

¿Cómo superamos los problemas derivados del uso de hidrocarburos?



Presentación

Una de las consecuencias del uso de combustibles fósiles es el alza de la temperatura promedio en la tierra provocada por el aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, originados durante la combustión de compuestos derivados del petróleo. Los efectos de esta alza de temperatura son globales y se manifiestan con el derretimiento de glaciares en diferentes partes del mundo, siendo el lugar más notorio los polos, y se relacionan con el origen de diversos fenómenos atmosféricos y desastres sicionaturales, como tifones, sequías, inundaciones, aludes, precipitaciones en lugares generalmente áridos, etc.

Esta unidad articula los conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de **Lengua y Literatura**, **Ciencias Naturales** y **Tecnología**, con el propósito de abordar esta temática considerando el debate social que se ha generado en torno al origen y los alcances del calentamiento global y las posibles soluciones que se pueden construir hoy para dis-

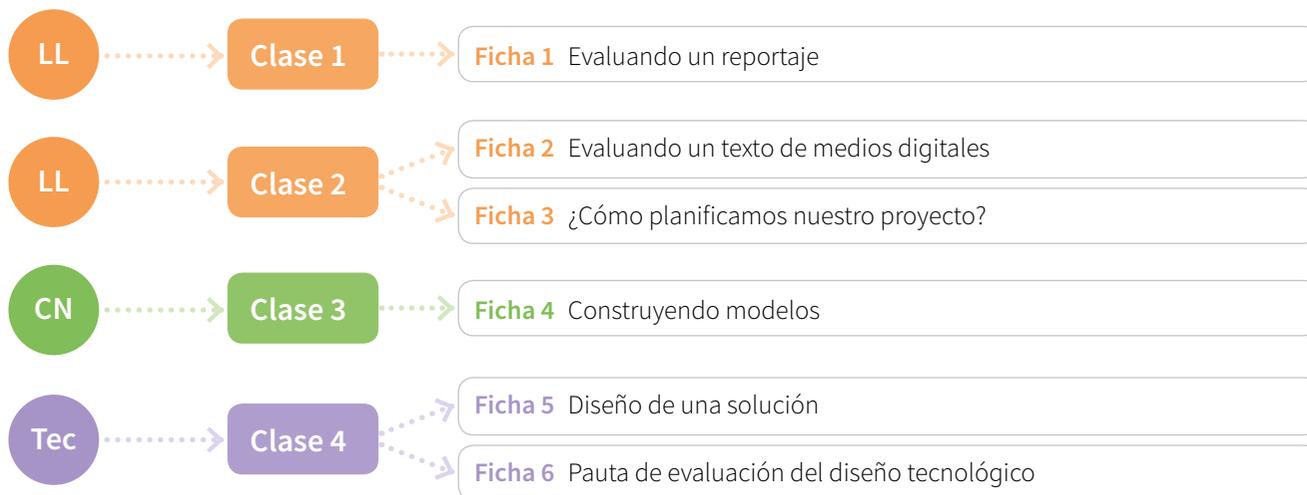
minuir los efectos la actividad humana. En la presente unidad, estos temas se abordan mediante un proyecto que se iniciará en la asignatura **Lengua y Literatura**, a partir del análisis de un documental. Desde este punto de partida, revisarán en la asignatura **Ciencias Naturales** los fundamentos científicos que relacionan la combustión de los hidrocarburos con el efecto invernadero y, finalmente, el proyecto sobre el cual se construye la unidad se cierra en la asignatura **Tecnología**, en la que los estudiantes, ante la realidad de que los hidrocarburos se seguirán usando, construirán el diseño de prototipos de artefactos tecnológicos que mitiguen los efectos de su combustión en la atmósfera.

Abordar una problemática ambiental como esta plantea un desafío para el docente y sus estudiantes, estimulando el debate respetuoso, el trabajo riguroso y la colaboración como una forma de proponer y construir soluciones creativas e innovadoras a un problema de alcances globales.

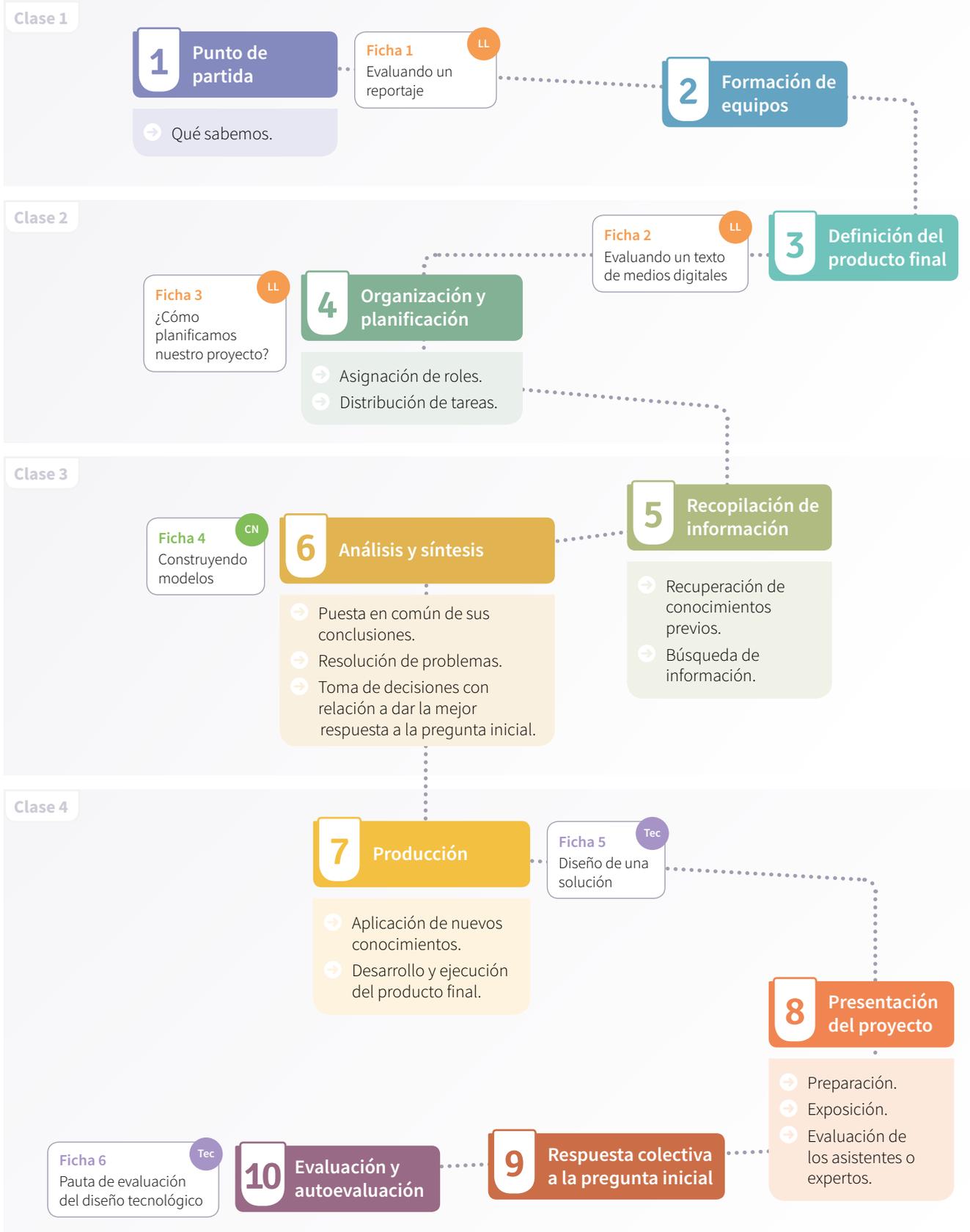
Objetivos de Aprendizaje de la Unidad

Lengua y Literatura	<p>OA 10. Analizar y evaluar textos de los medios de comunicación, como noticias, reportajes, cartas al director, propaganda o crónicas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Los propósitos explícitos e implícitos del texto, justificando con ejemplos sus afirmaciones sobre dichos propósitos. › Las estrategias de persuasión utilizadas en el texto (uso del humor, presencia de estereotipos, apelación a los sentimientos, etc.) y evaluándolas. › Las evidencias que se entregan o se omiten para apoyar una afirmación. › Los efectos causados por recursos no lingüísticos (como diseño, imágenes, disposición gráfica y efectos de audio) y lingüísticos (uso de imperativo, figuras literarias, expresiones populares, palabras en otros idiomas, intertextualidad, modalizaciones, etc.) presentes en el texto. › Similitudes y diferencias en la forma en que distintas fuentes presentan un mismo hecho. › Qué elementos del texto influyen en las propias opiniones, percepción de sí mismo y opciones que tomamos.
Ciencias Naturales	<p>OA 17. Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).</p>
Tecnología	<p>OA 2. Proponer soluciones que apunten a resolver necesidades de reducción de efectos perjudiciales relacionados con el uso de recursos energéticos y materiales en una perspectiva de sustentabilidad, utilizando herramientas TIC colaborativas de producción, edición, publicación y comunicación.</p>
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 10. Analizar y evaluar textos de los medios de comunicación, como noticias, reportajes, cartas al director, propaganda o crónicas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Los propósitos explícitos e implícitos del texto, justificando con ejemplos sus afirmaciones sobre dichos propósitos. › Las estrategias de persuasión utilizadas en el texto (uso del humor, presencia de estereotipos, apelación a los sentimientos, etc.) y evaluándolas. › Las evidencias que se entregan o se omiten para apoyar una afirmación. › Los efectos causados por recursos no lingüísticos (como diseño, imágenes, disposición gráfica y efectos de audio) y lingüísticos (uso de imperativo, figuras literarias, expresiones populares, palabras en otros idiomas, intertextualidad, modalizaciones, etc.) presentes en el texto. › Similitudes y diferencias en la forma en que distintas fuentes presentan un mismo hecho. › Qué elementos del texto influyen en las propias opiniones, percepción de sí mismo y opciones que tomamos. 	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 1 (página 7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinan la relación entre los recursos no lingüísticos, lingüísticos y de persuasión empleados en los textos de los medios de comunicación, con los efectos que podrían provocar sobre los lectores y el propósito que persiguen. • Evalúan críticamente distintos textos de medios de comunicación a partir del análisis de sus propósitos, la relación texto-lector, las estrategias de persuasión empleadas, recursos lingüísticos y no lingüísticos y manejo de la información.
<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 propósito central de esta clase es analizar y evaluar un documental publicado en medios digitales con una postura negacionista frente al fenómeno global del cambio climático. En forma concreta, los estudiantes analizarán, entre otros aspectos, los propósitos, recursos y estrategias empleados por el documental para persuadir al auditor de su visión negacionista en relación con la problemática del cambio climático.

En la **Ficha 1**, los estudiantes encontrarán indicadores para analizar y evaluar los aspectos más relevantes de un documental, dando lugar a una socialización en la que el docente conducirá a los estudiantes a que lleguen a establecer y consensuar las ideas centrales que extraigan del documental.

Es importante destacar que esta unidad didáctica, junto con promover la apropiación conceptual de contenidos disciplinares en las asignaturas que participan de esta, busca promover la instalación de una cultura energética y desarrollar la capacidad de debatir y plantear una opinión propia basada en argumentos.

Inicio

Antes de comenzar la clase, pregunte a sus estudiantes:

- ¿Qué es el cambio climático?
- ¿Cuáles son sus principales causas?
- ¿Cómo se relaciona nuestro estilo de vida con este fenómeno?
- ¿Es posible mitigarlo? ¿Cómo?

Registre algunas respuestas (no las corrija) en la pizarra.

Distribuya la **Ficha 1** entre los estudiantes.

Indíqueles que en la clase trabajarán con un video que tiene una postura negacionista respecto del cambio climático, el que deberán analizar considerando elementos como los recursos y estrategias que emplea para persuadir al receptor del mensaje que busca entregar.

Desarrollo

Si dispone de sala de computación, pida a los estudiantes que revisen el video que se encuentra disponible en la siguiente dirección de internet:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=15&v=y7nOVfnHjbl

Si no dispone de sala de computación, proyecte el video a los estudiantes. Si no dispone de acceso a internet o recursos informáticos, puede trabajar esta actividad con copias impresas del texto disponible en:

<https://www.gestiopolis.com/el-fraude-del-cambio-climatico/>

Después de revisar el video, pídeles que, organizados en equipos, evalúen los aspectos más relevantes del mismo de acuerdo con la pauta que se incluye en la **Ficha 1**.

Luego organice una socialización de las fichas de trabajo y retroalimente a los estudiantes.

Destaque que la postura del video, si bien aparece documentada, no necesariamente tiene respaldo científico. Plantee que existen situaciones en que, usando la misma evidencia, dos personas pueden hacer interpretaciones diferentes. Comente con ellos que la idea del calentamiento global y del cambio climático tiene amplio consenso en la comunidad científica y es aceptada por organismos internacionales.

Cierre

Para cerrar la clase, pídeles que de forma breve completen el ticket de salida.

Escoja al azar algunas respuestas y coméntelas.

TICKET DE SALIDA

1. ¿Qué aprendí sobre los documentales y el manejo de información?
2. ¿En qué debo fijarme al momento de revisar o evaluar un documental?
3. ¿Qué información me comprometo a profundizar en mi casa para aportar en la próxima clase?

Ficha 1 (1 página)

Evaluando un reportaje

● Comente y discuta con los compañeros para responder las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué tema, personaje y/o acontecimiento es abordado en el reportaje?
- b) ¿Desde qué perspectiva se trata y qué punto de vista deja ver sobre el tema, personaje y/o acontecimiento?
- c) ¿Cuáles son los propósitos explícitos e implícitos del reportaje?
- d) ¿Qué visión e interpretación se propone sobre los personajes, acontecimientos y temas tratados?
- e) ¿Qué elementos y recursos empleados en el reportaje contribuyen a comunicar esta información?
- f) ¿Cómo se presentan las situaciones en el reportaje? ¿A través de afirmaciones, de interrogantes, de exclamaciones, de órdenes?
- g) ¿Mediante qué elementos se refuerza o reduce la certeza de lo comunicado?
- h) ¿Se utilizan palabras, frases o expresiones que comunican un juicio de valor o una apreciación personal sobre los acontecimientos, personajes y situaciones presentadas?

Evaluación

● Evalúe la participación individual en esta actividad.

		SI	NO
¿Observó con atención el video?			
¿Identificó los personajes del video?			
¿Determinó la postura que sustenta el video?			
¿Pudo identificar los recursos y/o estrategias que se emplean en el reportaje para sustentar la postura frente a la problemática que aborda?			
¿Determinó los hechos que sustentan las noticias de los reportajes en el reportaje?			

● En la próxima sesión deberá entregar:

Evaluación

Para evaluar el nivel de apropiación de los estudiantes respecto de los aprendizajes de la clase, se sugiere emplear el siguiente instrumento, que permitirá visualizar con qué profundidad los estudiantes analizaron el documental.

Indicadores	Óptimo (4)	Adecuado (3)	Elemental (2)	Insuficiente (1)
Temas, personajes y/o acontecimientos.	Distingue el tema central del documental, la postura asumida, así como los subtemas y acontecimientos que se derivan de él.	Distingue el tema central del documental, la postura asumida, y algunos de los subtemas y acontecimientos que se derivan de él.	Distingue el tema central del documental y la postura asumida.	No evidencia la tarea o solo distingue el tema central del documental.
Propósitos explícitos e implícitos del reportaje.	Explica con sus propias palabras los propósitos explícitos e implícitos del reportaje, relacionándolos con recursos, expresiones o efectos presentados en el documental.	Explica con sus propias palabras los propósitos explícitos e implícitos del reportaje y relaciona los explícitos con recursos, expresiones o efectos presentados en el documental.	Explica con sus propias palabras los propósitos explícitos del reportaje.	No evidencia la tarea o solo identifica los propósitos explícitos del reportaje.
Recursos y elementos empleados por el documental.	Explica con sus propias palabras los recursos o elementos del documental empleados para reforzar la interpretación de la situación presentada.	Explica con sus propias palabras al menos uno de los recursos o elementos del documental empleados para reforzar la interpretación de la situación presentada.	Reconoce los recursos o elementos del documental empleados para reforzar la interpretación de la situación presentada.	Reconoce al menos uno de los recursos o elementos empleados por el documental.
Argumentación y respaldo de la información presentada.	Explica con sus propias palabras los argumentos o evidencias presentadas en el documental para sustentar su postura.	Explica con sus propias palabras al menos uno de los argumentos o evidencias presentadas en el documental para sustentar su postura.	Reconoce los argumentos o evidencias presentadas en el documental para sustentar su postura.	Reconoce al menos uno de los argumentos o evidencias presentadas en el documental.

Puntaje

- **16-14** = El análisis realizado por el estudiante le permite explicar la mayor parte o la totalidad de la argumentación presentada en el documental.
- **13-9** = El análisis realizado por el estudiante es de poca profundidad y la mayor parte de la información que extrae es solo general, pudiendo describirla, pero no explicar la argumentación presentada.
- **8-4** = El análisis realizado por el estudiante es demasiado superficial y solo identifica información general. Se sugiere retroalimentar y revisar punto por punto el análisis del documental.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

Nombre(s)

Fecha

Curso

Evaluando un reportaje

- 1 Comenta y discute con tus compañeros para responder las siguientes preguntas.
 - a) ¿Qué tema, personaje y/o acontecimiento es abordado en el reportaje?
 - b) ¿Desde qué perspectiva se trata y qué punto de vista deja ver sobre el tema, personaje y/o acontecimiento?
 - c) ¿Cuáles son los propósitos explícitos e implícitos del reportaje?
 - d) ¿Qué visión e interpretación se propone sobre los personajes, acontecimientos y temas tratados?
 - e) ¿Qué elementos y/o recursos empleados en el reportaje contribuyen a comunicar esta interpretación?
 - f) ¿Cómo se presentan las situaciones en el reportaje? ¿A través de afirmaciones, de interrogaciones, de exclamaciones, de órdenes?
 - g) ¿Mediante qué elementos se refuerza o reduce la certeza de lo comunicado?
 - h) ¿Se utilizan palabras, frases o expresiones que comuniquen un juicio de valor o una apreciación personal sobre los acontecimientos, personajes y situaciones presentadas?

Evaluación

- 2 Evalúa tu participación individual en esta actividad.

Yo, _____	Sí	No
¿Observé con atención el video?		
¿Identifiqué los propósitos del reportaje?		
¿Reconozco la postura que sustenta el video?		
¿Puedo identificar los recursos no lingüísticos que se emplean en el reportaje para sostener su postura frente a la problemática que aborda?		
¿Reconozco los efectos que producen los recursos no lingüísticos en el reportaje?		

- En la próxima ocasión deberé mejorar:

Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 10. Analizar y evaluar textos de los medios de comunicación, como noticias, reportajes, cartas al director, propaganda o crónicas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Los propósitos explícitos e implícitos del texto, justificando con ejemplos sus afirmaciones sobre dichos propósitos. › Las estrategias de persuasión utilizadas en el texto (uso del humor, presencia de estereotipos, apelación a los sentimientos, etc.) y evaluándolas. › Las evidencias que se entregan o se omiten para apoyar una afirmación. › Los efectos causados por recursos no lingüísticos (como diseño, imágenes, disposición gráfica y efectos de audio) y lingüísticos (uso de imperativo, figuras literarias, expresiones populares, palabras en otros idiomas, intertextualidad, modalizaciones, etc.) presentes en el texto. › Similitudes y diferencias en la forma en que distintas fuentes presentan un mismo hecho. › Qué elementos del texto influyen en las propias opiniones, percepción de sí mismo y opciones que tomamos. 	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 2 (página 12) • Ficha 3 (páginas 13 y 14) 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinan la relación entre los recursos no lingüísticos, lingüísticos y de persuasión empleados en los textos de los medios de comunicación, con los efectos que podrían provocar sobre los lectores y el propósito que persiguen. • Evalúan críticamente distintos textos de medios de comunicación a partir del análisis de sus propósitos, la relación texto-lector, las estrategias de persuasión empleadas, recursos lingüísticos y no lingüísticos, y manejo de la información.
<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

Esta clase tiene dos propósitos: por una parte, brindará a los estudiantes la oportunidad para que puedan analizar y evaluar un texto publicado en medios digitales que busca rebatir las posturas negacionistas respecto del cambio climático, como las planteadas por el documental estudiado en la clase anterior.

La implementación de las actividades de esta clase no solo busca el logro del objetivo de aprendizaje definido por el currículum, sino que también tiene como propósito visibilizar una problemática ambiental derivada principalmente del uso de hidrocarburos y que demanda urgente atención.

También se enfatizará la idea de que, aunque es posible transitar hacia un futuro libre del uso de hidrocarburos, por razones prácticas, este cambio a nivel global no será rápido o abrupto. Así, entonces, es necesario conocer el fenómeno para buscar alternativas de mitigación de los efectos de nuestra dependencia de los hidrocarburos. Esta última idea dará origen al proyecto que los estudiantes materializarán en la asignatura Tecnología por medio del diseño del prototipo de un artefacto que capture o disminuya el nivel de emisiones de la combustión de hidrocarburos.

En la **Ficha 2**, los estudiantes encontrarán indicadores para analizar y evaluar los aspectos más relevantes de un texto que expresa una postura frente al cambio climático, la que dará lugar a una socialización en la que se espera que el docente logre establecer algunas ideas centrales, como las siguientes:

- Los seres humanos necesitamos energía.
- La mayor parte de la energía que empleamos proviene de hidrocarburos.
- Las emisiones producidas por la combustión de hidrocarburos es la principal causa del cambio climático.

En la **Ficha 3**, los estudiantes formularán colaborativamente un proyecto que se materializará en el diseño del prototipo de un artefacto que permita capturar o mitigar el efecto ambiental de las emisiones de la combustión de los hidrocarburos.

Inicio

Comience la clase con preguntas como las siguientes:

- ¿Qué entienden ustedes por cambio climático?
- ¿Es real el cambio climático?
- ¿Qué dice la ciencia sobre este fenómeno?
- ¿Qué factores son evidencia de su existencia o no existencia?

Registre en la pizarra algunas respuestas, sin corregirlas.

Distribuya la **Ficha 2** entre los estudiantes.

Coménteles que en esta clase trabajarán con un texto que, a diferencia de lo planteado por el video de la clase anterior, alude a argumentos que respaldan la idea del cambio climático.

Desarrollo

Organice a los estudiantes en equipos de trabajo y entrégueles copia impresa de algunos de los textos que se presentan en las siguientes direcciones de internet:

🔗 <https://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/7726/7-argumentos-para-negar-el-cambio-climatico-que-la-ciencia-rebate-fuertemente/>

🔗 <https://www.nytimes.com/interactive/2015/12/02/world/preguntas-respuestas-cambio-climatico-cumbre-paris.html>

Después de leer los textos, pídale que, organizados en grupos, evalúen los aspectos más relevantes del texto de acuerdo con la pauta que se incluye en la **Ficha 2**.

Socialice el trabajo de los estudiantes. A partir de la lectura, intencione una discusión en torno al fenómeno del cambio climático, aludiendo a los argumentos científicos que se mencionan en el texto. Oriéntelos para que se establezcan las siguientes ideas fuerza:

- Los seres humanos necesitamos energía.
- La mayor parte de la energía que empleamos proviene de hidrocarburos.
- Las emisiones producidas por la combustión de hidrocarburos es la principal causa del cambio climático.

De acuerdo con ellas, conduzca la reflexión hacia el hecho de que, aunque los seres humanos cada vez empleamos menos hidrocarburos, por el momento no es posible ni práctico hacer un cambio brusco y total respecto del uso de combustibles fósiles, pero podemos al menos mitigar los efectos de su combustión a través del desarrollo de un proyecto para diseñar el prototipo de un artefacto que ayude a ello.

Distribuya la **Ficha 3** y pídale que en equipo piensen en un artefacto tecnológico que puedan diseñar y construir, y los pasos que necesitarán para ello. Además, indíqueles que completen el formato del proyecto de la misma ficha.

Ficha 2 (1 página)

Evaluando un texto de medios digitales

• Después de leer el texto de medios digitales, comenta y discute con tus compañeros para responder las siguientes preguntas.

- 1) ¿Qué tema, personaje y acontecimiento se abordado en el texto? ¿Qué vamos a investigar?
- 2) ¿Desde qué perspectiva se trata y qué punto de vista deja ver sobre el tema?
- 3) ¿Cuáles son los propósitos explícitos e implícitos del texto?
- 4) ¿Qué estilo e interacción se propone sobre los temas tratados?
- 5) ¿Qué elementos y recursos empleados en el texto contribuyen a comunicar esta interacción?
- 6) ¿Cómo se presentan las situaciones en el texto? ¿A través de afirmaciones, de interrogaciones, de exclamaciones, de ordenes?
- 7) Identifica qué elementos se refieren a reducir la huella de la comunidad?
- 8) ¿Se utilizan palabras, frases o expresiones que comuniquen un juicio de valor o una apreciación personal sobre los acontecimientos, personajes y situaciones presentadas?

Evaluación

• Evalúa la participación individual en esta actividad.

No.	SI	NO
1) ¿Está atento al texto?		
2) Identifica los propósitos del texto?		
3) Reconoce los datos que sustentan el texto?		
4) Puede identificar los recursos lingüísticos que se emplean en el texto para sustentar la postura frente a los problemas que aborda?		
5) Reconoce los efectos que producen los recursos lingüísticos en el texto?		

• En la próxima ocasión deberá mejorar:

Cierre

Para cerrar la clase, pídeles que reflexionen brevemente sobre las actividades realizadas y oriéntelos para que completen el siguiente cuadro:

3-2-1... ¡ACCIÓN!

3 COSAS Que he aprendido hoy	
2 COSAS Que quiero explorar	
1 COSA Que voy a implementar inmediatamente	

Escoja al azar algunas respuestas y coméntelas.

Ficha 3 (2 páginas)

¿Cómo planificamos nuestro proyecto?

1 Datos del proyecto:

Nombre del proyecto:	¿Cómo podemos mitigar los efectos de las emisiones de la combustión de hidrocarburos?
Subtema:	
Problema:	¿Cuál es un problema de artefacto que mitigue las emisiones de la combustión de hidrocarburos?
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.

Ventana de profundización

Cambio climático

El cambio climático representa una de las mayores amenazas que enfrenta la sociedad moderna. Sin embargo, nuestra capacidad de percibir las señales de los cambios ambientales y de sus impactos sobre el funcionamiento de sistemas complejos es bastante limitada, lo que se traduce normalmente en respuestas tardías e incompletas que, a la postre, en el caso del cambio climático, permiten que se hagan factibles los escenarios más pesimistas de emisiones de gases de efecto invernadero y también sus peores consecuencias.

Sin embargo, actualmente la comunidad científica tiene absoluta certeza con relación a la influencia humana en el sistema climático como consecuencia de un incremento reciente en las emisiones de gases de efecto invernadero. Desde la era preindustrial, la humanidad sustentó su crecimiento en torno al uso de energías que demandaban de manera intensiva la quema de combustibles fósiles. Como resultado, reservas de carbonos almacenadas en la tierra por millones de años se han liberado a la atmósfera en un periodo de un poco más de 100 años. En las últimas décadas, se han alcanzado concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso sin comparación en, por lo menos, los últimos 800.000 años. Una

de las principales consecuencias del aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera es el incremento global de la temperatura de la atmósfera y los océanos.

A partir de dicho calentamiento, una serie de impactos se han ido expresando y se espera continúen a futuro. Entre los impactos más analizados en la literatura mundial se encuentran los siguientes:

- Alza en el nivel del mar.
- Acidificación del océano.
- Aceleramiento en el derretimiento de glaciares, casquetes polares y capas de hielo continental.
- Migración y extinción de especies de flora y fauna.
- Cambios en el sistema climático, especialmente en los regímenes de precipitación.
- Cambios en los regímenes de caudales y sistemas terrestres de agua dulce.
- Cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos.
- Cambios en la productividad de los cultivos.
- Otros.

Fuente: <https://cambioglobal.uc.cl>.

Evaluación

Para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes frente al proyecto, así como su planificación, se sugiere emplear un instrumento como el que se muestra más abajo.

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 e introducir cambios en el proyecto o reformular 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 y sus responsables.	Definen la mayor parte de las tareas del equipo y sus responsables.	Definen menos de la mitad de las tareas del equipo y 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 con 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.
- **17-14** = Tienen las bases conceptuales elementales para desarrollar proyectos, pero deben ser retroalimentados para superar algunas debilidades.
- **13-7** = No se han apropiado de las bases elementales para la formulación del proyecto. Requieren apoyo del docente y de los compañeros más avanzados.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

Nombre(s)

Fecha

Curso

Evaluando un texto de medios digitales

- 1 Después de leer el texto de medios digitales, comenta y discute con tus compañeros para responder las siguientes preguntas.
 - a) ¿Qué tema, personaje y/o acontecimiento es abordado en el texto? ¿Qué vamos a investigar?
 - b) ¿Desde qué perspectiva se trata y qué punto de vista deja ver sobre el tema?
 - c) ¿Cuáles son los propósitos explícitos e implícitos del texto?
 - d) ¿Qué visión e interpretación se propone sobre los temas tratados?
 - e) ¿Qué elementos y/o recursos empleados en el texto contribuyen a comunicar esta interpretación?
 - f) ¿Cómo se presentan las situaciones en el texto? ¿A través de afirmaciones, de interrogaciones, de exclamaciones, de órdenes?
 - g) ¿Mediante qué elementos se refuerza o reduce la certeza de lo comunicado?
 - h) ¿Se utilizan palabras, frases o expresiones que comuniquen un juicio de valor o una apreciación personal sobre los acontecimientos, personajes y situaciones presentadas?

Evaluación

- 2 Evalúa tu participación individual en esta actividad.

Yo, _____	Sí	No
¿Leí con atención el texto?		
¿Identifiqué los propósitos del texto?		
¿Reconozco la postura que sustenta el texto?		
¿Puedo identificar los recursos no lingüísticos que se emplean en el texto para sostener su postura frente a la problemática que aborda?		
¿Reconozco los efectos que producen los recursos no lingüísticos en el texto?		

- En la próxima ocasión deberé mejorar:

Nombre(s)

Fecha

Curso

¿Cómo planificamos nuestro proyecto?

1 Datos del proyecto.

Nombre del proyecto	¿Cómo podemos mitigar los efectos de las emisiones de la combustión de hidrocarburos?
Subtema	
Producto	Diseño de un prototipo de artefacto que mitigue las emisiones de la combustión de hidrocarburos.
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 17. Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).</p>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 4 (páginas 19 y 20) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan modelos de representación de moléculas orgánicas: fórmula molecular, estructural expandida, estructural condensada, esferas y varillas, entre otras, como identificación de las moléculas orgánicas. • Comprenden el impacto ambiental del uso de compuestos orgánicos desde las investigaciones para evidenciar la importancia de la química orgánica.
<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 propósito central de esta clase es que los estudiantes, orientados por el docente, establezcan que los hidrocarburos son compuestos formados por hidrógeno (H) y carbono (C), y que todas las reacciones de combustión en las que participan producen agua y CO_2 , siendo esta última sustancia una de las principales causantes del cambio climático, al ser liberada hacia la atmósfera.

Junto con promover la reflexión en torno a este hecho, el docente deberá estimular a los estudiantes

para que en forma lúdica construyan modelos de hidrocarburos empleando palillos (mondadientes) y bolitas de plastilina de diversos colores.

El trabajo considera la exploración de conocimientos e ideas previas a través de un modelo KPSI¹ y del trabajo colaborativo, ya que mediante el juego colectivo los estudiantes se apropiarán de la estructura de esta familia de compuestos orgánicos y simularán su combustión. En cada uno de ellos observarán que se produce al menos una molécula de CO_2 .

1. El formulario KPSI [Knowledge and Prior Study Inventory, Young & Tamir (1977)] es un cuestionario de autoevaluación del alumnado que permite de una manera rápida y fácil efectuar la evaluación inicial.

Inicio

Comience recordando los conceptos claves para el trabajo. Inicie la clase pidiendo a sus estudiantes que completen un cuadro (KPSI) como el que se presenta a continuación.

Frente a cada tema, marca el puntaje que corresponde: si no lo sabes (0), si sabes algo (1), si lo sabes (2), si eres capaz de explicarlo a un compañero (3).

Tema	0	1	2	3	Observaciones
¿Por qué el átomo de carbono puede formar tantos compuestos?					
¿Qué sustancias contienen carbono?					
¿Qué tipo de enlaces puede formar el carbono?					
¿Qué son las reacciones de combustión?					
¿Cuál es el producto de una combustión?					
¿Cuál es un reactante para la combustión?					
¿Qué es un hidrocarburo?					

Revise rápidamente con sus estudiantes las respuestas y retroalimente aquellos temas que deberían ser de dominio de ellos.

Desarrollo

Presente a sus estudiantes el propósito de la clase y recuérdelos que la relevancia de esta se debe a que revisarán mediante modelos el proceso de combustión de los hidrocarburos.

Con plastilina de tres colores (blanca, azul y negra) modele bolitas que representen al carbono (negra), al hidrógeno (azul) y al oxígeno (blanca). Construya con mondadientes o palos de fósforo algunas moléculas de hidrocarburos (metano, etano, meteno, etino) y otras de sustancias que no sean hidrocarburos, como agua, dióxido de carbono u oxígeno molecular.

Separe al curso en equipos y entrégueles plastilinas y mondadientes. Pídales que construyan modelos de algunos hidrocarburos (si es necesario dibújelos en la pizarra). Modele con una molécula de metano y otra de oxígeno el proceso de combustión. Pídales que identifiquen los productos.

Formule preguntas como las siguientes:

- ¿Por qué la combustión del gas natural (metano) genera calor?
- ¿Todos los hidrocarburos producen dióxido de carbono al combustionar?

Registre en la pizarra las respuestas de los estudiantes. Muestre diferentes modelos de hidrocarburos y para cada uno de ellos ilustre su combustión, incluyendo sus productos. Solicite a los estudiantes que repliquen los modelos que usted presente.

Refuerce las ideas de que las emisiones de CO₂ a la atmósfera son la causa más importante del cambio climático y que actualmente la mayor fuente de CO₂ es la combustión de hidrocarburos.

Luego invite a sus estudiantes a efectuar la actividad de la **Ficha 4**. Estimule el juego y procure que todos participen en él.

Después del tiempo de juego, pida a los estudiantes que socialicen la actividad describiendo qué aspectos les resultaron más difíciles de lograr.

Pregúnteles también: ¿les gusta aprender de esta forma? ¿Quién puede inventar o proponer rápidamente una variante para este juego?

Solicite a los grupos que identifiquen a los que obtuvieron mejores resultados en el juego, los “campeones”, y felicítelos por su participación.

Evaluación

Se sugiere emplear un instrumento como el siguiente para medir el nivel de logro de los aprendizajes de la clase.

Indicadores	Totalmente logrado (3)	Parcialmente logrado (2)	No logrado (1)
Tetravalencia del carbono	Explica, con base en la tetravalencia del átomo de carbono, la alta capacidad de este elemento para formar compuestos, representándolo gráficamente o mediante modelos.	Explica, con base en la tetravalencia del átomo de carbono, la alta capacidad de este elemento para formar compuestos.	Describe la alta capacidad del átomo de carbono para formar enlaces, mencionando su tetravalencia (o dice que tiene cuatro electrones de valencia) o señala que puede formar hasta cuatro enlaces.
Sustancias que contienen carbono	Reconoce que en el entorno hay sustancias en diferentes estados que contienen carbono (materia orgánica, seres vivos, hidrocarburos, algunos gases, etc.).	Reconoce solo algunas sustancias que contienen carbono, ya sea por su nomenclatura (CO ₂) o por su uso industrial.	Solo reconoce sustancias que evidentemente contienen carbono, como carbón vegetal, lápiz de grafito, turba, etc.
Tipos de enlaces entre átomos de carbono	Explica la formación de enlaces simples, dobles y triples entre átomos de carbono, relacionándolos con compuestos alcanos, alquenos y alquinos y representándolos gráficamente o mediante modelos.	Explica la formación de enlaces simples, dobles y triples entre átomos de carbono, relacionándolos con compuestos alcanos, alquenos y alquinos.	Describe o reconoce que los átomos de carbono pueden formar entre ellos enlaces simples, dobles o triples.
Reacciones de combustión de hidrocarburos	Explica el proceso de combustión de hidrocarburos mediante ecuaciones químicas y modelos, reconociendo sus reactantes y productos.	Explica el proceso de combustión de hidrocarburos mediante modelos, reconociendo sus reactantes y productos.	Describe el proceso de combustión de hidrocarburos reconociendo algunos de sus reactantes y productos.
Construcción de modelos de hidrocarburos	Construye en forma correcta todos los modelos de átomos de hidrocarburo, a partir de su nomenclatura, considerando número de átomos y el tipo de enlace (simple, doble, triple o cíclico).	Construye en forma correcta la mayoría de los modelos de átomos de hidrocarburo, a partir de su nomenclatura, considerando número de átomos y el tipo de enlace (simple, doble, triple o cíclico).	Construye en forma correcta la mitad o menos de los modelos de átomos de hidrocarburo, a partir de su nomenclatura, considerando número de átomos y el tipo de enlace (simple, doble, triple o cíclico).

Puntaje

- **15-14** = El estudiante evidencia dominar los aprendizajes definidos para la clase. Se sugiere retroalimentar positivamente y entregar nuevos desafíos.
- **13-9** = El estudiante ha alcanzado en forma elemental los aprendizajes de la clase. No obstante, se sugiere retroalimentar en forma específica aquellos indicadores de bajo dominio, para completar su aprendizaje.
- **8-5** = El estudiante no ha alcanzado los aprendizajes elementales definidos para la clase, por lo que se sugiere retroalimentar al estudiante punto por punto de este instrumento, volviendo a darle la oportunidad de construir su aprendizaje.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

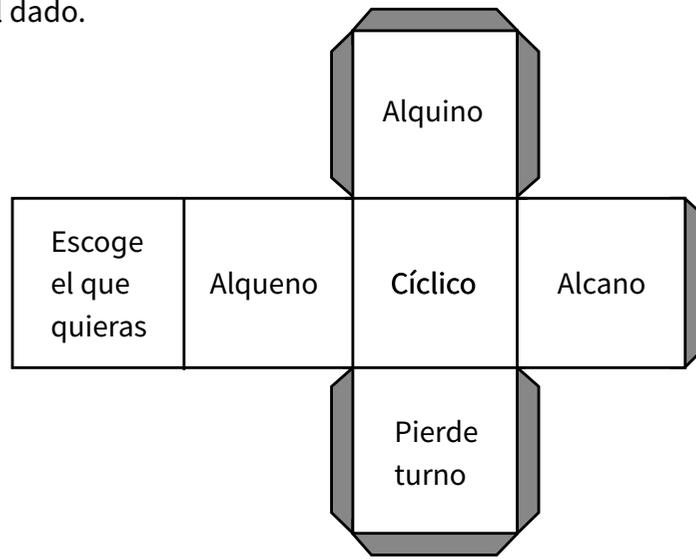
Nombre(s)

Fecha

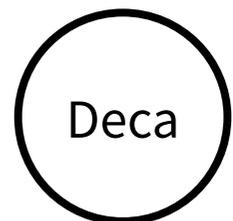
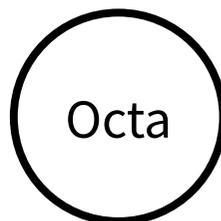
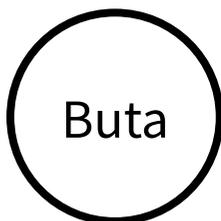
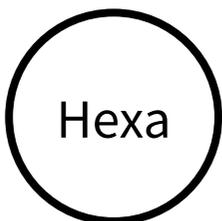
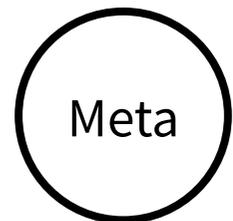
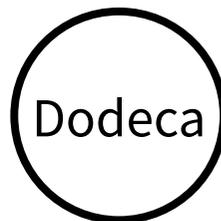
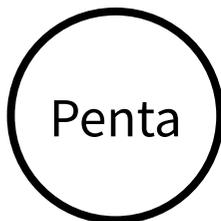
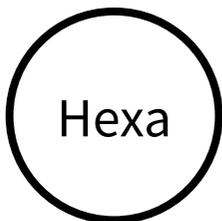
Curso

Construyendo modelos*

- 1 Recorta la red y arma el dado.



- 2 Recorta las fichas y ponlas dentro de una bolsa oscura.



* Esta actividad está basada en una adaptación de la propuesta del Dr. Mario Quintanilla *et al.* "Unidades didácticas en química", disponible en http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/destacados/LibroDQuiGrecia.pdf

- 3 Organizados en grupos, realicen el juego de acuerdo a las siguientes reglas:
- Por turno, un estudiante de tu grupo saca una ficha al azar, la que le indicará la cantidad de átomos de carbono de la molécula que deberá construir.
 - Luego lanza el dado, que le indicará el tipo de compuesto hidrocarburo (alqueno, alcano, alquino o cíclico).
 - Con esta información, debe representar su estructura empleando plasticina y mondadien-tes. Luego tendrá que señalar su nombre según nomenclatura IUPAC.
 - Realicen tres rondas con todo el equipo y completen la siguiente tabla en cada una.

Estudiante	Ficha	Cara del dado	Dibujo de la estructura

- 4 Después de las tres rondas, escojan al ganador y preséntenlo en la socialización de la actividad.

Evaluación

- 5 Evalúa tu participación:

Yo, _____	Sí	No
¿Te involucraste en el juego?		
¿Lograste aumentar tu conocimiento sobre los hidrocarburos?		

- ¿Cómo superaste las dificultades que se te presentaron?

- En la próxima ocasión deberé mejorar:

Planificación

Objetivo de Aprendizaje	Tiempo estimado	Recursos	Indicadores de evaluación
<p>OA 2. Proponer soluciones que apunten a resolver necesidades de reducción de efectos perjudiciales relacionados con el uso de recursos energéticos y materiales en una perspectiva de sustentabilidad, utilizando herramientas TIC colaborativas de producción, edición, publicación y comunicación.</p>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha 5 (páginas 25 a 28) • Ficha 6 (páginas 29 a 31) 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantean diferentes soluciones a las necesidades de reducción de efectos perjudiciales identificados en el uso de recursos energéticos. • Diseñan propuestas de solución pertinentes, factibles de implementar y acordes a criterios de sustentabilidad ambiental.
<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

Esta clase tiene como propósito central consolidar los aprendizajes de la unidad didáctica a través del diseño de un prototipo de artefacto tecnológico que mitigue o capture las emisiones de la combustión de hidrocarburos.

Es importante enfatizar a los estudiantes que el fin último de la tecnología es proveer soluciones a problemáticas de los seres humanos, mejorando la calidad de vida. En este caso, la solución que buscaremos diseñar responde a un problema que, por una parte, nos afecta en forma global y, por otra, es provocado por nuestras propias actividades, como lo es el uso de recursos energéticos basados en hidrocarburos como petróleo, gas, carbón, etc.

Tal como en otras unidades, es importante destacar que las soluciones tecnológicas lo son en la medida en que resuelven un problema o satisfacen una necesidad, independientemente de la complejidad o la sofisticación del artefacto.

Esta clase corresponde a la asignatura Tecnología y los estudiantes deberán trabajar a partir de un desafío o consigna propuesto por el docente, en el que se les darán las condiciones de funcionamiento del artefacto (“qué debe hacer”), así como las restricciones y condiciones de operación y uso (“con qué debe hacerlo” o “de qué debe estar hecho”).

Una de las habilidades centrales que se busca desarrollar en esta asignatura es la de resolver un problema y proponer soluciones. Se debe tener presente que esta clase es parte de un proyecto que es más amplio que la propia asignatura.

Nuevamente, el trabajo colaborativo y la reflexión son fundamentales para el éxito de la actividad, dado que se espera que los estudiantes, si bien pueden partir desde diseños ya conocidos, aporten con creatividad e innovación para adaptar soluciones al contexto propio.

Inicio

Se sugiere comenzar la clase con algunas preguntas que motiven la reflexión y ayuden a contextualizar la actividad dentro de la unidad.

- ¿Cómo influyen nuestras actividades diarias en el cambio climático?
- ¿Podemos dejar de usar hidrocarburos en el corto plazo?
- ¿Podemos mitigar el efecto de los hidrocarburos usados para la generación de energía?

Comente con sus estudiantes algunos esfuerzos que se hacen para disminuir el impacto de las emisiones de CO₂ en la atmósfera, como restricciones vehiculares, sistemas de filtros y otros, sustitución de algunos combustibles, eficiencia energética, etc.

Ficha 6 (3 páginas)

Pauta de evaluación del diseño tecnológico

Aprendizaje 1:

Preparar una solución tecnológica que emplee materiales caseros o de bajo costo para reducir o mitigar las emisiones de CO₂.

Excelescente	Aprobado	Satisfactorio	Insuficiente
A partir de diferentes necesidades del entorno, selecciona criterios para seleccionar una de ellas, determinando causas de ellas, determinando causas de ellas.	Identifica una necesidad puntual del entorno, determinando causas de ellas, determinando causas de ellas.	Identifica una necesidad puntual del entorno, determinando causas de ellas, determinando causas de ellas.	Identifica una necesidad puntual del entorno, determinando causas de ellas, determinando causas de ellas.
En atención a la necesidad seleccionada, propone una alternativa de solución tecnológica que responda a las necesidades y expectativas del contexto.	Propone una alternativa tecnológica que responda a las necesidades y expectativas del contexto.	Propone una alternativa tecnológica que responda a las necesidades y expectativas del contexto.	Propone una alternativa tecnológica que responda a las necesidades y expectativas del contexto.
En su propuesta de solución tecnológica, presenta justificación en el medio técnico y social, considerando el tiempo medible para realizar el proceso de producción del objeto.	En su propuesta de solución tecnológica, presenta justificación en el medio técnico y social, considerando el tiempo medible para realizar el proceso de producción del objeto.	En su propuesta de solución tecnológica, presenta justificación en el medio técnico y social, considerando el tiempo medible para realizar el proceso de producción del objeto.	En su propuesta de solución tecnológica, presenta justificación en el medio técnico y social, considerando el tiempo medible para realizar el proceso de producción del objeto.

Aprendizaje 2:

De acuerdo con una propuesta de solución tecnológica (objeto tecnológico), definir sus funciones de uso y establecer sus características conforme a los requerimientos del usuario.

Excelescente	Aprobado	Satisfactorio	Insuficiente
El estudiante las funciones de un objeto tecnológico, define funciones de uso, planeando funciones principales y alternativas, de modo de cumplir los usos previstos por el objeto.	Define las funciones de un objeto tecnológico, define funciones de uso, planeando funciones principales y alternativas, de modo de cumplir los usos previstos por el objeto.	Define las funciones de un objeto tecnológico, define funciones de uso, planeando funciones principales y alternativas, de modo de cumplir los usos previstos por el objeto.	Define las funciones de un objeto tecnológico, define funciones de uso, planeando funciones principales y alternativas, de modo de cumplir los usos previstos por el objeto.
Propone características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán.	Establece las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán.	Establece las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán.	Establece las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán.
Las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán, se relacionan con los requerimientos del usuario y la funcionalidad del objeto, que es promovida por el objeto.	Las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán, se relacionan con los requerimientos del usuario y la funcionalidad del objeto, que es promovida por el objeto.	Las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán, se relacionan con los requerimientos del usuario y la funcionalidad del objeto, que es promovida por el objeto.	Las características del objeto, considerando a su vez, las características de los materiales que se utilizarán, se relacionan con los requerimientos del usuario y la funcionalidad del objeto, que es promovida por el objeto.



Aprendizaje 3:

Comunicar el diseño de un objeto tecnológico mediante una representación gráfica y la formulación de especificaciones técnicas.

Excelescente	Aprobado	Satisfactorio	Insuficiente
Construye una representación gráfica técnica y comprensible que muestra de manera clara las especificaciones técnicas, como: colores, dimensiones, cortes, pliegues, etc.	Construye una representación gráfica técnica y comprensible que muestra de manera clara las especificaciones técnicas, como: colores, dimensiones, cortes, pliegues, etc.	Construye una representación gráfica técnica y comprensible que muestra de manera clara las especificaciones técnicas, como: colores, dimensiones, cortes, pliegues, etc.	Construye una representación gráfica técnica y comprensible que muestra de manera clara las especificaciones técnicas, como: colores, dimensiones, cortes, pliegues, etc.
Establece con precisión las especificaciones técnicas relacionadas con materiales, dimensiones, colores, diámetros, las medidas que definen el objeto, su tiempo de fabricación y las relaciones entre ellas.	Establece con precisión las especificaciones técnicas relacionadas con materiales, dimensiones, colores, diámetros, las medidas que definen el objeto, su tiempo de fabricación y las relaciones entre ellas.	Establece con precisión las especificaciones técnicas relacionadas con materiales, dimensiones, colores, diámetros, las medidas que definen el objeto, su tiempo de fabricación y las relaciones entre ellas.	Establece con precisión las especificaciones técnicas relacionadas con materiales, dimensiones, colores, diámetros, las medidas que definen el objeto, su tiempo de fabricación y las relaciones entre ellas.
La información presentada permite que cualquier lector pueda interpretar de manera clara el objeto diseñado, sus relaciones y especificaciones.	La información presentada permite que cualquier lector pueda interpretar de manera clara el objeto diseñado, sus relaciones y especificaciones.	La información presentada permite que cualquier lector pueda interpretar de manera clara el objeto diseñado, sus relaciones y especificaciones.	La información presentada permite que cualquier lector pueda interpretar de manera clara el objeto diseñado, sus relaciones y especificaciones.



Ventana de profundización

La máquina que absorbe CO₂



En Suiza, sobre el techo de un inmenso centro de reciclaje en Hinwil hay 18 ventiladores del tamaño de una lavadora grande, apilados uno encima del otro.

Estos aparatos chupan el aire que los rodea y los filtros cubiertos con sustancias químicas absorben el CO₂.

Estos filtros se extraen cuando están saturados y se calientan a 100 °C con el calor generado por la planta de reciclaje. Esto da como resultado gas de CO₂ puro, que se recoge para ser utilizado más tarde.

La instalación fue desarrollada por la compañía suiza Climeworks y puede capturar hasta 900 toneladas de CO₂ por año.

Este se vende a un gran invernadero cercano que lo utiliza para estimular el crecimiento de los vegetales.

Fuente: Adaptado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41997652>.

Evaluación

Para evaluar el desempeño de sus estudiantes en la elaboración del diseño de un filtro para disminuir las emisiones de la combustión de hidrocarburos, se sugiere usar el siguiente instrumento.

Indicadores	3	2	1
Definición del objeto a construir	Define con precisión el objeto o solución que construirá, explicando el problema que abordará y la forma de resolverlo.	Define en forma general el objeto o solución que construirá, mencionando el problema que abordará y la forma de resolverlo.	Define en forma vaga la solución que construirá, mencionando el problema que abordará.
Justificación del objeto	Argumenta sobre la elección realizada con relación al objeto que construirá, señalando sus ventajas y reconociendo sus limitaciones.	Justifica la elección del objeto que construirá, señalando sus ventajas.	No justifica la elección de su objeto o lo hace de manera muy vaga, sin mencionar ventajas o limitaciones.
Definición de materiales	Argumenta sobre los materiales que empleará para la construcción del objeto, relacionando sus características con las funciones que cumplirá.	Justifica los materiales que empleará para la construcción del objeto, reconociendo sus características.	No justifica la elección de los materiales o lo hace de manera muy vaga, sin mencionar sus características o funciones que cumplirán.
Definición del funcionamiento y su relación con el usuario	Explica en forma precisa cómo debe usarse el objeto por parte del usuario, considerando sus rangos de operación, limitaciones y cuidados requeridos.	Explica en forma general cómo debe usarse el objeto considerando algunas limitaciones y cuidados requeridos.	Describe en forma general cómo funciona el objeto, sin mencionar sus limitaciones y cuidados requeridos.
Elaboración de la representación gráfica del diseño	Construye la representación gráfica del objeto en forma clara y precisa, guardando proporciones y perspectiva.	Construye la representación gráfica del objeto en forma clara, pero sin considerar proporciones o perspectiva.	Solo construye un boceto o dibujo "plano" de la solución que elaborará.
Especificaciones técnicas del objeto	El diseño del objeto tecnológico incluye la descripción detallada de las especificaciones técnicas, considerando materiales, cantidades y la descripción del proceso de construcción.	El diseño del objeto tecnológico incluye la descripción general de las especificaciones técnicas, considerando materiales y algunas técnicas empleadas.	El diseño no incluye especificaciones técnicas, son muy vagas o solo incluye una lista de materiales.

Puntaje

- **18-15** = El estudiante manifiesta un alto compromiso con su aprendizaje, por lo que se sugiere felicitarle y estimular sus logros. El diseño presentado por el estudiante cumple con la totalidad o casi la totalidad de los requerimientos para iniciar su construcción.
- **14-11** = El diseño desarrollado por el estudiante muestra cumplir en general con los requisitos para iniciar su construcción, pero se sugiere identificar con precisión las debilidades para evitar posibles errores que surjan en la construcción.
- **10-6** = El diseño realizado por el estudiante puede resultar muy vago o poco viable, ya que la escasa información proporcionada impide tener una idea más concreta sobre él.

Observaciones y/o acciones remediales: _____

Nombre(s)

Fecha

Curso

Diseño de una solución

- 1 Forma un grupo de trabajo de acuerdo con las instrucciones del docente y lean el desafío para la clase:

Desafío:

Cada equipo deberá diseñar una solución consistente en un artefacto que sea factible construir con materiales caseros o de bajo costo y que sea de utilidad para capturar el CO₂ o disminuir su emisión en la combustión.

- 2 Revisa los siguientes ejemplos de soluciones existentes:
 - a) Filtro para reducir el CO₂ con materiales caseros, disponible en:
<http://www.inventosnuevos.com/2016/04/filtro-para-reducir-el-co2/>
 - b) Purificador de aire casero, disponible en:
<https://twenergy.com/a/como-construir-un-purificador-de-aire-casero-2071>
 - c) Filtro vivo para estufas, disponible en:
<https://laderasur.com/articulo/filtros-vivos-un-sistema-verde-para-filtrar-el-humo-de-calefactores-a-lena/>
 - d) Filtro para estufas a parafina, disponible en:
<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/12/18/disenan-un-filtro-para-estufas-a-lena-que-busca-reducir-la-contaminacion-en-el-sur-de-chile/>
 - e) Filtros para humo, disponible en:
<https://www.24horas.cl/nacional/filtro-permite-reducir-en-un-90-gases-contaminantes--786427>

3 Completa la ficha de diseño:

a) ¿Cuál es la necesidad que abordaremos?

b) ¿Qué objeto construiremos?

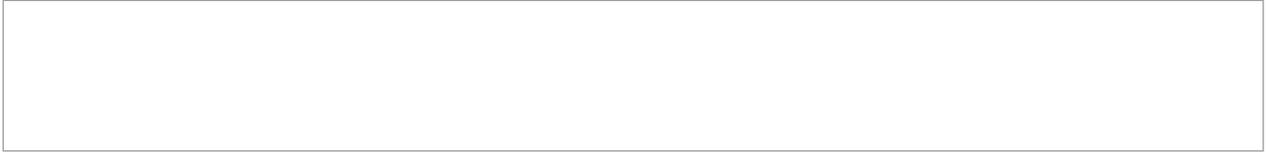
c) ¿Cuál es su función principal?

d) ¿Qué materiales emplearemos?

e) ¿Qué impacto provocará?

f) ¿Cuáles son sus funciones de uso?

g) ¿Cuáles son sus características para responder a las necesidades del usuario?



h) Construye una representación gráfica de la solución respetando proporciones, perspectivas y medidas.



i) ¿Cuáles son las especificaciones técnicas del artefacto?

Materiales, cantidades y medidas	Técnicas de construcción

Nombre(s)

Fecha

Curso

Pauta de evaluación del diseño tecnológico

Aprendizaje 1:

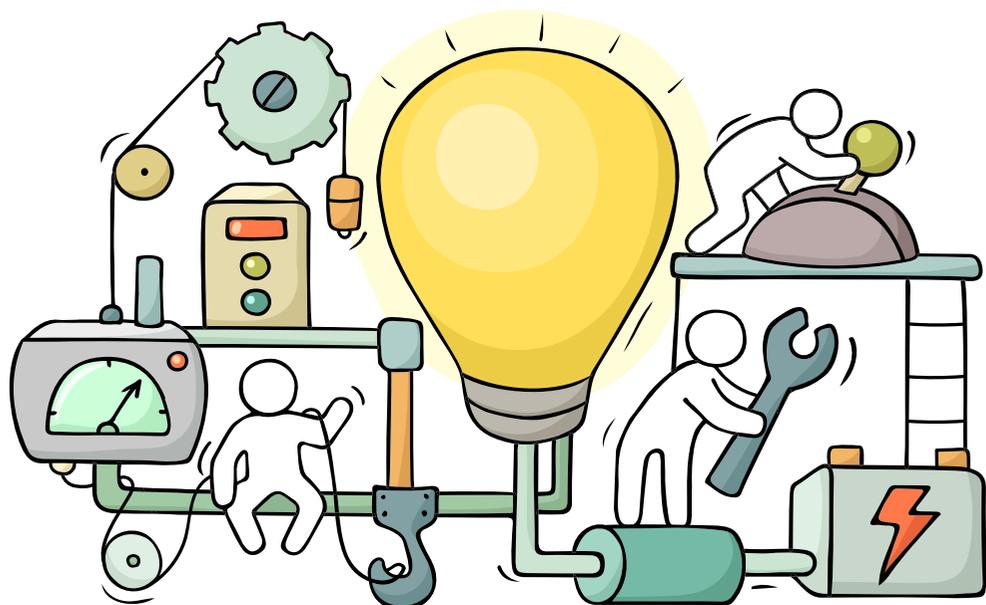
Proponer una solución tecnológica que emplee materiales caseros o de bajo costo para reducir o mitigar las emisiones de CO₂.

Excelente	Apropiado	Satisfactorio	Insatisfactorio
A partir de diferentes necesidades del entorno, aplica criterios para seleccionar una de ellas, distinguiendo causas de efectos.	Identifica una necesidad del entorno, distinguiendo causas de efectos.	Identifica una necesidad o problema del entorno, aunque sin distinguir apropiadamente causas de efectos.	No es capaz de identificar una necesidad o problema, o propone de inmediato la construcción de un objeto tecnológico, sin mayor conexión con la solución de un problema.
En atención a la necesidad seleccionada, propone una alternativa de solución original o innovadora, viable, y que responde a las restricciones y oportunidades del contexto.	Propone una alternativa de solución viable, que responde a las restricciones y oportunidades del contexto.	Propone una alternativa de solución viable, susceptible de adaptarse al contexto.	Propone una solución poco funcional o vaga e imprecisa, sin considerar condiciones de viabilidad o pertinencia.
En su propuesta de solución procura maximizar los impactos positivos en el medio natural y social, proponiendo al mismo tiempo medidas para mitigar el potencial impacto negativo del proceso de producción del objeto.	En su propuesta de solución procura generar bajo impacto ambiental negativo.	La propuesta de solución es neutra desde el punto de vista del impacto al medio natural.	La solución propuesta es negativa desde el punto de vista ambiental.

Aprendizaje 2:

De acuerdo con una propuesta de solución tecnológica (objeto tecnológico), definir sus funciones de uso y establecer sus características conforme a los requerimientos del usuario.

Excelente	Apropiado	Satisfactorio	Insatisfactorio
Al establecer las funciones de la solución tecnológica, aplica criterios de eficiencia, planteando funciones principales y alternativas, de modo de maximizar los usos posibles del objeto.	Establece las funciones del objeto considerando funciones principales (estructurales) y funciones secundarias.	Establece las funciones principales del objeto sin atender a posibles funciones secundarias.	Señala débilmente las funciones del objeto, confundiéndolas con las características del objeto.
Propone características del objeto atendiendo a requerimientos del usuario, entre los que se preocupa de indagar.	Establece las características del objeto considerando el diseño de objetos similares ya existentes.	Establece características del objeto atendiendo a requerimientos del grupo de trabajo.	No explicita las características del objeto, o bien estas no responden a ningún criterio específico.
Las características del objeto se proponen de tal forma que existe óptimo equilibrio entre los requerimientos del usuario y la funcionalidad del objeto, que es potenciada por aquellas.	Las características del objeto responden a las necesidades del usuario, pero no potencian (o lo hacen medianamente) la funcionalidad de la solución.	Las características del objeto no responden totalmente a las necesidades del usuario.	No hay evidencia de relacionar características con funciones del objeto.



Aprendizaje 3:

Comunicar el diseño de un objeto tecnológico mediante una representación gráfica y la formulación de especificaciones técnicas.

Excelente	Apropiado	Satisfactorio	Insatisfactorio
Construye una representación gráfica limpia y proporcionada que muestra de manera clara detalles constructivos, como uniones, ensamblajes, cortes, pliegues, etc.	Construye una representación gráfica limpia y proporcionada, pero no muestra de manera clara los detalles de construcción.	Construye una representación gráfica con poca proporción, sin mayores detalles constructivos ni perspectiva. El dibujo es “plano”.	La representación gráfica no comunica el diseño, no se aprecia proporción ni hay claridad en las imágenes.
Establece con precisión las especificaciones técnicas relacionadas con materiales y dimensiones. Considera, además, las técnicas que deberán emplear, su apropiada secuencia y las relaciones entre ellas.	Realiza una lista de materiales y dimensiones. Describe en forma secuenciada las técnicas que deberán ejecutar para la construcción del objeto.	Establece una lista de los materiales que deberá utilizar para construir el objeto y señala las técnicas que deberá aplicar para la ejecución del trabajo.	Entrega escasa información acerca de materiales y cantidades, o no entrega mayores indicaciones respecto de las técnicas que deberá aplicar.
La información proporcionada permite que cualquier fabricante sea capaz de producir el objeto diseñado, sin indicaciones adicionales.	Se requiere un poco de información adicional respecto de detalles y terminaciones para realizar el trabajo totalmente fiel al diseño.	Falta información para construir el objeto tecnológico de manera fiel al diseño.	Con la información entregada no es posible construir el objeto.

