

¿Nucleares sí? ¿Nucleares no?

En cualquier caso ¿por qué?

Desarrollo de estrategias de comprensión y elaboración de resúmenes

Actividad 1

A continuación aparece un documento sobre la problemática que tiene el uso de los recursos energéticos. Dada su extensión vamos a dividirlo en tres partes -tres textos- y analizaremos cada una de ellas.

Lee atentamente el primer texto -texto 1- que viene a continuación.

A menudo los periódicos recogen noticias relacionadas con la utilización de diferentes fuentes de energía.

<p>El precio del barril de petróleo se acerca a los 150 dólares</p> <p>España se verá muy perjudicada porque importa el 98% de lo que consume</p>	<p>NO SE PUEDE USAR TANTO EL COCHE</p> <p>Gastamos lo mismo en gasolina para el coche que en electricidad para toda la casa</p>
<p>La emisión de CO₂ supera cinco veces los límites establecidos hace dos años</p> <p>España es el país de Europa que más se aleja de los objetivos que se propuso en la UE</p>	<p>HABRÁ QUE SENTARSE A HABLAR</p> <p>Por primera vez, el Gobierno admite que hay que revisar nuestra política energética</p>

En los recortes anteriores encontramos cuatro titulares y cuatro subtítulos de noticias que han aparecido en la prensa.

Como puedes ver, los problemas relacionados con el consumo de energía afectan a muchas de las cosas que hacemos en nuestra vida cotidiana. Sin el petróleo, no podríamos usar el coche y, sin energía eléctrica, no podríamos ver la televisión, ni usar el ordenador, ni leer por la noche. No es un problema de otros. Es nuestro problema.

Una vez has leído el texto 1, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Qué dice el texto sobre lo que no podríamos hacer sin energía eléctrica?
- ¿Cuál es el significado de los términos: barril de petróleo, importar, electricidad de la casa, emisión de CO₂ y política energética?
- ¿Qué te sugiere el titular “No se puede usar tanto el coche”?

- ¿Qué quiere decir “La emisión de CO2 supera cinco veces los límites establecidos”?
- Di tres objetos cuyo funcionamiento depende del petróleo.

Por último, identifica las ideas más relevantes del texto 1. No pongas más de tres.

Ahora lee atentamente el segundo texto -texto 2- que viene a continuación.

El consumo de energía por persona y día a lo largo de la historia ha ido incrementándose de forma imparable. Sirvan como muestra estos datos:

- en las sociedades primitivas se consumían 4500 kcal, obtenidas preferentemente de la combustión de la madera.
- en el siglo XV aumentó a unas 26500 kcal, ya que se usaba la energía producida por los molinos de viento, las norias para el agua, los animales de tiro y la combustión del carbón.
- a finales del siglo XIX, con la implantación de la máquina de vapor, era de 80000 kcal.
- en la segunda mitad del siglo XX, en pleno desarrollo del transporte, de la industria, de la vivienda... el consumo alcanzaba 125000 kcal en países como Alemania o Japón.
- a finales del siglo XX, en Estados Unidos, se consumían casi 250000 kcal.



Es cierto que el despilfarro de los Estados Unidos es muy superior que al de otros países desarrollados. Pero también lo es que, en todos, las necesidades energéticas están creciendo de forma desproporcionada. Se sigue pensando en la solución simplista “si se necesitan más recursos energéticos, que se busquen” y se ignora que “el mejor recurso es el ahorro energético”.

(Algunos datos e información proceden de “El libro de la Energía” del Forum Atómico Español, 1990)

Una vez has leído el texto 2, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Cuál es el significado de los términos: consumo de energía, kcal, siglo XV y despilfarro?
- A la vista de los datos aportados en el texto 2, ¿cuánto se ha incrementado el consumo energético a lo largo del siglo XX?

- Señala las diferencias entre “si se necesitan más recursos, que se busquen” y “el mejor recurso es el ahorro energético”
- Si en España hay 45 millones de personas, ¿cuál es nuestro consumo aproximado a lo largo de un año, suponiendo que los valores coinciden con los de Alemania?
- Di tres cosas que estarías dispuesto hacer -y que te afecten en tu vida personal- para reducir el consumo energético.

Por último, identifica las ideas más relevantes del texto 2. No pongas más de tres
Ahora lee atentamente el tercer texto -texto 3- que viene a continuación.

Conviene recordar que, hasta la mitad del siglo XX, las materias primas más utilizadas como recursos energéticos eran el carbón, el gas natural y el petróleo. Sin embargo, se sabe que sus reservas son limitadas y que la búsqueda de nuevos yacimientos resulta cada vez más complicada. Antes o después se acabarán (algunos dicen que, antes de 2050, nos quedaremos sin petróleo). Si persisten las necesidades, hay que encontrar alternativas.



Fuente: www.elpais.com



Fuente: www.mercaclima.com

Por otro lado, la creciente demanda de los combustibles fósiles hizo aparecer un segundo problema: el coste económico. La dependencia de muchos países de “algo que no tienen” lleva consigo que “tengan que comprarlo”. Esto genera unas tensiones permanentes en el mercado entre oferta y demanda. Muchos decían que habría un “cataclismo económico” si el barril llegaba a los 100 dólares y, en el verano de 2008, rozó los 150 dólares.

Por último, en estos momentos, en los que parece existir una mayor sensibilidad por la conservación del medio ambiente, no se puede olvidar tampoco que tanto las centrales térmicas convencionales como los medios de transporte -los principales destinatarios de estos recursos- producen una gran cantidad de CO₂ y generan basuras y residuos. Probablemente la Tierra no sea capaz de soportar este ritmo de deterioro ambiental.

Si unimos el agotamiento de los recursos, el aumento de precios y el impacto ambiental entenderemos que sea necesario trabajar para encontrar otras alternativas energéticas. En este contexto, han surgido respuestas que se centran en el uso de fuentes de energía no renovables (por ejemplo, las centrales nucleares) y otras que tratan de desarrollar las renovables (por ejemplo, los parques eólicos con sus aerogeneradores, las centrales solares con sus heliostatos...).

Una vez has leído el texto 3, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Qué problemas recoge el texto en relación con el uso de los recursos energéticos?
- ¿Cuál es el significado de los términos: materias primas, combustibles fósiles, reservas, yacimientos, dólares, basuras, residuos, aerogeneradores y helióstatos?
- ¿Qué quieren decir las expresiones “tensiones en el mercado entre oferta y demanda” y “cataclismo económico”?
- ¿Qué quiere decir “La dependencia de muchos países de “algo que no tienen” lleva consigo que “tengan que comprarlo”.
- ¿Qué quiere decir “La Tierra probablemente no sea capaz de soportar este ritmo de deterioro ambiental”?
- ¿Qué diferencias hay entre las energías renovables y no renovables?
- Di cinco cosas que no podrías hacer si se acaba el petróleo.

Por último, identifica las ideas más relevantes del texto 3. No pongas más de cuatro.

Ya que has leído los tres textos, realiza un resumen de todo el documento.

No debes olvidar que el resumen global debe contener sólo las ideas más relevantes de los tres textos. Por lo tanto, escríbelas todas y, si puedes unir algunas o si se repiten, trata de reducirlas.

Si consideras necesario volver a leer algún texto o el documento completo, no dudes en hacerlo.

Actividad 2

Seguro que habrás oído hablar de la energía nuclear. Se trata de una fuente de energía no renovable, que surge como alternativa al consumo de los combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo). El uso de la energía nuclear ha sido criticado por muchos y defendido por otros. Pero, para poder tener tu propia opinión, debes conocer en qué consiste. Te voy a dar unas ideas para que sepas de qué va esto...

Como podrás ver, en el texto que vamos a trabajar se habla de cuatro temas:

en qué se basa la energía nuclear,

cómo es una central nuclear,

dónde están localizadas las centrales nucleares en España

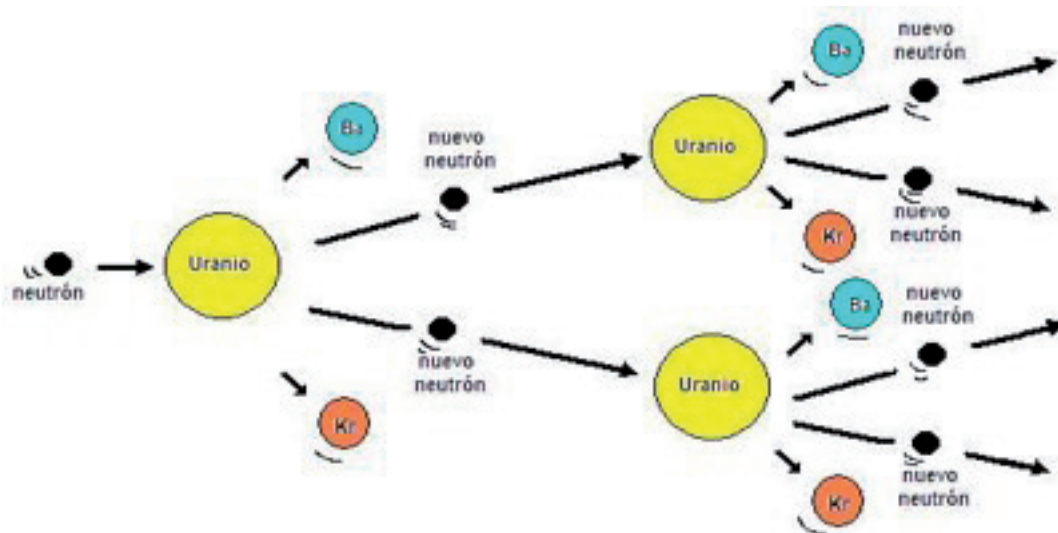
y qué países de nuestro entorno han optado por esta fuente de energía.

Lee el texto que viene a continuación

La energía nuclear es aquélla que se produce en una reacción nuclear.

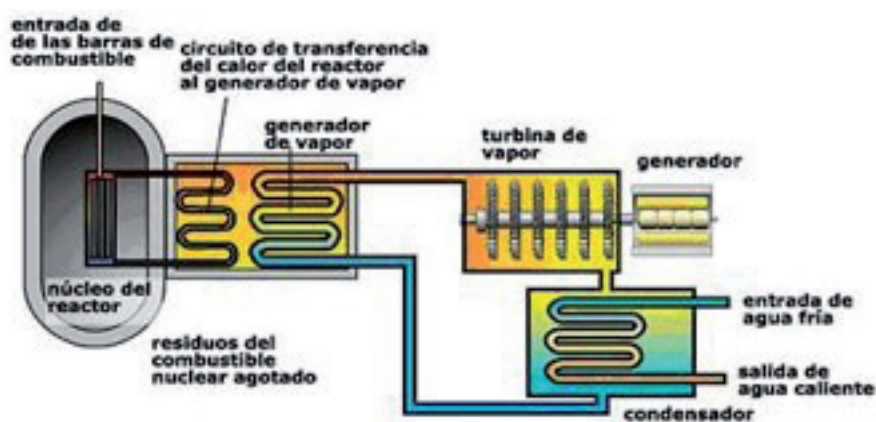
Para producir una reacción nuclear se bombardea un mineral radioactivo (uranio o plutonio) con unas partículas que se llaman neutrones.

El impacto de los neutrones rompe el uranio en dos partes, generando energía y dos o tres neutrones. Estos neutrones chocan a su vez con más material radioactivo, produciendo más energía y nuevos neutrones... Así se produce lo que se llama una reacción en cadena.



Como puedes suponer, el proceso genera una enorme cantidad de energía. Basta decir que la producida con la desintegración de 1 gramo de uranio equivale a la que produce 1700 kg de petróleo.

Una central nuclear trata de aprovechar la energía producida pero también de controlar la reacción en cadena para que la producción de energía no sea tan alta que reviente la instalación; la función de control la hacen los moderadores. Aunque hay de diversos tipos, un esquema sintetizado de una central nuclear se recoge a continuación.



Fuente: www.unesa.net

Su funcionamiento es un poco complejo, pero podemos resumirlo.

- Se introduce el combustible -el uranio o el plutonio- en el reactor; allí hay ya un moderador para controlar los neutrones que se producen en las reacciones.
- Empieza el proceso: se bombardea el uranio con un neutrón y se produce una reacción, en la que se generan nuevos neutrones, otras sustancias y una gran cantidad de energía..
- La energía que se produce en las reacciones, mediante el circuito de transferencia, se aprovecha para elevar la temperatura del agua y convertirla en vapor. Esto se hace en un lugar llamado generador de vapor.
- Este vapor mueve una turbina que tiene su eje acoplado al de un generador de corriente; de esta forma la energía de rotación de la turbina se transforma en energía eléctrica.
- De ahí y mediante un transformador, se transforma en la corriente eléctrica que se utiliza en la industria o en nuestras casas.
- Por último y para enfriar el vapor que ha estado en la turbina y reutilizar el agua, se usa un circuito de agua fría y una torre de enfriamiento, característica en estas instalaciones.

El mapa que se adjunta recoge las nueve centrales nucleares existentes, con su potencia de producción, en 1999.

Hay dos -Vandellós II y Zorita- que están desmantelándose. Otra como la Ascó ha tenido problemas recientemente. Desde la moratoria de la energía nuclear de los 80, no se ha construido ninguna nueva.



Fuente: www.unesa.net

Países como Francia, Reino Unido o Finlandia han hecho una apuesta clara por la energía nuclear. Entre sus razones a favor están:

- Disminuye la dependencia del petróleo y, con ello, la inestabilidad provocada por los conflictos políticos existentes (por ejemplo, los de Oriente Medio)
- Las centrales nucleares son menos contaminantes que las centrales de combustibles fósiles (no emiten CO₂ ni otros gases peligrosos)
- Generan energía de forma continua y más barata que la producida en otras centrales (por ejemplo, que la producida por energía solar).

(Algunos datos e información de este texto proceden de www.unesa.net)

Una vez has leído el texto, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Qué significan: reacción nuclear, uranio y plutonio, neutrones y energía?
- Explica con tus palabras qué es una “reacción en cadena”
- ¿Qué significan los términos: reactor nuclear, circuito de transferencia, elevar la temperatura, vapor de agua, turbina, generador de corriente, transformador y torre de enfriamiento?
- ¿Qué papel tienen los moderadores? ¿Dónde están?
- ¿Qué ocurre en el lugar llamado generador de vapor?
- ¿Cuántos circuitos de agua hay en la instalación?
- Las fotos que vienen a continuación corresponden a dos centrales nucleares. ¿Podrías identificar el reactor?, ¿Qué otras partes de lo que se ha trabajado puedes apreciar en las fotografías?



Fuente: blogaramyjuanka.files.wordpress.com



Fuente: www.eitb24.com

- ¿Qué quiere decir potencia de producción y moratoria nuclear?
- ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que se construyó la última central nuclear en España?
- Teniendo en cuenta lo que dice el texto, ¿qué centrales de las que existen en España están en funcionamiento?
- ¿Qué quiere decir energía solar, gases peligrosos, contaminación, inestabilidad, conflictos políticos y Oriente Medio?
- ¿Qué quiere decir que “generan energía de forma continua y más barata que la producida en otras centrales”?
- ¿Son menos contaminantes las centrales nucleares que las centrales térmicas que funcionan con combustibles fósiles?
- ¿Qué otras ventajas tienen las centrales nucleares respecto a las térmicas?

Ya que has leído el texto, realiza un resumen de todo el documento.

Hacer un resumen de un texto tan largo es un poco complicadillo. Por eso, te voy a ayudar un poco.

En primer lugar, al ser un texto con muchas ideas diferentes, conviene fragmentarlo en varias partes. Como ya comentamos, en el texto se habla de cuatro cosas: en qué se basa la energía nuclear, cómo es una central, dónde están localizadas en España; y qué países han optado por esta fuente de energía. Así, que debes reconocer cada una de estas partes. Por favor, hazlo. Si te resulta más cómodo, señala cada uno con un lápiz.

Luego, como hemos hecho en la Actividad 1, vamos a identificar las ideas más relevantes de cada trozo, manteniendo el orden en el que van apareciendo. Recuerda que no debes poner muchas; se trata de un resumen y no de volver a repetir el texto. Por favor, hazlo.

Una vez que tenemos las ideas más relevantes de cada trozo, es más fácil realizar uno global. En principio, debes poner todas las ideas clave que has identificado anteriormente y en el mismo orden. Por favor, hazlo.

Por último, procura que no se repitan las mismas ideas; elimina las que dicen lo mismo. También es importante unir ideas cuando se refieren a lo mismo. Por favor, hazlo.

Si, en cualquier momento, consideras necesario volver a leer algún trozo o el documento completo, no dudes en hacerlo.

Actividad 3

A pesar de que haya países que han apostado por la energía nuclear, otros -como España- y numerosas organizaciones ecologistas (por ejemplo, Greenpeace) la rechazan por diversos motivos. Vamos a ver algunos de ellos.

En esta actividad nos vamos a ocupar del riesgo de que se produzcan accidentes y de las consecuencias que se derivan para la salud y el medio ambiente, durante periodos dilatados de tiempo.

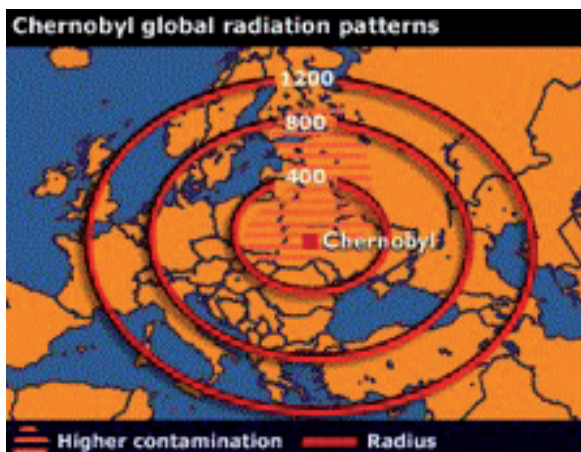
Lee atentamente una noticia de prensa sobre uno de ellos.

¡CHERNOBIL, NO TE OLVIDAMOS! Después de 20 años se siguen sintiendo sus efectos

Hoy se cumplen veinte años del terrible accidente de la central de Chernobil

En la madrugada del 26 de abril de 1986, la población de esta localidad rusa se despertó sobresaltada por la explosión en uno de los reactores nucleares de la central. Fruto de esta explosión, se originó una nube radioactiva 200 veces mayor que la que se generó en las bombas atómicas de la Segunda Guerra Mundial.

Inmediatamente se desplazó, por el efecto del viento, en todas direcciones. Por otro lado, el agua de los embalses próximos también se contaminó, lo que hizo que, con las primeras lluvias, los efectos tóxicos llegaran aún más lejos. Media Europa sufrió los efectos del accidente.



Fuente: jhproject.files.wordpress.com

Parece que los especialistas, después de unos años, se han puesto de acuerdo a la hora de identificar los factores que provocaron el accidente: una serie de errores humanos, el diseño defectuoso del reactor y la falta de medidas de seguridad.

En efecto, ahora se sabe que el accidente tuvo lugar durante unas pruebas para mejorar la seguridad de la instalación.

Los técnicos estaban sometidos a fuertes presiones por sus superiores y se olvidaron de conectar sistemas que garantizaran la seguridad de la central.

También influyó que el reactor, de pronto, acumuló una gran cantidad de energía y no pudo refrigerarse.

Por último, se ha hecho público que no estaban instaladas medidas antiincendios.

Fueron necesarios nueve días para controlar el incendio posterior a la explosión del reactor. Se lanzaron por medio de helicópteros más de 5000 toneladas de plomo, boro y otros materiales. Luego toda la instalación fue cubierta por un gigantesco sarcófago de hormigón que fue diseñado para aguantar 30 años (ya han pasado 20).

Más de 300000 personas fueron desplazadas de los alrededores de la central. Y entre un 15 y un 20% de las tierras de Bielorrusia estarán contaminadas en los próximos cien años.

Murieron muchos obreros, ingenieros y militares y se calcula que más de 12000 personas se vieron afectadas por el síndrome de la radiación aguda (náuseas, vómitos, diarreas...).

Aumentaron espectacularmente los cánceres en Bielorrusia y en Ucrania; especialmente en los niños que habitaban en dichos lugares.

Esperemos que la conmemoración de este aniversario nos haga pensar en los efectos que pueden tener estas instalaciones.

(Se han usado datos e información del libro "Ciencias para el Mundo Contemporáneo" de Andrés y Barrios, 2008. Madrid: Editex)

Una vez has leído el texto, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Crees que el título se ajusta adecuadamente al contenido del texto?
- A la vista del contenido, ¿podrías decir la fecha de la noticia?
- ¿Qué quiere decir reactor nuclear, nube radioactiva, sarcófago de hormigón, medidas de seguridad y síndrome de la radiación aguda?
- ¿Podrías decir de forma resumida las causas del accidente?
- A la vista del mapa, ¿podrías decir cuál ha sido la incidencia en España?
- ¿Qué quiere decir que “el reactor de pronto acumuló una gran cantidad de energía y no pudo refrigerarse? (si lo necesitas, revisa la Actividad 2).
- ¿Por qué crees que se echó plomo, boro y otros materiales de este tipo, y se cubrió con un sarcófago de hormigón?
- A la vista de la información contenida en la noticia ¿cuántas personas, como mínimo, se vieron afectadas de una u otra forma por el accidente?

Ahora, realiza un resumen de la noticia de prensa.

Recuerda que debes dividir el texto en “trozos diferentes”; que tienes que identificar las ideas más relevantes (no muchas) de cada uno de ellos; que se ponen una detrás de otra en el orden en el que vayan apareciendo; y que, por último, realiza el resumen (eliminando las que se repiten, juntando...). Si lo necesitas no dejes de consultar lo que has hecho en la Actividad anterior.

Una vez que hayas hecho el resumen, contesta la pregunta siguiente: ¿Crees que Chernobil y los demás accidentes son hechos suficientemente graves para rechazar el uso de este tipo de recurso energético?

Actividad 4

Otra de las razones para cuestionar el uso de este recurso energético es la producción de residuos radioactivos y las dificultades de almacenamiento.

Lee atentamente el texto que viene a continuación.

LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS

Son productos que contienen sustancias radioactivas y que no se pueden reutilizar. Estos materiales siguen siendo tóxicos y peligrosos durante mucho tiempo, por lo que lógicamente es necesario almacenarlos en lugares donde su actividad radioactiva no sea perjudicial para las personas.

Según el tiempo en que mantienen su peligrosidad, pueden ser de baja, media y alta actividad.

Los residuos baja y media peligrosidad se almacenaban, en principio, en instalaciones subterráneas a poca profundidad; en España se hace en El Cabril (Córdoba).



Fuente: www.fisicaysociedad.es

Sin embargo, se están produciendo tantos residuos de baja y media actividad que han empezado a emplearse técnicas que mejoren las condiciones de almacenamiento.

Así, por ejemplo, una de las opciones más trabajadas es reducir el volumen de los sólidos y de los líquidos para que ocupen menos espacio; otra consiste en encerrar los residuos en cemento u hormigón para impedir que las radiaciones salgan al exterior.



Fuente: es.zoocities.com

Los problemas de los residuos de alta actividad son los más preocupantes porque pueden mantener su peligrosidad miles de años. Además, de momento, tienen peor solución.

Se ha intentado el almacenamiento en fosas y minas muy profundas. Pero, por muy estable que sea el terreno, se corren siempre riesgos (terremotos, filtraciones, desplazamientos del terreno...) que la opinión pública no está dispuesta a asumir.

Actualmente se investiga la transformación de estos residuos mediante procedimientos químicos en otros de baja o media intensidad pero, aún, no se han dado los pasos definitivos.

(Algunos datos e información del libro: Ciencias para el Mundo Contemporáneo de Pedrinaci et al. 2008. Madrid: SM)

Una vez leído el texto, debes responder las preguntas siguientes:

- ¿Qué técnicas se están utilizando para mejorar el almacenamiento de los residuos de baja o media actividad?
- ¿Tiene solución el almacenamiento de los residuos de alta actividad?
- ¿Qué significado tienen los siguientes términos: sustancias radioactivas, actividad radioactiva, almacenamiento y lugares sin actividad geológica?
- ¿Qué quiere decir que “hay residuos cuya peligrosidad es de miles de años”?
- ¿Qué quiere decir que la “opinión pública no está dispuesta a asumir riesgos”?
- ¿Qué diferencias hay entre los residuos de alta, media y baja actividad?

Realiza un resumen del texto

Sigue los mismos pasos que en los casos anteriores. Una vez que lo hayas realizado, responde las cuestiones siguientes:

- Si tuvieras un amigo o una amiga en El Cabril, ¿qué le dirías?, ¿irías a verlo o verla?
- ¿Crees que el no tener soluciones definitivas para los residuos es un hecho suficientemente grave para rechazar el uso de este tipo de recurso energético?

Actividad 5

Vamos a tratar de recordar lo que hemos aprendido. Ya sabes que no sólo se trata de opinar sino que tienes que justificar tus opiniones.

Debes responder y justificar si estás de acuerdo o no con las afirmaciones que vienen a continuación.

A la vista de las actividades realizadas, ¿se puede decir que...

- ... si queremos reducir el consumo de energía, hay que cambiar nuestro estilo de vida?
- ... el petróleo es muy caro y, por tanto, las centrales térmicas convencionales generan una energía más cara que las nucleares?
- ... las centrales nucleares son la solución (energía barata, poco contaminante, eficaz) a los problemas que generan los combustibles fósiles?
- ... las centrales nucleares son inseguras y producen residuos que no tienen una solución definitiva y son inaceptables para la salud de las personas?

NOTA FINAL. Todos los textos e ilustraciones que no tienen referencias son de elaboración propia.