

Actividad de Evaluación. ¿Estoy en condiciones de liderar discusiones sobre cambio climático?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 1. Analizar, con base en datos científicos actuales e históricos, el fenómeno del cambio climático global, considerando los patrones observados, sus causas probables, efectos actuales y posibles consecuencias futuras sobre la Tierra, los sistemas naturales y la sociedad.

OA 5. Investigar y aplicar conocimientos de la física (como mecánica de fluidos, electromagnetismo y termodinámica) para la comprensión de fenómenos y procesos que ocurren en sistemas naturales, tales como; los océanos, el interior de la Tierra, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos.

OA 6. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la física con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemáticas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.

OA e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

INDICADORES DE EVALUACIÓN

- Diferencian los conceptos de estaciones del año, tiempo atmosférico, clima, variabilidad y cambio climático.
- Aplican conocimientos de las ciencias físicas para explicar las interacciones en el sistema climático.
- Usan modelos para explicar los efectos actuales y posibles consecuencias del cambio climático global sobre los sistemas naturales, los territorios y la sociedad.
- Aplican conocimientos de las ciencias físicas para describir fenómenos que ocurren en sistemas naturales.
- Justifican la selección e integración de conocimientos de diversas ciencias para analizar temas o problemas sobre cambio climático y sistemas naturales.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas.

Investigación y análisis de un fenómeno

- A modo de motivación, los estudiantes leen el titular de la siguiente noticia:

Nacional

viernes 17 noviembre de 2017 | Publicado a las 14:22

"TropiConce" del dicho a la realidad: científicos estudian vínculo tropical en el Bío Bío

(Fuente: www.curriculumnacional/link/https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/11/17/tropiconce-del-dicho-a-la-realidad-cientificos-estudian-vinculo-tropical-en-el-bio-bio.shtml)

Sobre la base del titular, los estudiantes:

- Redactan posibles razones para denominar "TropiConce" a la ciudad de Concepción.
- Investigan en qué consiste el efecto "TropiConce" y responden las siguientes preguntas:
 - i. ¿Qué conocimientos de las ciencias físicas son necesarios para comprender el fenómeno? Argumenten.
 - ii. Elaboren un modelo explicativo sobre el origen del fenómeno en estudio que considere las interacciones entre componentes del sistema climático.
 - iii. ¿Cómo se podría relacionar el fenómeno con los conceptos de estaciones del año, tiempo atmosférico, clima y variabilidad climática?
 - iv. ¿Podrían afirmar que el efecto "TropiConce" es una evidencia del cambio climático? Argumenten.

Observaciones al docente

"TropiConce", finalmente, alude a la rápida variabilidad meteorológica intra-diaria de las condiciones atmosféricas. Así pues, tiene que ver con las transiciones (eventualmente repetidas) dentro de un día, entre lluvia y nubosidad, sol, etc. Finalmente, una posible explicación desde la climatología es que Concepción se encuentra en el límite norte de la región afectada por el paso de sistemas frontales, por lo que sus efectos son más intermitentes que en regiones que están más al sur.

Reflexión sobre el cambio climático

- Leen el siguiente texto de la Organización de las Naciones Unidas, y luego responden algunas preguntas.

El cambio climático es el mayor desafío de nuestro tiempo y nos encontramos en un momento decisivo. Desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes. Si no se toman medidas drásticas desde hoy, será más difícil y costoso adaptarse a estos efectos en el futuro.

(Fuente: www.curriculumnacional/link/https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html)

1. ¿Qué entiende la comunidad científica por clima y cambio climático?
 2. ¿Cuáles podrían ser las razones de que la ONU afirme que el cambio climático es el mayor desafío de nuestro tiempo?, ¿acaso el clima no ha cambiado durante toda la historia de la Tierra?
 3. ¿Por qué se dice que los efectos del cambio climático son de alcance mundial?
 4. ¿Cuáles podrían ser las medidas "drásticas" a la que se refiere el texto y qué tan viables son en la actualidad?
- Leen la noticia "Estudio: el cambio climático no ocurrirá mañana" basada en el artículo científico *Emergence of robust precipitation changes across crop production areas in the 21st century* (2019), y luego responden algunas preguntas.

Estudio: el cambio climático no ocurrirá mañana

Se requiere una disminución radical de las emisiones de gases de efecto invernadero para que los agricultores tengan tiempo de prepararse para los grandes cambios en la lluvia que podrían diezmar los cultivos, dijeron los investigadores [...].

Ya las áreas húmedas verán más lluvia y las áreas secas se secarán a un ritmo determinado por los niveles de emisiones, dijeron los investigadores en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Estos cambios ocurrirán independientemente de las medidas tomadas sobre el cambio climático, pero, al reducir las emisiones, los países pueden ganar tiempo para adaptarse a los nuevos niveles de lluvia.

Para este estudio, los investigadores analizaron el trigo, la soja, el arroz y el maíz, cultivos que representan aproximadamente el 40 por ciento de la ingesta calórica global, en diferentes escenarios de emisión.

"Creo que es preocupante", dijo a la Fundación Thomson Reuters la autora principal del estudio, Maisa Rojas, profesora de climatología de la Universidad de Chile.

La mayoría de los cultivos que se consumen en todo el mundo son producidos por la lluvia y la agricultura, según el Instituto Internacional de Gestión del Agua, una organización de investigación científica sin fines de lucro.

Alrededor del 60 por ciento de las tierras cultivadas en el sur de Asia y el 95 por ciento en el África subsahariana dependen de la lluvia.

Si el mundo cumple con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París 2016 para mantener el aumento de la temperatura global en menos de 2 grados centígrados, estas regiones tendrán entre 20 y 30 años para preparar y adaptar las prácticas agrícolas.

Si estos estándares no se cumplen y las emisiones continúan al ritmo actual o aumentan, algunas regiones verán cambios a partir de 2020.

Rojas señaló que los países más pobres y secos sentirán de manera desproporcionada los efectos negativos de tales cambios y pueden volverse dependientes de las importaciones.

Las regiones secas como el sur de África y Australia, que dijo que ya están viendo una disminución en las precipitaciones, deben examinar de inmediato los sistemas de riego, las represas o el cultivo de diferentes alimentos por completo.

Si se cumplen los estándares del Acuerdo de París, las áreas más afectadas tendrán hasta 2040 para prepararse para los próximos cambios de precipitación.

"Cada vez que pensábamos en el cambio climático hasta ahora, decíamos: 'Esto es algo que sucederá en el futuro'", dijo Rojas. "Tenemos que darnos prisa".

(Fuente: www.curriculumnacional/link/https://www.voanoticias.com/a/estudio-el-cambio-clim%C3%A1tico-no-ocurrir%C3%A1-ma%C3%B1ana/4824667.htm)

1. ¿El título quiere decir que no habrá cambio climático en el futuro? Expliquen. ¿Qué efecto se está buscando en el público lector con este título?
2. ¿Cómo puede favorecer la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, un periodo en que los agricultores se preparen frente al cambio climático?
3. ¿Cómo se explica científicamente la proyección de que zonas húmedas verán más lluvias y zonas secas tendrán la tendencia a una mayor sequía?
4. ¿Será relevante que las personas de zonas afectadas vulnerables al cambio climático comprendan la relación entre los gases de efecto invernadero y el ciclo hidrológico? Argumenten brevemente.
5. ¿Qué prácticas vinculadas con el ciclo hidrológico podrían realizar las personas que saben que sufrirán sequías?

6. ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de la variación drástica en la producción agrícola a escala global?

Profundización en la complejidad

- Respondan las siguientes preguntas:
 1. ¿Cuál es la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático?
 2. ¿Qué conocimiento de las ciencias físicas y otras áreas son necesarias para comprender el cambio climático? Argumenten.
 3. ¿Cómo relacionarían los conceptos de sistema climático y sistema complejo, y cómo este último favorece una percepción más real del cambio climático?
 4. ¿Cuál es el significado de las relaciones no lineales dentro del sistema climático?
 5. El Panel Intergubernamental de Expertos por el Cambio Climático de la ONU (IPCC), a partir de diversas investigaciones científicas, muestra que algunas de las evidencias más significativas del cambio climático a lo largo de los años son: el aumento de temperaturas en superficie, terrestres y oceánicas; el cambio del nivel del mar; acidificación de los océanos. ¿Cómo explicarían cualitativamente cada uno de estos fenómenos desde las ciencias físicas?, y ¿cómo representarían la relación entre estos fenómenos en una gráfica?
- Elaboren en parejas un mapa conceptual que responda la siguiente pregunta: ¿cómo el cambio climático afecta a los sistemas naturales, los territorios y a la sociedad?

Acción por el cambio climático

- Propongan un plan de prevención y mitigación del cambio climático para su hogar o su institución educativa, basado en el conocimiento de su territorio y de las ciencias físicas integradas con otras ciencias.
- Establezcan relaciones entre sus conocimientos, habilidades y convicciones para enfrentar la siguiente situación:

Eres elegido como uno de los jóvenes de tu comuna para **concientizar a la ciudadanía sobre las causas y efectos del cambio climático**, por lo que tienes el desafío de preparar una innovadora y rigurosa conferencia sobre el tema para presentarla en dos horas. Estarán presentes tu familia, amistades, compañeros de colegio, y representantes de juntas vecinales, pueblos originarios y alcalde, entre otros.
- Redacten un guion y argumenten la organización de la secuencia, la información, las evidencias y los ejemplos seleccionados.

Observaciones al docente

- Se sugiere alentar a los estudiantes, recordándoles el potencial de la creatividad y la imaginación de todo ser humano.
- Motíuelos a crear un título que sensibilice; que seleccionen información y evidencias claras y significativas que conduzcan al cuestionamiento y a la necesidad de asumir un compromiso a la brevedad, ejemplificando que para eso hay varios caminos posibles.
- Dígales que, si quieren, pueden grabar un audio o video con el guion diseñado y viralizarlo entre las redes sociales, familiares y amigos.