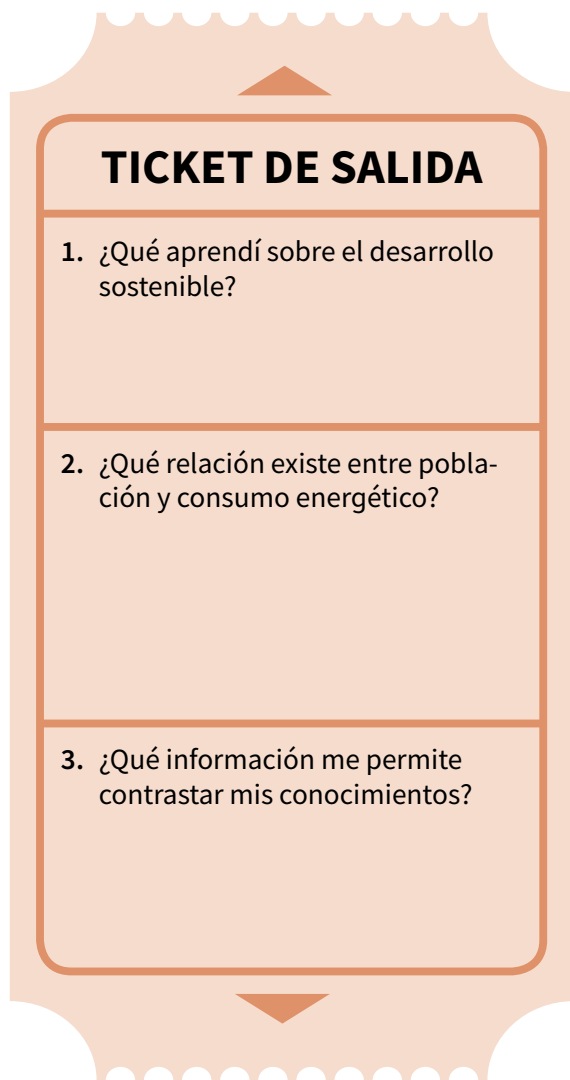
Recursos energéticos que consume el sistema urbano	Fuente de energía
1.	
2.	
3.	

Cierre

Para cerrar la clase, presente la **Ficha 7** y oriente a los estudiantes para que completen la tabla resumen con los elementos que entran y salen de un sistema urbano, como por ejemplo el ingreso de energía como radiación solar, oxígeno, lluvia, entre otros, y material de salida como aguas residuales, ruido, humos, vapores, entre otros.

Es importante que esta tabla sea llenada contextualizando la ciudad o localidad en la que viven, contrastándola con las tablas de otros estudiantes, que provengan de ciudades o localidades diferentes. Para ello, promueva la participación de todos los estudiantes en un ambiente de respeto y cordialidad.

Luego pídale que completen el siguiente ticket de salida:



TICKET DE SALIDA

1. ¿Qué aprendí sobre el desarrollo sostenible?
2. ¿Qué relación existe entre población y consumo energético?
3. ¿Qué información me permite contrastar mis conocimientos?

Evaluación

Para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes frente los conceptos de medio ambiente y flujos de energía se sugiere emplear un instrumento como el que se muestra más abajo.

Indicadores	3	2	1
Son capaces de relacionar medio ambiente, flujo de materia y energía.	Relaciona los tres conceptos de manera adecuada.	Relaciona solo dos conceptos y omite uno.	No relaciona los conceptos como una parte integrada.
Reconoce factores bióticos y abióticos de su localidad.	Da ejemplos de relaciones entre elementos bióticos y abióticos de la localidad.	Establece elementos bióticos o abióticos, pero no logra relacionarlos.	No logra establecer ejemplos de elementos bióticos o abióticos o lo hace de forma errónea.
Establece relaciones entre cadenas alimentarias y tramas alimentarias.	Da ejemplos de relaciones entre tramas y cadenas alimentarias.	Da ejemplos de tramas o cadenas alimentarias, pero no establece su relación.	Da ejemplos de forma errónea o no los da.
Reconoce flujos de energía en el ecosistema.	Establece tipos de energía que entran y salen del ecosistema.	Reconoce elementos de energía que entran o salen, pero no ambos.	Da ejemplos incorrectos o no los da.

Puntaje

- 12-9 = Presenta nivel de conceptos óptimo.
- 8-6 = Presenta nivel de conceptos adecuado.
- 5-4 = Presenta nivel de conceptos deficiente.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

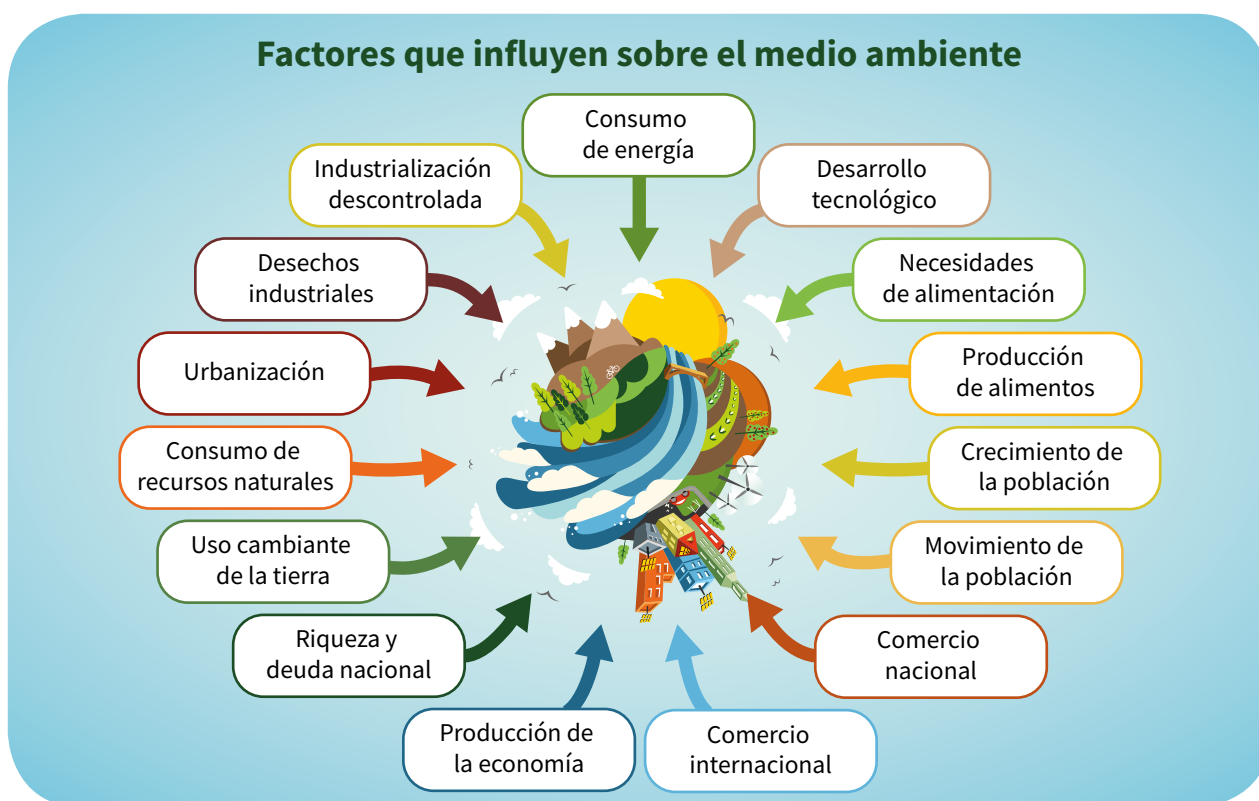
Nombre(s)

Fecha

Curso

Factores que influyen sobre el medio ambiente

- 1 En la imagen se representan los diversos factores que generan presión sobre el medio ambiente. Obsérvalos y comenta con tus compañeros sobre aquellos que crees que son más relevantes en Chile y en la localidad donde vives. Luego revisa la información que se presenta en la tabla. Con esta información, realiza las actividades de la página siguiente.



En el siguiente cuadro se representa cómo ha aumentado el número de grandes ciudades en América Latina y la cantidad de personas que viven en ellas.

América Latina y el Caribe: concentración de la población en ciudades grandes, 1970-2010					
Año	1970	1980	1990	2000	2010
N° de grandes ciudades	17	26	38	48	56
Población (en miles de personas).	54 000	86 000	120 000	157 000	186 000

Fuente: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población de la CEPAL, sobre la base de Naciones Unidas, "Perspectivas de urbanización mundial: Revisión 2010" y "Perspectivas de urbanización mundial: Revisión 2007". En: <https://www.cepal.org/notas/73/Titulares2.html>.

2 Basándose en la información y reunidos en grupos, contesten las siguientes preguntas:

a) Nombra y describe dos factores que influyen en el aumento del número de ciudades a medida que pasan los años.

•

•

b) Explica tres factores que influyen en la sostenibilidad energética de una población cuando esta crece en forma constante desde 1970 hasta 2010.

•

•

•

c) ¿Qué significan los factores identificados para el sector energético?

d) ¿Cómo resulta afectado el consumo energético cuando hay un crecimiento sostenido de una población? Fundamenta tu respuesta.

Nombre(s)

Fecha

Curso

Ecosistemas y sistemas urbanos

El funcionamiento de una ciudad industrial (sistema urbano) se puede comparar con el funcionamiento de un ecosistema natural, ya que en ambos casos se requiere energía o se consumen y producen recursos. Es decir, en ambos casos hay flujo de energía y materia.

A partir de esta idea, junto a tu grupo de trabajo, comparen un ecosistema natural con una ciudad industrializada (sistema urbano), registrando sus conclusiones en la siguiente tabla.

Aspecto comparativo	Ecosistemas	Sistemas urbanos (ciudades industrializadas)
¿Qué se produce?		
¿Qué se consume?		
¿Qué se desecha?		
Densidad poblacional		
Flujo de energía		

Nombre(s)

Fecha

Curso

Flujo de materia y energía en un sistema urbano



1 Sobre la base del esquema anterior desarrolla las siguientes actividades.

a) Una ciudad es un sistema urbano en el que entran y salen diversos elementos, como se muestra en la tabla siguiente. Analiza y discute con tus compañeros para completar la tabla.

Elementos que entran al sistema urbano	Funciones que cumple en el sistema urbano o en el ecosistema	Elementos que salen del sistema urbano
Agua	Alimentación, higiene, procesos industriales.	Aguas residuales.

b) Averigua qué se hace con los desechos producidos por un sistema urbano. Puedes usar tu ciudad como ejemplo.

2 Enumera los recursos energéticos que consume el sistema urbano donde vives y cuál es su fuente de energía; por ejemplo: combustibles fósiles, biomasa, eólica o fotovoltaica.

Recurso energético que consume el sistema urbano	Fuente de energía
1.	
2.	
3.	

Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 2. Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes. › Relacionándolas con el crecimiento y decrecimiento de cantidades. › Resolviendo problemas de la vida diaria y otras asignaturas. 	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 8 (páginas 28 y 29) • Ficha 9 (páginas 30 y 31) • Ficha 10 (página 32) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocen que la potencia de potencia es una multiplicación iterativa. • Reconocen el significado del exponente 0 y de los exponentes enteros negativos. • Aplican las propiedades de la multiplicación, la división y la potenciación de potencias en ejercicios. • Modelan procesos de crecimiento y decrecimiento en Economía y en Ciencias Naturales. • Resuelven problemas de la vida diaria y de otras asignaturas, relacionados con potencias de base racional y exponente entero.
<p>OAT Dimensión cognitiva–intelectual: Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.</p>			

Orientaciones didácticas

En las actividades propuestas para esta clase se busca graficar el trabajo de un aparato de aire acondicionado (es un supuesto). Hay una tabla A y una B; en ambas se mide el gasto en BTU por cada hora. En consecuencia, el estudiante concluye que en ambos hay variantes debido a la poca eficiencia del aparato o el lugar poco eficiente para mantener la temperatura. El estudiante debe hacer la observación en ambos casos y argumentar.

Esta actividad puede ser adaptada a la realidad de los estudiantes. Así, por ejemplo, el docente puede pedir que cada estudiante indique al menos un electrodoméstico que se encuentra en su casa, con la información sobre su consumo energético, o bien emplear artefactos que tengan en el colegio.

Con base en datos extraídos de un informativo energético chileno, el estudiante realiza un gráfico de puntos donde relaciona la región de Chile y el tipo de equipo utilizado para fuentes energéticas como leña, parafina y electricidad.

Los estudiantes deben concluir cuál de estas fuentes son más contaminantes y están relacionadas con el cambio climático, y verificar si existe una relación entre la región y el tipo de fuente de energía que se ocupa.

Por último, los estudiantes realizan una encuesta, en la que preguntan a sus compañeros de curso cuáles son los electrodomésticos que se repiten en todas las casas y cuáles producen un gasto energético mayor o son más o menos eficientes energéticamente. Tabulan los datos, colocando, por un lado, los electrodomésticos, y, por otro, estableciendo una jerarquía de mayor a menor consumo de energía y de mayor a menor eficiencia. Esto se puede hacer también colocando la unidad energética en la que se mide su consumo; por ejemplo, en watt.

A partir de los datos, el estudiante debe inferir qué se debe hacer para evitar el gasto o consumo energético innecesario, cómo hacer más eficiente el uso de estos electrodomésticos, y qué consecuencias trae para el planeta la poca eficiencia energética de estos electrodomésticos.

Para esta clase se debe solicitar previamente que cada estudiante lleve un listado previo desde sus hogares con el consumo de energía y etiquetado de algunos electrodomésticos, tales como plancha, hervidor, refrigerador, TV; pero tomando la precaución de que todos se refieran a los mismos artefactos, para que puedan compararlos. También pueden hacer una búsqueda previa en internet.

Del mismo modo, considere que deberá proveer información del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire para la **Ficha 9** (<https://sinca.mma.gob.cl/>).

Inicio

El símbolo BTU alude a una unidad de energía llamada British Thermal Unit. Esta unidad era muy usada en el pasado, sobre todo en el Reino Unido, aunque ahora ha sido reemplazada por el joule. De todas formas, en el territorio estadounidense aún se emplea la BTU en algunos contextos.

Es importante explicar a los estudiantes que fue en la década de los años 60 cuando se tomó la decisión de sustituir la unidad BTU por el joule. La Conferencia General de Pesas y Medidas fue la responsable de esa postura.

La BTU señala qué cantidad de energía se necesita, en condiciones atmosféricas normales, para incrementar en un grado Fahrenheit la temperatura que registra una libra de agua. Una BTU resulta equivalente a 1055,056 joules y a unas 252 calorías, por ejemplo.

Suele indicarse que una BTU equivale a un palito de fósforo que está encendido. Cuando esta energía se aplica a una libra de agua, la temperatura sube un grado Fahrenheit. Dicho de otro modo: si en un recipiente tenemos una libra de agua a 72 grados Fahrenheit y hacemos que reciba una BTU de calor de un fósforo, lograremos incrementar la temperatura del agua a 73 grados Fahrenheit.

Muchas veces se utiliza la BTU para hacer referencia al trabajo que desarrollan los equipos de aire acondicionado. La BTU permite nombrar la cantidad de calor que el aire acondicionado está en condiciones de extraer de un ambiente. Por lo general, a mayor peso y tamaño del equipo, también es mayor la BTU.

A la hora de comprar un equipo de aire acondicionado, los expertos recomiendan calcular la BTU que se necesita de acuerdo a las características del ambiente, ya que el dato permite conocer la capacidad refrigerante de la máquina.

Otros datos de gran interés respecto a la mencionada BTU son los siguientes:

- Existen numerosos documentos con siglos de historia de antigüedad que vienen a dejar patente que la citada unidad también fue utilizada en América Latina, por ejemplo.
- En un dispositivo de aire acondicionado lo que se viene a conocer es que a mayor BTU del mismo, mayor capacidad de enfriamiento puede ofrecer. De ahí que cuando se vaya a comprar ese artículo sea necesario poder descubrir esa unidad en pro de adquirir el que va a garantizar la mejor manera de hacer frente a las altas temperaturas en casa.
- Para poder realizar una estimación aproximada de la BTU que ofrece un aire acondicionado en una habitación con dos personas existe una fórmula: volumen de la habitación = longitud x ancho x alto / 2.
- Algunas de las equivalencias más importantes de la mencionada BTU son estas: 1 BTU = 1055,056 joules; 1 BTU = 252 calorías; 12 000 BTU/h = 3 000 frigorías/h, y 12 000 BTU/h = 1 tonelada de refrigeración.

Factores de conversión, según variante	
Unidad (según NIST)	Factor de conversión práctico
BTU basada en la Tabla Internacional sobre las Propiedades del Vapor (BTU _{IT})	1055 J
BTU basada en la caloría termoquímica (BTU _{th})	1054 J
Unidades relacionadas	
BTU _{IT} /h	0,2931 W
BTU _{th} /h	0,2929 W

Desarrollo

Presente la **Ficha 8** a los estudiantes, recordando el inicio de la clase y el significado de BTU, completando los datos y rescatando el concepto de eficiencia energética y el de ahorro de energía.

Pida a los estudiantes que mencionen qué medidas usan ellos para la eficiencia de energía de los artefactos eléctricos de su hogar y luego contextualice sus respuestas usando la **Ficha 8** como un ejemplo real de un artefacto eléctrico que intercambia energía con el medio.

Luego establezca con los estudiantes, mediante la inferencia, cuáles son los artefactos del hogar que más gastan y el tipo de combustible que usan. Vuelva a recordar lo aprendido en la asignatura Historia, Geografía y Ciencias Sociales respecto a la variación de población versus el consumo de energía, para luego presentar la **Ficha 9** y que ellos mismos revisen las respuestas de sus inferencias con datos reales aportados en la tabla inicial de la ficha. Invítelos a responder las preguntas y a socializar sus respuestas con sus compañeros.

Para esta última ficha, es importante que usted provea información actualizada, proyectando el gráfico del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire actualizado, disponible en:

<https://sinca.mma.gob.cl/>

Cierre

Para el cierre use la **Ficha 10** y vuelva a utilizar lo aprendido en la **Ficha 9** como una forma de refuerzo de los conceptos de la eficiencia energética y ahorro de energía, solicitando a los estudiantes que mencionen nuevamente qué medidas —ahora que han desarrollado la **Ficha 9**— tomarían en sus hogares para el ahorro de energía. Luego invítelos a responder la **Ficha 10**, nuevamente promoviendo el intercambio de ideas bajo un clima de respeto entre todos los estudiantes.

Ficha 8 (2 páginas)

Trabajando con las BTU

En un sistema de aire acondicionado, cuando se alcanza la temperatura deseada, el sistema se desactiva y se vuelve a encender automáticamente para compensar las variaciones que se producen en la temperatura.

En las tablas A y B se registra la cantidad de BTU que emplea cada sistema para mantener la temperatura adecuada en una habitación de 5 m². Funcionando por 11 horas continuas (para mantener 10 m³ se necesitan aproximadamente entre 2000 y 6000 BTU).

BTU	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

BTU	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Construye las gráficas de cada tabla en un mismo gráfico.

Energía en BTU x 1000

¿En cuál de los dos casos el aparato de aire acondicionado es más eficiente? ¿Por qué?

¿Qué medidas se deben tomar para que el sistema de aire acondicionado sea eficiente en su consumo energético?

¿Cómo sería el gráfico si el sistema funciona con alta eficiencia?

Ficha 9 (2 páginas)

Consumo de energía y fuentes de energía

De acuerdo a los datos presentados en la siguiente tabla, registra mediante un gráfico de puntos en una hoja de papel milimetrado o una hoja de matemática. Luego contesta las siguientes preguntas.

Cantidad de equipos utilizados en el hogar para calefacción según combustible y por región

	Leña	Petróleo	Electricidad
Zona Norte	42 817	21 723	2182
V Región	300 233	68 514	1 840 254
VI Región	145 870	107 446	124 7863
VII Región	105 372	62 897	64 794
VIII Región	234 279	62 462	18 783
IX Región	459 243	87 780	80 008
X Región	292 255	15 501	40 720
XI Región	133 564	7028	1682
XII Región	254 569	15 447	26 938
XIII Región	38 505	1466	3175
XIV Región	7034	177	1680
Total	1 873 804	659 614	687 782

Antes de responder pide al docente que te entregue información del estado diario de la calidad del aire en Chile, que provee el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, actualizado en: <https://sinca.mma.gob.cl/>

¿Qué regiones son las que poseen mayor cantidad de equipos para cada uno de los recursos energéticos?

¿Cuáles son las fuentes de energía más contaminantes? Nómbralas desde la más contaminante a la menos contaminante, fundamenta.

¿Existe una relación entre el tipo de energía utilizada y la población en la región o regiones más contaminadas?

¿Qué elementos aportan estas fuentes de energía para contribuir a la producción del efecto invernadero y como consecuencia, el cambio climático?

Ficha 10 (1 página)

La energía en mi hogar

1. Haz una encuesta en tu curso con una lista de aparatos electrónicos o eléctricos del hogar como el televisor, secador, microondas, una lámpara con luz led, el freidor eléctrico, plancha, estufa eléctrica, entre otros, el gasto de energía que tenga ese aparato eléctrico. Pueden hacerlo averiguando las unidades de energía que gasta o simplemente preguntando en lugar del total de aparatos, por ejemplo: este es N° 1, este es N° 2, y así sucesivamente.

2. Registra los resultados en un gráfico de puntos, describe qué interpretan la mayoría de tus compañeros y contrasta con datos reales estadísticos de internet a otro medio. Ordena los aparatos de mayor a menor gasto de energía en igual tiempo de funcionamiento.

3. Discute los resultados teniendo en cuenta cómo hacer más eficiente el uso de estos aparatos y evitar el malgasto de energía.

Aparato eléctrico o electrónico	Gasto energético	Eficiencia energética
Fuente	2000 watti	C
Refrigerador	2000 watti	A+++
Termo (calefón) eléctrico	2200 watti	A++

Evaluación

Para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes frente los conceptos aprendidos en esta clase de Matemática se sugiere emplear un instrumento como el siguiente:

Indicadores	3	2	1
Diferencia eficiencia energética de ahorro de energía.	Da ejemplos que permiten diferenciar eficiencia de energía y ahorro de energía.	Define los conceptos por separado, pero no logra diferenciarlos.	No define los conceptos o lo hace de forma errada.
Relaciona consumo de energía y población que la necesita.	Establece e infiere la cantidad necesaria de energía que requiere una población determinada.	Establece solo fuentes de energía, pero no relaciona la cantidad que requieren de forma proporcional diferentes poblaciones.	No establece la relación o lo hace de forma errada.
Relaciona tipos de fuentes de energía con el efecto invernadero.	Relaciona tipos de fuentes de energía con el efecto invernadero.	Menciona tipos de fuentes de energía, pero no su relación con el efecto invernadero.	No establece la relación o lo hace de forma errada.

Puntaje

- 9-8 = Presenta nivel de conceptos óptimo.
- 7-5 = Presenta nivel de conceptos adecuado.
- 4-3 = Presenta nivel de conceptos deficiente.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

Nombre(s)

Fecha

Curso

Trabajando con las BTU

En un sistema de aire acondicionado, cuando se alcanza la temperatura deseada, el sistema se desconecta y se vuelve a conectar automáticamente para compensar las variaciones que se produzcan en la temperatura.

En las tablas A y B se registra la cantidad de BTU que emplea cada sistema para mantener la temperatura adecuada en una habitación de 5 m², funcionando por 11 horas continuas (para mantener 10 m², se necesitan aproximadamente entre 5000 y 6000 BTU).

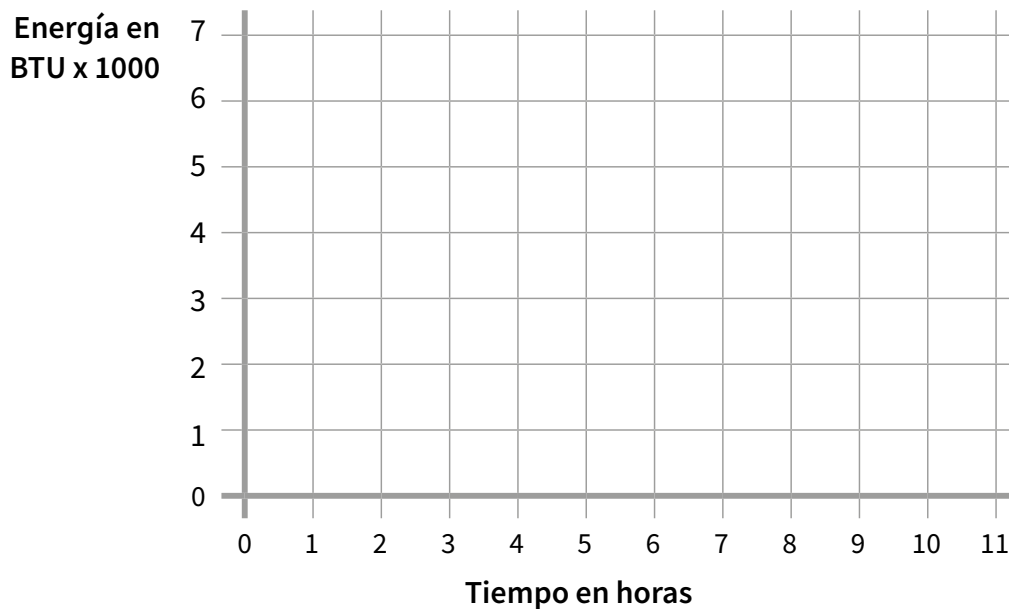
Tabla de datos caso A:

BTU	7	6	5	5,5	3	3	3,5	7	7	6	7
Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Tabla de datos caso B:

BTU	2	3	4	5	5,5	6	6,5	4	3	2	1
Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

- 1 Construye las gráficas de cada tabla en un mismo gráfico.



2 ¿En cuál de los dos casos el aparato de aire acondicionado es más eficiente? ¿Por qué?

3 ¿Qué medidas se deben tomar para que el sistema de aire acondicionado sea eficiente en su consumo energético?

4 ¿Cómo sería el gráfico si el sistema funciona con alta eficiencia?

Nombre(s)

Fecha

Curso

Consumo de energía y fuentes de energía

De acuerdo a los datos presentados en la siguiente tabla, registra mediante un gráfico de puntos en una hoja de papel milimetrado o una hoja de matemática. Luego contesta las siguientes preguntas.

Cantidad de equipos utilizados en el hogar para calefacción según combustible y por región

	Leña	Parafina	Electricidad
Zona Norte	42 017	31 723	3 192
V Región	100 835	68 916	184 051
R. M.	145 870	507 448	218 7863
VI Región	165 372	62 897	64 784
VII Región	234 279	63 462	38 783
VIII Región	459 243	85 789	80 008
IX Región	292 255	51 501	40 720
XIV Región	133 164	7 028	5 682
X Región	254 569	15 447	26 938
XI Región	38 505	1 466	3 175
XII Región	7 694	177	1 686
Total	1 873 804	895 854	667 782

Fuente: http://dataset.cne.cl/Energia_Abierta/Estudios/Minerg.

Antes de responder pide al docente que te entregue información del estado diario de la calidad del aire en Chile, que provee el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire, actualizado en:

<https://sinca.mma.gob.cl/>

- 1 ¿Qué regiones son las que poseen mayor cantidad de equipos para cada uno de los recursos energéticos?

- 2 ¿Cuáles son las fuentes de energía más contaminantes? Nómbralas desde la más contaminante a la menos contaminante; fundamenta.

- 3 ¿Existe una relación entre el tipo de energía utilizada y la polución en la región o regiones más contaminadas?

- 4 ¿Qué elementos aportan estas fuentes de energía para contribuir a la producción del efecto invernadero y, como consecuencia, el cambio climático?

Nombre(s)

Fecha

Curso

La energía en mi hogar

- 1 Haz una encuesta en tu curso con una lista de aparatos electrónicos o eléctricos del hogar como el televisor, sacajugos, microondas, una lámpara con luz led, el hervidor eléctrico, plancha, estufa eléctrica, entre otros, y el gasto de energía que tenga ese aparato eléctrico. Puedes hacerlo averiguando las unidades de energía que gasta o simplemente jerarquizando un lugar del total de aparatos, por ejemplo: este es N° 1, este es N° 2, y así sucesivamente.



- 2 Registra los resultados en un gráfico de puntos, describe qué interpretan la mayoría de tus compañeros y contrasta con datos reales extraídos de internet u otro medio. Ordena los aparatos de mayor a menor gasto de energía en igual tiempo de funcionamiento.
- 3 Discute los resultados tomando en cuenta cómo hacer más eficiente el uso de estos aparatos y evitar el malgasto de energía.

Aparato eléctrico o electrónico	Gasto energético	Eficiencia energética
Plancha	1000 watt	C
Refrigerador	2000 watt	A+++
Termo (calefón) eléctrico	2200 watt	A++

Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 8. Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › El equilibrio de los ecosistemas. › La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. › Las posibles medidas para un desarrollo sustentable. 	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 11 (páginas 37 a 41) 	<ul style="list-style-type: none"> • Explican la relación entre los seres vivos, el ambiente y la energía que circula en el ecosistema. • Reconocen y evalúan los daños que provocan algunas acciones humanas al intervenir los ecosistemas y su energía circulante. • Reconocen los recursos naturales renovables y no renovables. • Describen las diferencias y consecuencias nocivas para el planeta en el uso energético de recursos naturales no renovables y renovables.
<p>OAT Dimensión cognitiva–intelectual: Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.</p>			

Orientaciones didácticas

En esta clase, se busca consolidar los aprendizajes de la unidad, ya que en ella los estudiantes deberán diseñar y construir un juego didáctico que responda a la necesidad de promover el conocimiento y la reflexión en torno a la sostenibilidad de los ecosistemas. Si bien es probable que los estudiantes ya traigan algo previamente preparado, se sugiere que el docente

muestre la actividad de la **Ficha 11**, que consiste en un modelo de juego.

Se espera que el docente supervise la actividad, enriqueciendo el trabajo de los estudiantes con sugerencias y correcciones.

Inicio

Comience esta última clase leyendo el siguiente artículo a los estudiantes, para complementar los aprendizajes que hasta ahora han adquirido:

Energía asequible y no contaminante

La energía es fundamental para casi todos los grandes desafíos y oportunidades a los que hace frente el mundo actualmente. Ya sea para el empleo, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para aumentar los ingresos. El acceso universal a la energía es esencial.

Trabajar para alcanzar las metas de este objetivo es especialmente importante, ya que afecta directamente en la consecución de otros objetivos de desarrollo sostenible. Es vital apoyar nuevas iniciativas económicas y laborales que aseguren el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejoren el rendimiento energético y aumenten el uso de fuentes renovables para crear comunidades más sostenibles e inclusivas y para la resiliencia ante problemas ambientales como el cambio climático.

El acceso a tecnologías y combustibles menos contaminantes para cocinar aumentó al 57,4% en 2014, poco más que el 56,5% registrado en 2012.

En la actualidad, más de 3000 millones de personas, el 50% de ellas de África Subsahariana, todavía cocinan con combustibles muy contaminantes y tecnologías poco eficientes. Afortunadamente, la situación ha mejorado en la última década: la proporción de la energía renovable ha aumentado respecto al consumo final de energía gracias al uso de fuentes de energía como la hidroeléctrica, la solar y la eólica, y la proporción de energía utilizada por unidad de PIB también está disminuyendo.

Sin embargo, el avance en todos los ámbitos de la energía sostenible no está a la altura de lo que se necesita para lograr su acceso universal y alcanzar las metas de este objetivo. Se debe aumentar el uso de energía renovable en sectores como el de la calefacción y el transporte. Asimismo, son necesarias las inversiones públicas y privadas en energía; así como mayores niveles de financiación y políticas con compromisos más audaces, además de la buena disposición de los países para adoptar nuevas tecnologías en una escala mucho más amplia.

Fuente: Objetivo 7 del desarrollo sostenible , en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>.



Símbolo que indica la eficiencia energética de los aparatos electrónicos.

<http://old.acee.cl/eficiencia-energetica/tips>

Desarrollo

Invite a sus estudiantes a revisar la **Ficha 11**, que contiene algunos materiales posibles para desarrollar un juego. Pídales que lo revisen y que a partir de las imágenes sugeridas construyan un juego didáctico cuyos objetivos sean, por una parte, la apropiación en forma lúdica de los conceptos relacionados con el ecosistema, y por otra, la promoción de hábitos y actitudes de cuidado del medio ambiente.

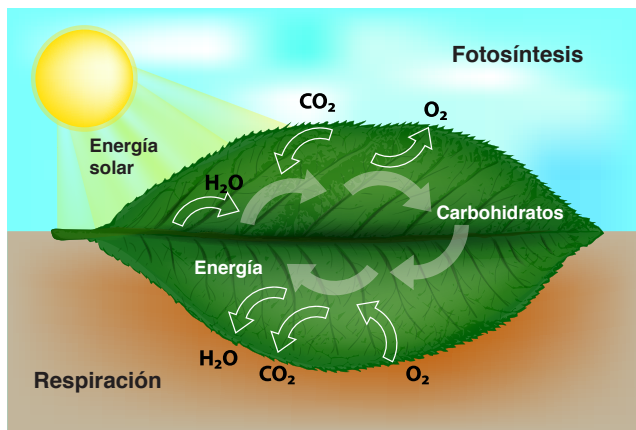
Haga una breve síntesis de los conceptos y actividades desarrollados en el conjunto de clases de esta unidad e invite a iniciar el trabajo.

Cierre

Cierre esta clase leyendo y compartiendo la siguiente información con sus estudiantes:

¿De qué manera puedes relacionar los alimentos que requiere un ser vivo y la energía solar?

La fotosíntesis es el proceso mediante el cual la energía proveniente del sol es transformada en energía química por las plantas y otros organismos, como algunas bacterias y algas, entre otros, y desde este lugar es traspasada al resto de los seres vivos.



Ficha 11 (5 páginas)

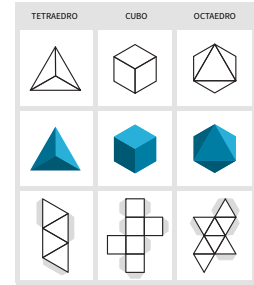
Construyendo un juego

En esta ficha, se presentan algunos posibles materiales para construir un juego didáctico relacionado con los ecosistemas, la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. Recuerda que para construir tu juego puedes emplear algunos o todos los materiales que se presentan en esta ficha, así como otros que encuentres en tu entorno o algunos que construyas tú mismo. Es importante que tengas presente que el juego que construyas con los materiales debe considerar los siguientes aspectos:

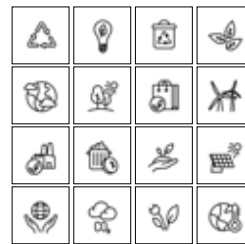
Objetivo del juego	El juego debe indicar sus objetivos, el que debe estar relacionado con los ecosistemas, la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.
Instrucciones	El juego debe tener instrucciones claras y precisas, que no necesiten ser explicadas.
Originalidad	El juego debe ser original, ya sea porque es una idea nueva, o bien porque utiliza o emplea en forma novedosa materiales u otros juegos.
Posibilidades de interacción	El juego permite la manipulación e interacción total con los componentes como fichas, cartas, tableros, etc., sin la necesidad de ser conductor.
Aprendaje	Todas las actividades del juego deben permitir al jugador aplicar conceptos, y deben ser desafiantes intelectuales o aprendizaje reales.

Materiales para un juego

Ejemplares de construcción de un dado



Ejemplos de cartas para juego



Ejemplo de tablero



Glosario

En esta glosario, se definen algunos conceptos que te pueden ayudar a construir tu juego. Pueden usarlos para las instrucciones, o bien para generar preguntas o desafíos.

Abstracción: Sin vida, factores físicos químicos del ecosistema, donde se ignoran la vida.

Biosfera: Cada parte dispersada del planeta que incluye otros organismos vivos.

Biosfera: Materia orgánica que se encuentran en la tierra que incluye los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.

Cambio climático: Aumento de la temperatura del planeta ocasionado por la actividad humana.

Combustibles fósiles: Son los depósitos geológicos de materiales orgánicos fosilizados que se encuentran enterrados y son resultado de la descomposición de plantas y animales.

Materiales particulados: Partículas que se encuentran en el aire y que ocasionan contaminación, tales como el humo, polvo y hollín.

Plástico de carbono: Es un material producido de la mezcla respiratoria de los seres vivos y también una molécula de carbono que se produce en la combustión de algunos materiales, por ejemplo, combustibles fósiles. Se acumulan en exceso en el ambiente causan el llamado efecto invernadero.

Recursos naturales renovables: Son aquellos que utilizan no se agotan en la medida en que la naturaleza los regenera en una proporción superior a su uso.

Sostenible: Forma de uso de un ecosistema de manera que produzca un beneficio continuo para las generaciones actuales manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y preferencias de las generaciones futuras.

Recursos naturales: Componente del medio ambiente que el hombre utiliza para satisfacer diferentes necesidades, principalmente obtener energía, alimento, salud y recreación; dependiendo de su origen se los clasifica en renovables y no renovables.

Cadena trófica: Es la representación lineal de las relaciones de alimentación que se dan entre los distintos miembros de la comunidad.

Ciclo de la materia: Es la serie de fases por las que se repiten y que son necesarias para la renovación de la materia en la naturaleza, desde los factores físicos a los hábitos de los ecosistemas, y viceversa.

Consumidores: Son los organismos heterótrofos que utilizan la materia orgánica y la energía contenida en ella para desmenuar las proteínas vivas.

Descomponedores: Microorganismos y otros que se alimentan de organismos muertos o sus restos, facilitando el retorno de la materia al ambiente.

Ecosistema: Es la integración de los componentes vivos y no vivos, la biota y el abiótico, manteniendo un perfecto equilibrio en sus dinámicas, así como por un tiempo determinado.

Flujo de energía: Es la transferencia de energía entre los organismos que ocurre cuando se pasa de un nivel trófico a otro.

Productor: Es el organismo autótrofo que cuando realiza fotosíntesis y la energía luminosa forma la materia orgánica que provee la energía de los demás miembros del ecosistema.

Red trófica: Es el conjunto de cadenas tróficas unidas por uno o más consumidores.

Eficiencia energética: Es el uso eficiente de la energía de manera de capturar las grandes producciones y el empleo de la energía, utilizando la mínima energía para producir más bienes y servicios. No es lo mismo que el ahorro de energía.

Evaluación

Evalúe el producto de los estudiantes mediante una pauta como la siguiente:

Juego didáctico

Descriptor	Totalmente logrado (3)	Parcialmente logrado (2)	No logrado (1)
Objetivo del juego	El objetivo del juego es claro y se relaciona directamente con ecosistemas y sostenibilidad de ellos.	El juego se relaciona con ecosistemas y sostenibilidad, pero su objetivo no es claro o no se asocia directamente con la sostenibilidad del ecosistema.	El juego no se relaciona con lo solicitado.
Instrucciones	El juego tiene instrucciones precisas y completas.	El juego tiene instrucciones generales o incompletas, pero en general se alcanza a entender.	El juego no tiene instrucciones, no son precisas o se alejan del objetivo.
Originalidad	El juego es original, ya sea por una idea inédita, o bien porque adapta o emplea en forma novedosa materiales u otros juegos.	El juego emplea elementos de otros juegos, pero en una adaptación que resulta poco novedosa.	El juego es una copia de los modelos presentados en la ficha u otras fuentes.
Interactividad	El juego permite la manipulación e interacción total con los componentes como fichas, cartas, tableros, etc., sin la necesidad de un conductor.	El juego permite interacción restringida con los componentes del juego, necesitando siempre de un conductor.	El juego no permite interacción entre el jugador y los elementos de aquel.
Aprendizaje	Todas las actividades del juego permiten al estudiante aplicar conceptos, y constituyen desafíos intelectuales o aprendizajes para él.	El juego permite al estudiante aplicar algunos conceptos, pero la mayoría de las actividades no son desafíos intelectuales o aprendizajes para él.	El juego no presenta desafíos conceptuales ni oportunidades de aprendizaje para los jugadores.

Puntaje

- **15-13** = El trabajo realizado por los estudiantes cumple en forma adecuada los requerimientos generales. El juego se focaliza en el aprendizaje, presentando desafíos comprensibles y alcanzables a los jugadores.
- **12-10** = El trabajo realizado por los estudiantes cumple en forma elemental los requerimientos generales. El juego se orienta parcialmente al aprendizaje, o bien presenta desafíos poco comprensibles o alcanzables para los jugadores.
- **9-5** = El trabajo realizado por los estudiantes no cumple los requerimientos generales. El juego no se orienta al aprendizaje, o bien no presenta desafíos o estos no son comprensibles ni alcanzables por los jugadores.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

Nombre(s)

Fecha

Curso

Construyendo un juego

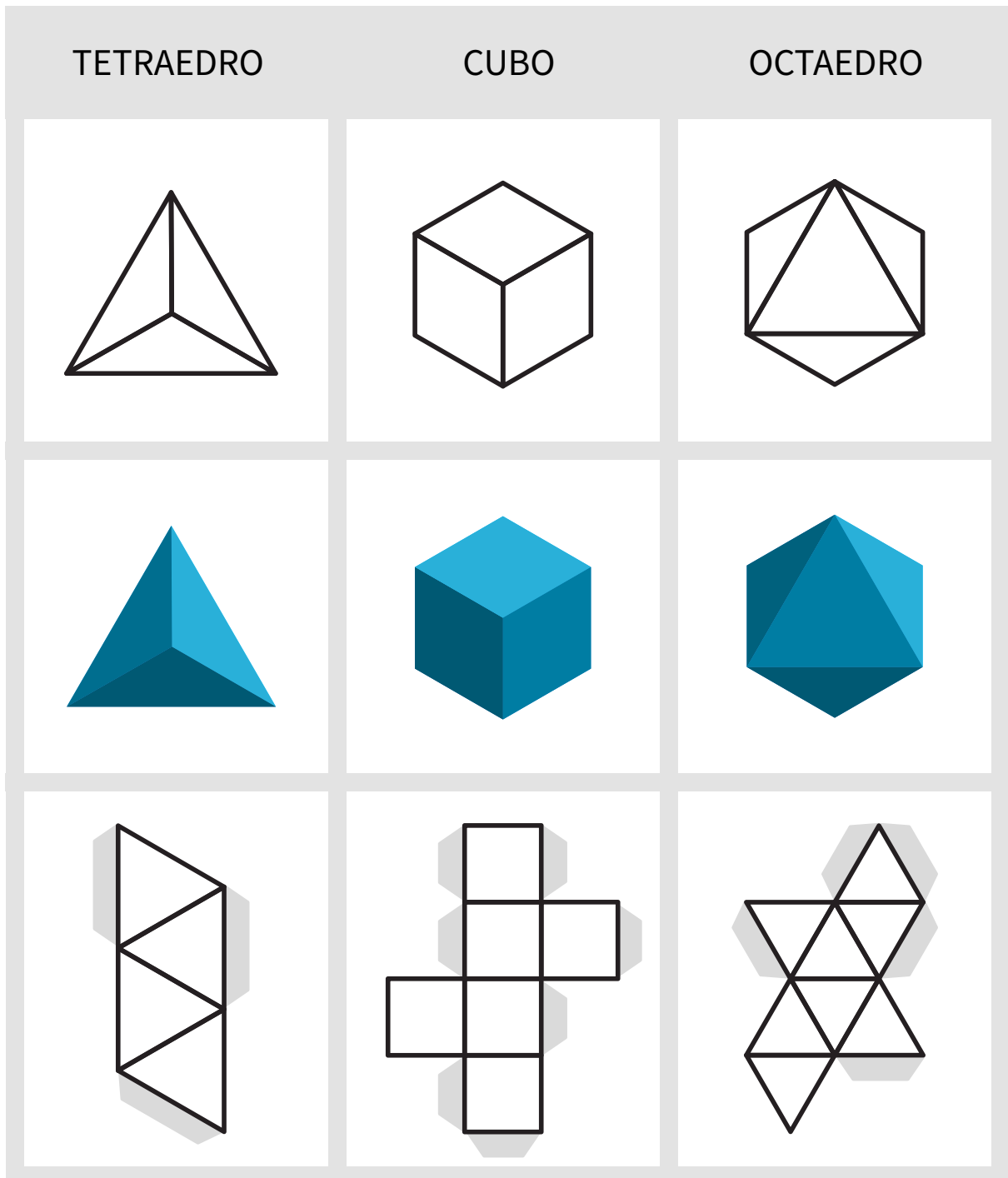
En esta ficha, se presentan algunos posibles materiales para construir un juego didáctico relacionado con la promoción del aprendizaje sobre el cuidado de los ecosistemas y su sostenibilidad.

Recuerda que para construir tu juego puedes emplear algunos o todos los materiales que se presentan en esta ficha, así como otros que encuentres en fuentes como internet o algunos que construyas tú mismo. Es importante que tengas presente que el juego que construyas con tus compañeros debe considerar los siguientes aspectos.

Objetivo del juego	El juego debe indicar su objetivo, el que debe estar relacionado con los ecosistemas, la sostenibilidad y/o el cuidado del medio ambiente.
Instrucciones	El juego debe tener instrucciones claras y precisas, que no necesiten ser explicadas.
Originalidad	El juego debe ser original, ya sea porque es una idea inédita, o bien porque adapta o emplea en forma novedosa materiales u otros juegos.
Posibilidades de interacción	El juego permite la manipulación e interacción total con los componentes como fichas, cartas, tableros, etc., sin la necesidad de un conductor.
Aprendizaje	Todas las actividades del juego deben permitir al jugador aplicar conceptos, y deben ser desafíos intelectuales o aprendizajes reales.

Materiales para un juego

Ejemplos de construcción de un dado



Ejemplos de cartas para juego



Ejemplo de tablero



Glosario

En este glosario, se definen algunos conceptos que te pueden ayudar a construir tu juego. Puedes usarlos para las instrucciones, o bien para generar preguntas o desafíos.

Abiótico: Sin vida, factores físico-químicos del ecosistema, donde se desarrolla la vida.

Bioma: Cada parte determinada del planeta que comparte clima, vegetación, fauna.

Biomasa: Materia orgánica que se encuentra en la tierra que incluye los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.

Cambio climático: Aumento de la temperatura del planeta aportado por la actividad humana.

Combustibles fósiles: Son los depósitos geológicos de materiales orgánicos combustibles que se encuentran enterrados y son resultado de la descomposición de plantas y animales.

Material particulado: Finas partículas que se encuentran en el aire y que ocasionan contaminación, tales como el humo, polvo y hollín.

Dióxido de carbono: Es una molécula producto de la mecánica respiratoria de los seres vivos y también una molécula de desecho que se produce en la combustión de algunos materiales, por ejemplo, combustibles fósiles. Su acumulación en exceso en el ambiente causa el llamado efecto invernadero.

Recursos naturales renovables: Son aquellos cuya utilización no se agotan en la medida en que la naturaleza los regenera en una proporción superior a su uso.

Sostenible: Forma de uso de un ecosistema de manera que produzca un beneficio continuo para las generaciones actuales manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.

Recurso natural: Componente del medio ambiente que el hombre utiliza para satisfacer diferentes necesidades, principalmente obtener energía, abrigo, vivienda, salud y recreación; dependiendo si se recuperan o no en la naturaleza se clasifican en renovables y no renovables.

Cadena trófica: Es la representación lineal de las relaciones de alimentación que se dan entre los distintos miembros de la comunidad.

Ciclos de la materia: Es la serie de fases periódicas que se repiten y que son necesarias para la renovación de la materia en la naturaleza, desde los factores bióticos a los abióticos de los ecosistemas, y viceversa.

Consumidores: Son los organismos heterótrofos que utiliza la materia orgánica y la energía contenida en ella para desarrollar los procesos vitales.

Descomponedores: Microorganismos y otros que se alimentan de organismos muertos o sus restos, facilitando el retorno de la materia al ambiente.

Ecosistema: Es la integración de los componentes vivos y no vivos, lo biótico y lo abiótico, manteniendo un perfecto equilibrio en sus desarrollo, en un lugar y un tiempo determinados.

Flujo de energía: Es la transferencia de energía unidireccional que sucede cuando se pasa de un nivel trófico a siguiente.

Productor: Es el organismo autótrofo que usando materia inorgánica y la energía luminosa forma la materia orgánica que posibilita la existencia de los demás miembros del ecosistema.

Red trófica: Es el conjunto de cadenas tróficas unidas por uno o más consumidores.

Eficiencia energética: Es el uso eficiente de la energía de manera de optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía, utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios. No es lo mismo que el ahorro de energía.

