

Ficha 4: Ventajas y desventajas de la energía nuclear

Observa los siguientes videos:

Video 1.
3 razones por las que la energía nuclear es increíble.



Código QR del link:
<https://www.youtube.com/watch?v=HEYbgvL5n1g>

Video 2.
3 Razones por las que la energía nuclear es terrible.



Código QR del link:
<https://www.youtube.com/watch?v=pVbLlnmxlbY&t=20s>

Sugerencias:

- Recuerda activar los subtítulos y selecciona en configuración la opción subtítulos en español.
- Al final se adjunta un archivo que contiene el texto de la traducción de cada video, por si quieres consultarlo luego de verlo.
- Al final también se adjunta la guía para realizar una argumentación científica.

CONSIGNA DE TRABAJO:

La energía nuclear en Uruguay está prohibida por la ley 16.832. Sin embargo, existen mecanismos, como el plebiscito, por el cual los ciudadanos pueden decidir si se aprueba o no un proyecto de reforma constitucional.

1. Ante un proyecto de reforma constitucional
 - (a) ¿Votarías a favor o en contra, de la habilitación del uso de energía nuclear en nuestro país?
 - (b) ¿Cómo argumentas tu decisión?
2. Elabora un texto donde argumentes tu postura.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA ARGUMENTACIÓN:

La siguiente rúbrica será utilizada para evaluar nivel de desempeño al realizar la argumentación.

CATEGORÍA	Muy bueno (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	No realiza (0 puntos)
Argumentación	El estudiante argumenta su recomendación basándose en varios conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre sí.	El estudiante argumenta su recomendación basándose en algunos conceptos trabajados en la unidad.	El estudiante explica qué opción recomienda, pero lo hace en base al conocimiento popular sin aplicar los conceptos trabajados en la unidad.	El estudiante solamente describe cuál opción recomienda (a favor, o en contra, del uso de energía nuclear) pero no explica por qué.	El texto no presenta argumentación.
Identificar la dualidad beneficio-perjuicio de la utilización de energía nuclear	El estudiante identifica las ventajas y desventajas del uso de la energía nuclear y utiliza dicha información para fundamentar su respuesta.	El estudiante identifica las ventajas y desventajas del uso de la energía nuclear.	El estudiante solamente identifica las ventajas o las desventajas del uso de la energía nuclear.	El estudiante identifica solo una ventaja o una desventaja del uso de la energía nuclear.	No se identifican ventajas y desventajas de la utilización de energía nuclear.
Aplicar la información aportada por el video	Aplica la información junto a los conceptos trabajados para elaborar su respuesta.	Toma en cuenta la información, pero solamente en los puntos obvios.	La respuesta toma en cuenta la información, pero es incorrectamente aplicada.	La respuesta brindada no toma en cuenta la información que trabaja el video.	No aplica la información aportada en el video.
Ortografía, sintaxis y puntuación	El texto se encuentra bien redactado sin errores de ortografía, sintaxis y/o puntuación.	Contiene entre uno y dos errores de ortografía, sintaxis y/o puntuación.	Contiene entre tres y cuatro errores de ortografía, sintaxis y/o puntuación.	Contiene entre cinco y seis errores de ortografía, sintaxis y/o puntuación.	Contiene más de seis errores de ortografía, sintaxis y/o puntuación.

MATERIAL COMPLEMENTARIO ACTIVIDAD 4

Video 1: Tres razones por las que la energía nuclear es terrible

1. La proliferación de armas nucleares.

La tecnología nuclear hizo una entrada violenta en el escenario mundial: sólo un año después de la primera explosión de ensayo nuclear en el mundo en 1944, dos grandes ciudades fueron destruidas, por sólo dos bombas individuales. Después de eso, la tecnología de reactores evolucionó lentamente como un medio de generación de electricidad, pero ha estado siempre íntimamente relacionada con la tecnología de armas nucleares.

Es casi imposible de desarrollar armas nucleares sin acceso a la tecnología de reactores, de hecho, el tratado de no proliferación nuclear tiene el propósito de difundir la tecnología de reactores nucleares sin la difusión de las armas nucleares, con un éxito limitado.

En 40 años, cinco países han desarrollado sus propias armas con la ayuda de la tecnología de reactor. El hecho es que puede ser muy difícil de distinguir un programa secreto de armas nucleares del uso pacífico de la energía nuclear. En la década de 1970, las grandes potencias nucleares eran felizmente la ventana de la tecnología pacífica a los países más pequeños, que luego desarrollaron armas propias. El camino a las armas nucleares letales es siempre pavimentado con reactores pacíficos.

2. Los residuos nucleares y la contaminación.

El combustible nuclear gastado no sólo es radiactivo, también contiene químico extremadamente tóxico elementos como el plutonio, que pierde su nocividad lentamente varias decenas de miles de años después.

Y también hay un proceso llamado reprocesamiento, lo que significa la extracción del plutonio a partir de combustible nuclear gastado. Se puede utilizar para dos propósitos: construir armas nucleares o para utilizarlo como nuevo combustible. Pero casi ninguno se utiliza como combustible, porque no tenemos el tipo de reactores para eso.

Un miligramo te matará; unos pocos kilogramos hacen una bomba atómica; e incluso un país poco visible como Alemania literalmente, tiene un montón de las cosas justo ahí, porque el reprocesamiento sonaba como una buena idea hace décadas.

¿Y dónde van a ir todos los residuos? Volcar en el océano era prohibido, hemos tratado de enterrarlos pero no podemos encontrar un lugar donde que sin duda sea seguro para decenas de miles de años. Más de 30 países operan casi 400 reactores, gestionan varios de cientos de miles de toneladas de residuos nucleares y sólo la pequeña Finlandia crea un lugar de almacenamiento definitivo.

3. Los accidentes y desastres.

En más de 60 años de uso de la energía nuclear, ha habido siete accidentes graves en los reactores, instalaciones o de tráfico de residuos nucleares. Tres de ellos estaban contenidas en su mayoría, pero cuatro de ellos en liberaron significativas cantidades de radioactividad en el medio ambiente. En 1957, 1986 y 2011, grandes áreas de tierra en Rusia, Ucrania y Japón fueron hechas impropias para la morada de

humanos en las próximas décadas.

El número de muertes es muy discutido, pero probablemente se encuentra en los miles. Estos desastres ocurrieron con nuclear reactores de muy diferentes tipos, en países muy diferentes, y varias décadas de diferencia. En cuanto a los números, debemos preguntarnos, si son 10 % del suministro de energía del mundo ¿merecen una catástrofe devastadora cada 30 años? ¿Sería 30 % valer otro Fukushima o Chernóbil en algún lugar de la Tierra cada 10 años? ¿Qué área tendría que ser contaminada por eso decimos 'no más'? ¿Dónde está el límite? Por lo tanto, ¿debemos utilizar la energía nuclear? Los riesgos pueden ser mayores que los beneficios, y quizás deberíamos dejar de mirar en esa dirección y dejar esta tecnología para el bien.

Video 2: Tres razones por las cuales deberíamos continuar utilizando la energía nuclear

1. La energía nuclear salva vidas.

En 2013, un estudio realizado por la NASA encontró que la energía nuclear ha prevenido alrededor de 1.8 millones de muertes. Incluso si incluyes las muertes ocasionadas en Chernobyl y Fukushima, la energía nuclear ocupa el último lugar por unidad de energía producida. Aunque los residuos nucleares son muy tóxicos, usualmente son almacenados en algún lugar, mientras que los tóxicos producidos por combustibles fósiles son liberados en el aire que respiramos todos los días. Así que, solo con la reducción de combustibles fósiles quemados incontables casos de cáncer o enfermedades pulmonares, y accidentes en minas de carbón pueden ser evitados. Si podemos escoger entre algo no tan peligroso puesto en un hoyo profundo y mucha, mucha, mucha, cantidad de algo peligroso puesto en la atmósfera, lo primero parece más lógico. Sin embargo la energía nuclear se siente más peligrosa por cada evento catastrófico en nuestra memoria, mientras que el aceite y el carbón son asesinos silenciosos es como las muertes por accidentes aéreos versus los accidentes automovilísticos. Incluso en el mejor de los casos, podría tomar al menos 40 años para cambiar al 100 % de energía renovable. Así que mientras continuamos utilizando combustibles fósiles, la energía nuclear salvará más vidas de las que ha destruido.

2. La energía nuclear reduce la emisión de CO₂ (Dióxido de carbono).

La energía nuclear es un camino menos perjudicial para el medio ambiente en términos de cambios climáticos que los combustibles fósiles, nuestra principal fuente de energía. Desde 1976, al menos 64 gigatoneladas de emisiones de gases de efecto invernadero no han sido bombeadas gracias a la energía nuclear, y para la mitad del siglo XXI, esa cantidad puede ascender a 820,240 gigatoneladas.

El consumo de energía crece sin parar. Según las proyecciones el gobierno de USA, sólo China podría añadir un equivalente de 600 nuevos megavatios de planta de carbón, cada 10 días por los próximos diez años. China además quema 4 billones de toneladas de carbón cada año. El carbón es económico, relativamente abundante y fácil de conseguir, así que no es probable que la humanidad deje de utilizarlo pronto. La energía nuclear podría ser la única manera de amortiguar los efectos del cambio climático y prevenir un catastrófico calentamiento global. Comparado con las otras cosas que hacemos, la energía nuclear es relativamente limpia. Así que incluso si es

buena idea quitar la energía nuclear a largo plazo, podría ser una buena solución para los próximos 100 años, o al menos comparado con las otras alternativas.

3. Nuevas tecnologías.

Tal vez la tecnología podría solucionar los problemas de los residuos nucleares y los peligros en las plantas de energía. Los reactores nucleares que hemos utilizado hasta ahora son muy anticuados en tecnología pues la innovación nuclear se detuvo en los 70s. Hay modelos, como el reactor de Torio (elemento químico), que podría resolver el problema en conjunto. El torio es abundante, muy complicado de transformar en arma nuclear, y dos órdenes de magnitud menos residual que los reactores nucleares comunes. El material residual puede ser peligroso por algunos cientos de años, en contraste a un par de miles de años. Una tonelada de Torio se estima puede proporcionar la misma cantidad de energía que 200 toneladas de uranio o 3.5 millones de toneladas de carbón así que, si bien es cierto que no estamos seguros de esta alternativa de tecnología nuclear, es prometedora ¿no haremos más investigaciones ante una oportunidad de resolver los problemas de la humanidad? Puede que no sea un reto fácil, pero eso no nos ha detenido antes. Así que ¿podríamos utilizar la energía nuclear? Hay riesgos que involucran un gran esfuerzo humano, y debemos tomar una decisión informada antes de seguir la intuición.

GUÍA: ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS

Disponible en el siguiente [enlace](#).

Créditos

✓ Referencias bibliográficas:

- Portal Uruguay Educa. (s/a) *Argumentación en ciencias*. Recuperado de http://aulas.uruguayeduca.edu.uy/pluginfile.php/187431/mod_resource/content/5/Argumentaci%C3%B3n%20en%20Ciencias.pdf
- kurzgesagt.org [Kurzgesagt – In a Nutshell]. (2015, abril 1). ¡3 Razones por las que la energía nuclear es terrible! 2/3 [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=HEYbgyL5n1g>
- kurzgesagt.org [Kurzgesagt – In a Nutshell]. (2015, abril 1). ¡3 razones por las que la energía nuclear es increíble! 3/3 [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pVbLlnmxIbY&t=20s>

Autores: Matías Porta y Mario Silva.

Fecha de publicación: 6 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).