

## Usos de la energía, cambio climático y mitigación: eficiencia energética y energías renovables

### Introducción

En esta secuencia haremos un recorrido conceptual que va desde las fuentes de energía, su clasificación y matrices energéticas hasta el cambio climático, las energías renovables y la eficiencia energética como respuesta.

La secuencia se compone de 3 actividades que, si bien pueden tratarse de manera separadas, recomendamos realizar todas en la progresión sugerida para poder contribuir con la comprensión de la complejidad de los procesos a través de los cuales se produce energía, abastece a la producción y a los servicios y las diferentes formas de consumo.

El cambio climático aparece como tema común en todas las actividades y su vinculación directa con la emisión de gases de efecto invernadero en una matriz energética mundial mayoritariamente de origen fósil. Se propondrá como una de las medidas posibles de adaptación al cambio climático el uso eficiente de la energía a nivel escolar y de los hogares.

Por cada actividad se definen los conceptos principales, se muestran los gráficos con valores y se introducen preguntas guías para los estudiantes. Ampliar con investigación y contenidos complementarios queda sujeto a cada docente o grupo de docentes debido a que es una temática muy amplia, con gran potencialidad conceptual, metodológica y actitudinal lo que permite integrar materias y posibilidades de acción dentro de la escuela y en cada casa de la comunidad educativa.

### Objetivos generales de la secuencia didáctica:

- Que los estudiantes logren comprender la complejidad del proceso de generación de energía desde el origen de los recursos, la producción, el transporte y consumo hasta el cambio climático y las respuestas de mitigación y adaptación sobre la base de la eficiencia energética y la incorporación de energía renovable en la matriz energética nacional y mundial.

- Que los estudiantes asuman cambios de actitudes, hábitos y valores de los estudiantes sobre el uso de la energía útil en la vida cotidiana de la escuela y sus hogares con conciencia sobre la relación de esta con el proceso de producción que la genera desde la energía primaria que determina efectivamente a la magnitud de la demanda y del impacto.

## Nivel y ciclo:

Actividad recomendada para alumnos del ciclo orientado del nivel secundario.

## Vínculo con contenidos:

### Materias:

Geografía  
Física  
Matemáticas

### Contenidos<sup>1</sup>:

#### Física:

El análisis y la comprensión de los fenómenos físicos que tienen lugar en la obtención de energía de distintas fuentes actuales y futuras, teniendo en cuenta los recursos involucrados, renovables o no, para comparar sus ventajas y desventajas al integrar una matriz energética del país y la región; así como de los procesos de generación, transporte, almacenamiento, transformación, conservación y degradación de la energía, y de aspectos relacionados con su preservación y consumo, entre otros.

#### Geografía:

El conocimiento de los diversos modos de valoración que las sociedades hacen de los elementos y de las condiciones naturales de los grandes conjuntos ambientales, en los procesos de construcción del territorio; La comprensión y explicación de los distintos tipos de manejo de los recursos naturales, en relación con las respectivas formas de trabajo y producción, atendiendo especialmente a sus implicancias sociales, económicas, tecnológicas y ambientales.

<sup>1</sup> Se toman de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios Campo de Formación General Ciclo Orientado Educación Secundaria del Ministerio de Educación Nacional y son sugeridos, pueden incluirse otros sujetos a criterio del docente y las particularidades de los diseños curriculares de cada Provincia.

## Matemáticas:

La elaboración de diferentes criterios que permitan comparar razones (equivalencias, porcentajes, etc.); seleccionar la representación (tablas, fórmulas, gráficos cartesianos realizados con recursos tecnológicos) adecuada a la situación; La caracterización de diferentes sucesos (excluyentes, no excluyentes, independientes, dependientes), y la selección de la estrategia más pertinente para determinar sus probabilidades.

# ACTIVIDAD 1 RECURSOS, FUENTES Y CADENA ENERGÉTICA

## Presentación

En esta actividad se analizarán los distintos recursos energéticos, su clasificación en renovables y no renovables y se problematiza sobre el concepto de “renovabilidad” en relación a la creciente tasa de consumo mundial de energía. Veremos qué es una cadena energética, con el fin de entender que la generación de energía es una actividad de producción industrial, en cadena y con gran cantidad de actores involucrados, aunque se hará énfasis en la energía primaria, secundaria y útil. Es de interés que pueda establecerse una relación entre la energía útil, de la que todos somos usuarios, las secundarias, necesarias para satisfacer un servicio, y las primarias, para desarrollar una conciencia de magnitud e impacto producido por nuestro estilo de desarrollo y consumo.

## Objetivos específicos de la actividad

- Que los estudiantes comprendan cuáles son las fuentes de energía y su clasificación en términos de renovabilidad;
- Que los estudiantes comprendan a la cadena energética como proceso de producción en etapas interdependientes;
- Que los estudiantes logren relacionar los hábitos de uso con la energía primaria, la renovabilidad y el impacto en el clima.

## Desarrollo de la actividad

Cuando decimos “**fuentes de energía**” nos referimos a la energía asociada a un determinado recurso natural. Por ejemplo, el sol es un recurso y la radiación emitida por este, es la fuente. Otro ejemplo podría ser el petróleo, el recurso natural, y la energía química que contienen sus enlaces moleculares, la fuente energética. La energía proveniente de las diversas fuentes es necesaria para todas nuestras actividades, que incluyen la producción industrial, el transporte, la generación misma de energía y el uso residencial y en edificios públicos.

Los recursos energéticos asociados a las fuentes de energía se clasifican: No Renovables y Renovables.

**No renovables:** Petróleo, gas natural, carbón mineral, uranio (nuclear)

1 ¿Por qué “no” renovables?;

2 ¿Por qué se las denomina como “fósiles” al petróleo, gas y carbón mineral?, ¿cuánto queda? y ¿cuánto más gases de efecto invernadero en la atmósfera?

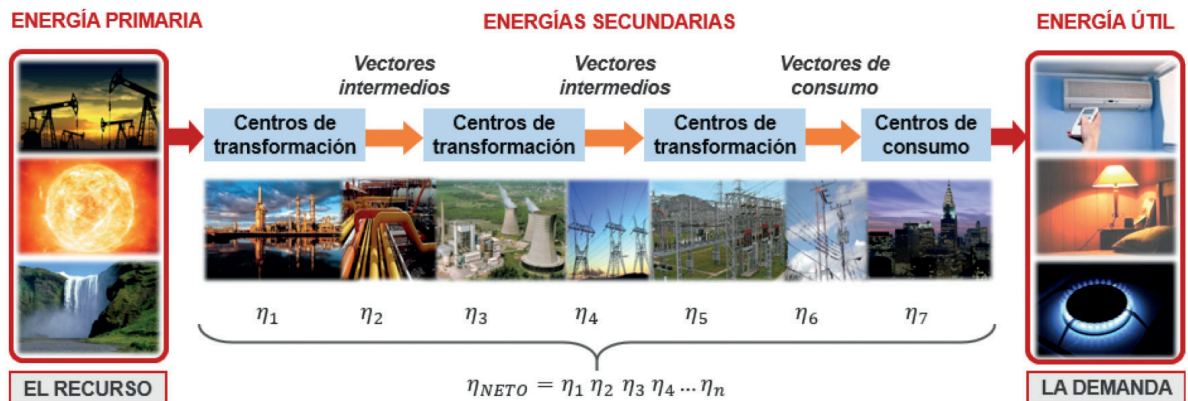
**Renovables:** Hidráulica, solar, eólica, biomasa y geotermia

3 ¿Por qué renovables?

4 La renovabilidad depende del uso, de la tecnología y de la eficiencia ¿Por qué?

## Cadena energética

Refiere al proceso completo que va desde la extracción del recurso energético, su transformación, transporte, distribución y consumo final de la energía.



**Energía Primaria:** son las fuentes de energía en el estado en que se extraen o capturan de la naturaleza, ya sea en forma **directa** (hidráulica, eólica, solar) o **indirecta**, es decir, derivada de un proceso de extracción o recolección de la misma (petróleo, carbón mineral, uranio, biomasa, entre otros)

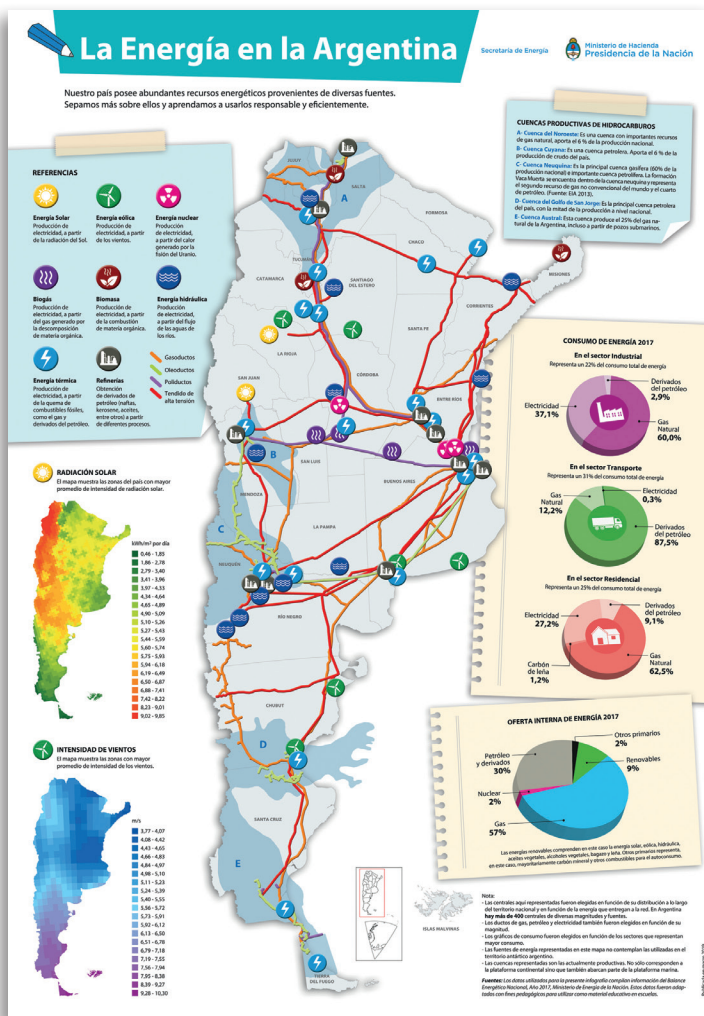
**Energía Secundaria:** son los diferentes productos energéticos no presentes en la naturaleza como tales, producidos a partir de fuentes primarias en los distintos centros de transformación, con la finalidad de hacerlos aptos a los requerimientos de las tecnologías empleadas en los sectores de consumo (electricidad, gas distribuido por redes, gas licuado, naftas, carbón de leña, biocombustibles, entre otros).

**Energía Útil:** es la energía en la forma en que finalmente es utilizada en los sectores de consumo (movimiento, luz, calor). Se obtiene como resultado de las transformaciones que realizan los equipos y artefactos a partir de las energías secundarias.

5 Nombra todos los artefactos de tu casa que requieren de energías secundarias, identificando cuáles utilizan electricidad y cuál gas. ¿Cuáles son las energías primarias utilizadas?

6 El sector energético, representado en la figura “cadena energética” se corresponde a un modelo de generación de energía de tipo centralizado ¿Por qué ese término: “centralizado”?

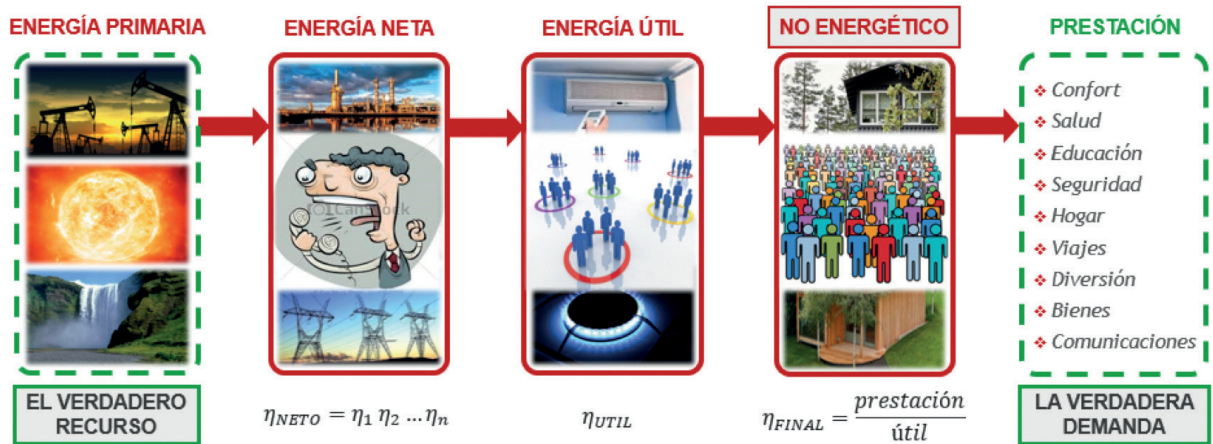
**Recomendación:** para observar cómo se organizan los recursos energéticos de nuestro país y el transporte, ejemplo de modelo centralizado, puedes consultar el Mapa de los recursos energéticos de la Argentina:



<https://www.educ.ar/recursos/132536/mapa-de-los-recursos-energeticos-de-la-argentina?from=75>

7 En la cadena energética a lo largo del proceso entre la extracción, transformación, transporte y uso final se pierde energía y se emiten gases de efecto invernadero. Tomá la producción de electricidad y explicá por qué se pierde energía y se generan gases que afectan al clima.

8 Analicemos esta representación ampliada de la cadena energética:



9 ¿A qué se le llama “no energético”?

10 ¿Que se incorpora y/o modifica con respecto a la representación anterior? ¿Por qué crees que se remarcan Energía Primaria como el “verdadero recurso” y se agrega Prestación como la “verdadera demanda”?

11 ¿Qué relación encontrás entre lo que se nombran como prestación (confort, salud, educación, seguridad, hogar, viajes, diversión, bienes y comunicaciones) y la energía? ¿Podrías dar ejemplos, tantos como puedas?

**Observación y recomendación:** En ese ejercicio te darás cuenta que la energía es necesaria para todas esas prestaciones (servicios) y de manera creciente. Un ejercicio que podrías hacer para darte cuenta de ello es establecer un diálogo con tus padres, o mejor tus abuelos, y veas con la idea de confort en su niñez y juventud, los servicios de salud, sobre sus casas en relación a la energía, con qué se divertían y qué relación tenía eso con su consumo.

## ACTIVIDAD 2 MATRICES ENERGÉTICAS: MUNDIAL, NACIONAL Y ESTUDIO COMPARADO POR PAÍSES

### Presentación

Esta actividad propone comprender qué es una matriz energética, cómo se distribuye la energía por sectores de la economía y hacer énfasis en el rol de alto consumo que tiene el sector residencial. Trabajar en este nivel permite promover buenas prácticas ambientales basadas en la eficiencia.

Otro aspecto que consideramos relevante es el de observar y comparar diferencias entre matrices de distintos países y relacionarlos con la disponibilidad de recursos energéticos en cada uno de ellos, que terminan viéndose reflejados en las matrices. Por último, comparar niveles de consumo por país e inferir la relación entre este y el grado de desarrollo de cada uno de ellos.

Una temática que aparece como recurrente en cada actividad propuesta es la del cambio climático, en esta en particular dado el gran dominio de las energías de origen fósil en las matrices, es una muestra clara de la magnitud de los gases de efecto invernadero que estas generan mediante nuestro uso.

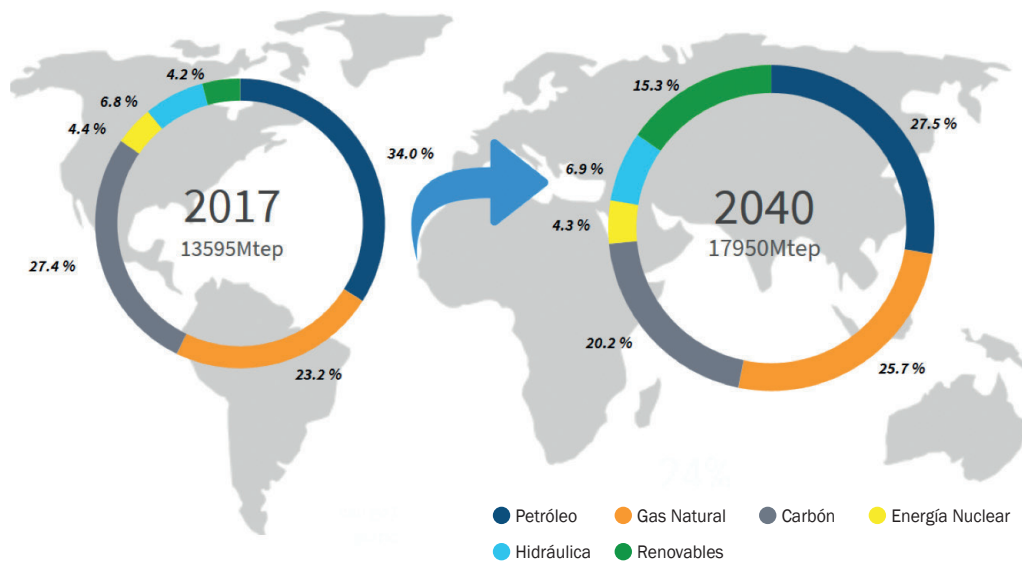
### Objetivos específicos de la actividad

- Que los estudiantes comprendan cómo se compone una matriz energética primaria, la composición del consumo de energía por sectores de la economía y cuáles son las energías secundarias que se utilizan en un hogar;
- Que los estudiantes comparen y establezcan diferencias entre matrices de diferentes países con distintos niveles de desarrollo e inferir la relación entre consumo de energía y nivel de desarrollo de los mismos;
- Que los estudiantes asuman una actitud crítica sobre la dependencia de las energías fósiles y su impacto en el clima.

### Matrices energéticas

**Definición de matriz:** es una representación cuantitativa de la **totalidad de energía** que utiliza un país, e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía.

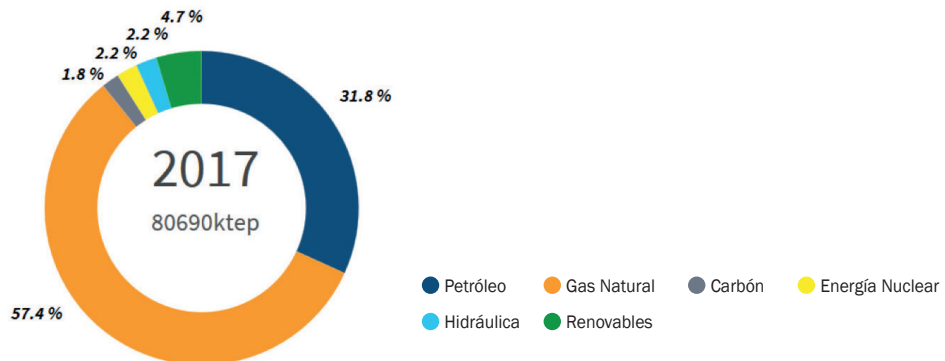
A continuación, veremos una comparación entre la energía primaria consumida en el mundo en el año 2017 y la que se espera consumir en el año 2040:



Fuente: Elaboración propia con datos del "Energy Outlook 2019", British Petroleum.  
 Aclaración: "Renovables" incluyen energía eólica, solar, geotérmica, biomasa, y biocombustibles.

- 1 ¿Cuánto es el porcentaje total de la energía que proviene de los recursos fósiles?
- 2 ¿Si lo comparás con la proyección de la matriz para el 2040, qué ves? ¿Hacia dónde va o debería ir, la transición energética "descarbonizada"?
- 3 ¿Creés que la transición energética planteada en el gráfico es posible? ¿Cómo podría llevarse adelante?

Te presentamos la matriz energética de Argentina:

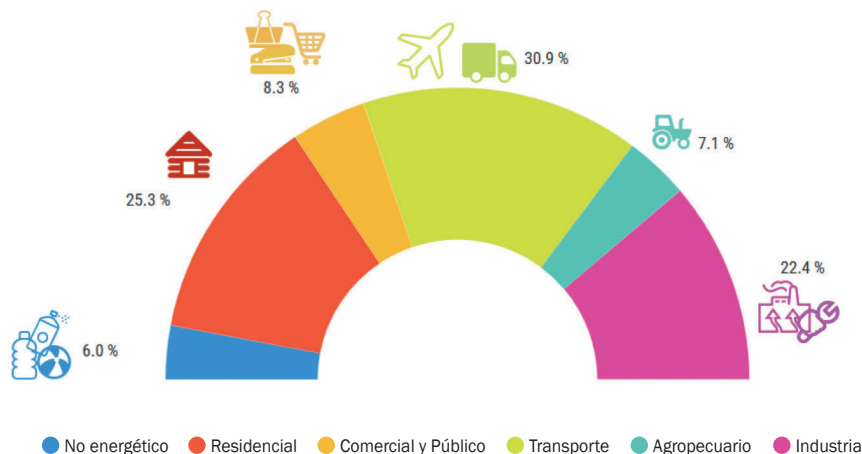


Fuente: Balance Energético Nacional 2017. Secretaría de Energía de la Nación.

- 4 Busca semejanzas y diferencias con la matriz mundial.



Ahora mirá esta otra matriz, aquí se representa el consumo total por sectores de la producción y los servicios en nuestro País.



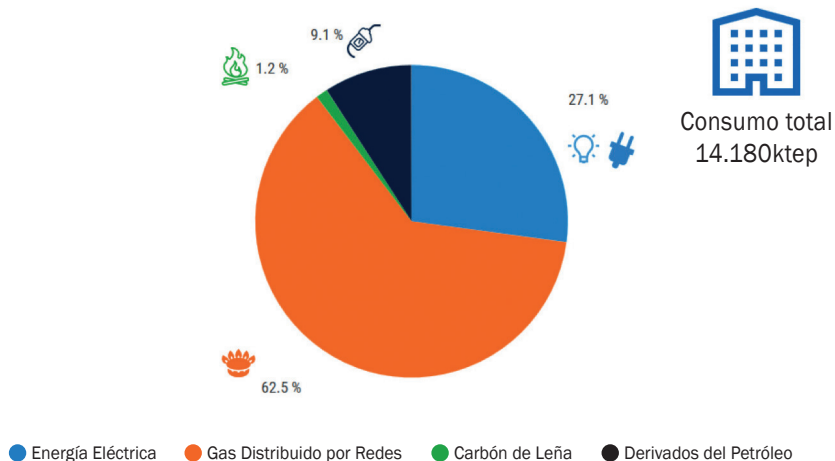
Fuente: Balance Energético Nacional 2017. Secretaría de Energía de la Nación.

5 ¿Algún dato en esta matriz te llama especialmente la atención? ¿Por qué?

**Observación:** el consumo residencial representa un 25% del total de la energía consumida en el país. Este valor es muy alto y tenemos mucho para hacer en ese nivel como contribución a la reducción del consumo energético, que como hemos visto es en su mayoría de origen fósil. En el sector residencial es posible intervenir de manera directa porque hace a nuestros hábitos, aspiraciones de confort y condiciones de nuestras propias viviendas.

Ahora vamos a analizar la siguiente matriz:

### Consumos del sector Residencial



6 ¿Qué nos indica? ¿Cuáles son las principales fuentes? ¿Cuáles son primarias y cuáles secundarias?

7 ¿14,180Mtep de consumo total? ¿cuánta energía es eso?

8 Si medimos la cantidad de energía promedio por persona en un año por país, ¿cuáles de los valores crees que es el correcto? Marca entre los tres valores propuestos el que consideres verdadero<sup>2</sup>.

	TEP/AÑO	TEP/AÑO	TEP/AÑO
ARGENTINA	0,5	1,9	6,2
ESTADOS UNIDOS	1	2,1	6,9
ALEMANIA	4,1	6,2	14
CHINA	2,3	5	10,1
INDIA	0,6	2	5,6
BRASIL	1,4	2,2	8,7

**Observación:** los valores se expresan en TEP, que significa Tonelada Equivalente de Petróleo y equivale a 11630 KWh.

9 ¿Qué tuviste en cuenta para decidir los posibles valores de consumo?

10 ¿Qué relaciones podés establecer entre nivel de desarrollo de un País y consumo de energía? ¿Por qué para más desarrollo, más energía? ¿Siempre es así? Comparar los valores de Estados Unidos y Alemania.

## Matrices comparadas

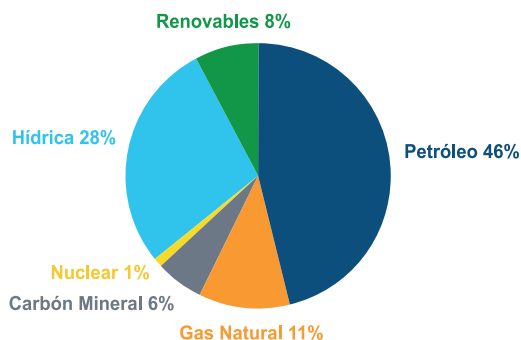
Llamamos energía sin distinguir las fuentes, aunque ya hemos visto en la matriz mundial y en la Argentina que el predominio es casi completo de las denominadas fósiles, por lo tanto, no renovables, vimos que ocupan entre 80 y 90% del total de la matriz, es lo que podríamos llamar: DEPENDENCIA FÓSCIL.

Ahora bien, si comparamos las matrices por país nos llevaremos algunas sorpresas, por ejemplo:

<sup>2</sup> Respuestas correctas (en TEP/habitante): Argentina 2; EEUU 8; Alemania 4; China 0,8; India 0,7; Brasil 2. Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial y British Petroleum

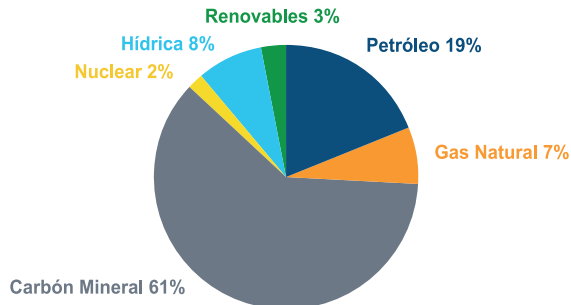
### Brasil 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 294MTEP



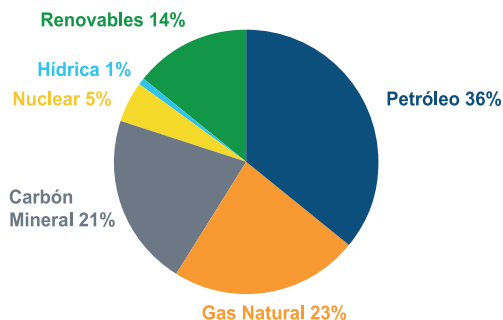
### China 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 3132MTEP



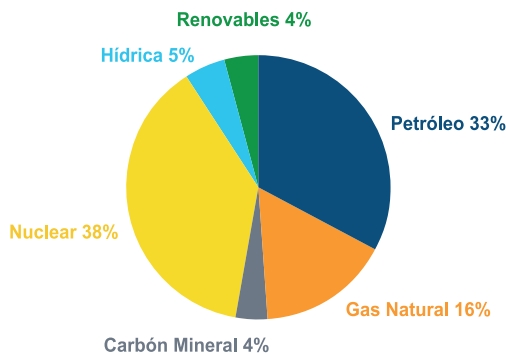
### Alemania 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 335MTEP



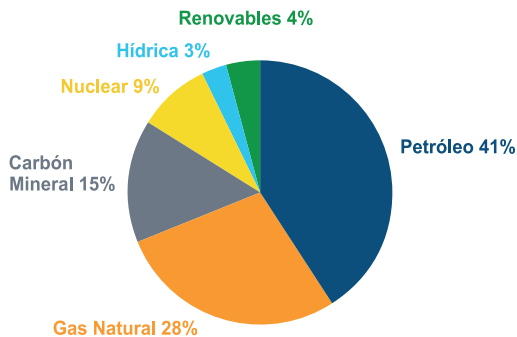
### Francia 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 238MTEP



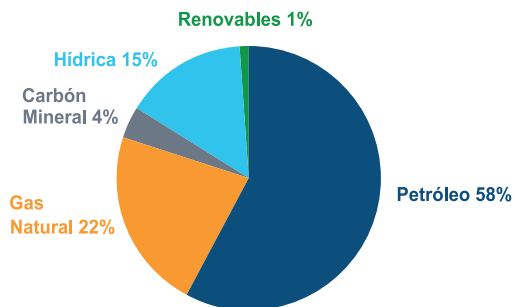
### Estados Unidos 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 2235MTEP



### África 2017 - Oferta de energía interna

Consumo total de energía: 165MTEP



**Nota:** para la elaboración de la siguiente matriz energética, no fueron tenidos en cuenta los siguientes países Sudáfrica, Egipto, Argelia y Marruecos con el objetivo de (????)

Fuente: Elaboración propia con datos del "Energy Outlook 2019", British Petroleum. Aclaración: "Renovables" incluyen energía eólica, solar, geotérmica, biomasa, y biocombustibles.

11

Analiza de manera comparada las matrices:

- a. Identifica las fuentes y el % de cada una de ellas.
- b. Compara las magnitudes de cada una de las matrices.
- c. Reflexiona en términos estratégicos (acceso a los recursos) la elección de cada país para abastecerse de energía.
- d. Investiga cuantas son las emisiones de CO<sub>2</sub> de cada uno de esos países. Para entender mejor esos valores deberás tener en cuenta: cantidad de población por país y nivel de desarrollo.
- e. ¿Quiénes tienen mayor responsabilidad por el cambio climático? Un concepto que te puede ayudar es el de “*Responsabilidades comunes y diferenciadas*”.

**Recomendación para ampliar la mirada:** para entender los procesos que terminan configurando una determinada matriz energética, es bueno **recurrir a la historia** ya que los recursos naturales son estratégicos en términos geopolíticos. Las disputas por su apropiación y uso llegan a generar conflictos bélicos entre naciones. Un buen tema para investigar y concluir, al igual que lo hicimos cuando relacionamos consumo de energía y desarrollo de los países (pregunta 19), es que la energía tiene una centralidad determinante para el funcionamiento de todo nuestro sistema mundial de producción y servicios.

## ACTIVIDAD 3 MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

### Presentación

En esta actividad abordamos la relación directa entre matriz energética basada en recursos energéticos fósiles (petróleo, gas natural y carbón mineral), la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y sus consecuencias en el cambio climático. Se toma como referencia una nota muy bien documentada y actual sobre el aumento de la cantidad de emisiones de GEI y el incumplimiento de las metas propuestas en la cumbre de cambio climático realizada en París en el 2015 y que se consideró un éxito por los acuerdos logrados entre los países miembros de Naciones Unidas.

Las acciones ante el cambio climático son las de mitigación y adaptación, en esta actividad se proponen a la eficiencia energética como respuesta, en especial aquellas prácticas posibles de realizar a nivel escolar y de los hogares de los estudiantes.

### Objetivos específicos de la actividad

- Que los estudiantes logren comprender el cambio climático y su relación con las fuentes de energía fósiles;
- Que los estudiantes asuman compromisos que lleven a las acciones de buenas prácticas tendientes a incrementar el uso responsable y la eficiencia energética.

## Desarrollo de la actividad

### Matriz energética fósil y las consecuencias en el clima

Lean la siguiente nota:



<http://www.energiaestrategica.com/lejos-de-paris-las-emisiones-de-co2-aumentaron-17-en-2018-batiendo-un-nuevo-record/>

El artículo se basa en un estudio de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), organismo de referencia para el sector energético a nivel mundial y plantea las siguientes conclusiones:

1. Mayor demanda mundial de energía eléctrica. Creció un 2,3% durante el 2018 y representa la mitad del aumento de consumo de energía a nivel mundial;
2. Aumento del consumo de todos los combustibles, especialmente de gas natural. Creció un 4,6% interanual, mientras que la demanda de petróleo creció 1,3% y el consumo de carbón aumentó 0,7%.
3. Las emisiones de gases de efecto invernadero llegaron a un récord histórico, es decir, más que nunca. El aumento fue de 1,7% interanual
4. Creció la producción de energía de fuentes renovables, aunque no fue suficiente para cubrir el total de la demanda eléctrica a nivel mundial.

#### Otros datos significativos de la nota:

- China, India y Estados Unidos representaron el 85% del aumento neto de emisiones, mientras que las emisiones disminuyeron en Alemania, Japón, México, Francia y el Reino Unido.
- Dos tercios del aumento de las emisiones se deben al sector eléctrico. El carbón es el mayor responsable, habiendo causado un tercio de las emisiones.

- 1 ¿A qué refiere con “Lejos de París”? Indaga sobre cumbres de cambio climático y cuáles fueron las más significativas.

Tres conceptos fundamentales para entender el cambio climático:

- Qué es o cómo se define cambio climático;
- Qué es el efecto invernadero;
- Qué son los gases de efecto invernadero.

- 2 Define esos tres conceptos y establece relaciones sobre las causas del cambio climático y las fuentes de energía.

Cuando se plantea qué hacer ante el cambio climático, las respuestas son dos:

- Mitigación
- Adaptación

- 3 Buscá medidas y acciones que ejemplifique una y otra.

### Y con la Energía qué es lo que podemos hacer:

- Uso Responsable y Eficiencia Energética
- Incorporación de Energías Renovables en la matriz energética

Tres definiciones interrelacionadas:

**EFICIENCIA ENERGÉTICA:** Obtención de los mismos resultados utilizando menos energía.

$$EE = \text{UTILIDAD} / \text{ENERGÍA CONSUMIDA}$$

**Nota:** “Utilidad” refiere a todo servicio que requiere de energía para poder llevarse a cabo (iluminación, calefacción y refrigeración, conservación y cocción de alimentos, etc. ¿se te ocurren otros?). El término “Energía consumida” refiere al energético utilizado para satisfacer tal servicio. Por ejemplo, en nuestro hogar, los más comunes son la electricidad y el gas natural o de garrafa.

**AHORRO DE ENERGÍA:** Reducción del consumo de energía, sin obtener necesariamente los mismos resultados.

**USO RESPONSABLE DE LA ENERGÍA:** Concepto subjetivo que evalúa la necesidad o no de cierto bien o confort y, por lo tanto, el consumo de energía ligado al mismo.

- 4 ¿Podrías dar tres ejemplos de cada una de estas definiciones?

- 5 Para que se puedan cumplir los ejemplos que diste: ¿de qué y de quienes dependen?

Para aprender más sobre Eficiencia Energética en escuelas y hogares te recomendamos:

“Guía de buenas prácticas para el uso responsable de la energía en la escuela”

[https://www.educ.ar/recursos/132534/guia\\_de\\_buenas\\_practicas?from=75](https://www.educ.ar/recursos/132534/guia_de_buenas_practicas?from=75)



“Guía de buenas prácticas para el uso responsable de la energía”

[https://www.educ.ar/recursos/132535/buenas\\_practicas?from=75](https://www.educ.ar/recursos/132535/buenas_practicas?from=75)



## ACTIVIDAD 4 ENERGÍAS RENOVABLES Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA

### Presentación

Una de las mayores problemáticas ambientales y de sustentabilidad pasa por el inminente cambio climático, sus consecuencias en el presente y profundización en un futuro inmediato. Sabemos que dicho cambio combina procesos naturales con otros de carácter antrópicos, estos últimos aceleran y magnifican a los naturales. Entre las acciones antrópicas, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) es una de las principales causas, provocando una intensificación del efecto invernadero, que si bien son varios los GEI, los emitidos por la combustión de recursos energéticos fósiles son la de mayor cantidad<sup>3</sup>.

Ante este escenario una de las acciones más urgentes y necesarias son las de descarbonizar la producción y el consumo, esto implica una transición para no emitir más gases que posean carbono ( $\text{CO}_2$ , es el de mayor cantidad), es decir disminuir la cantidad utilizada de combustibles fósiles (no renovable) de manera acelerada y efectiva y reemplazarlos por fuentes primarias de energías renovables.

Veremos que para nuestro país el acceso o disponibilidad de recursos renovables es muy grande, aunque su captación requiere generalmente de grandes inversiones y el resultado es una energía de mayor costo, dentro de un modelo centralizado de generación y distribución de energía. Este modelo puede combinarse con la generación distribuida, que en esta actividad se presentará como una alternativa para incrementar el uso de las energías renovables.

### Objetivos específicos de la actividad

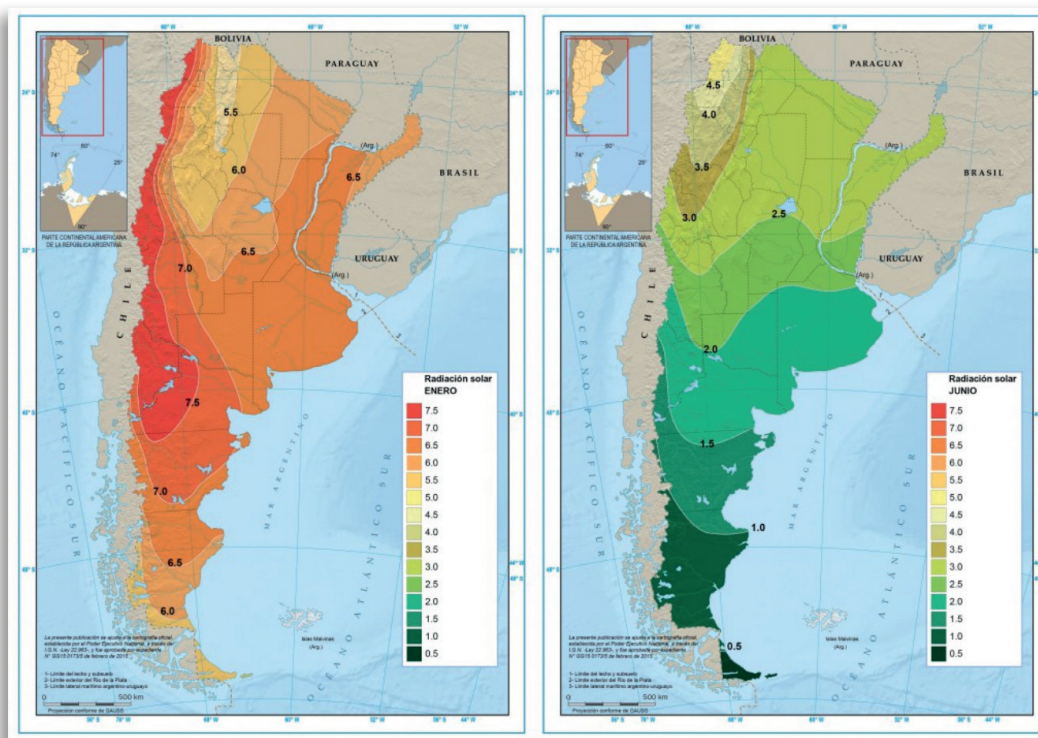
- Que los estudiantes reconozcan y valoren el potencial energético de nuestro país para la generación de energía útil a partir de fuentes primarias renovables, en especial solar y eólica;
- Que los estudiantes interpreten mapas, escalas y referencias de valores;
- Que los estudiantes asuman una actitud crítica sobre el modelo centralizado de generación, transporte y distribución de energía e indaguen sobre la generación de energía distribuida.

<sup>3</sup> Para conocer las emisiones por sectores de la economía en Argentina se puede consultar el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero en <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>



## Desarrollo de la actividad

Vamos a las fuentes:



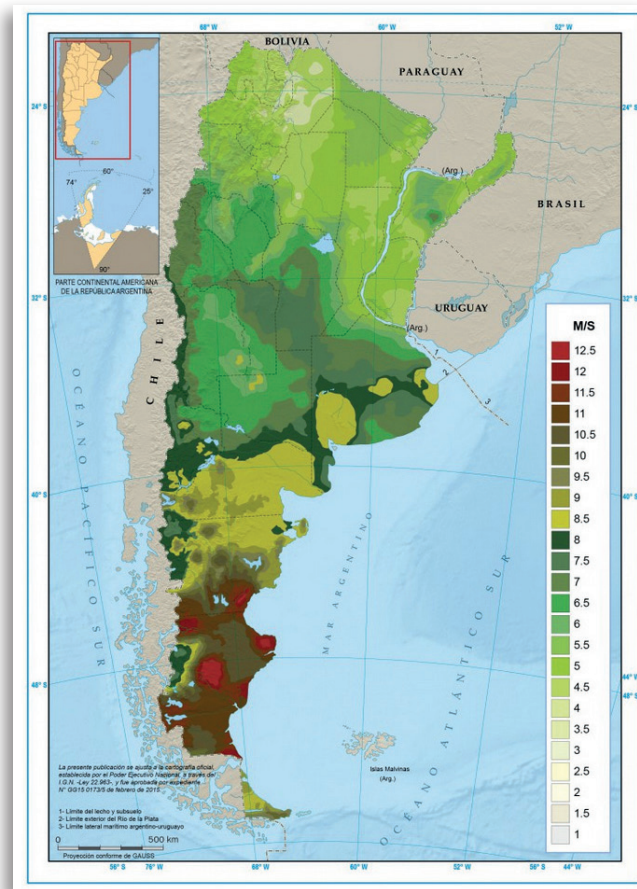
### Mapa Energía Solar / Irradiación solar global diaria en Argentina

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación, 2009, Energías Renovables.

**Nota:** los valores están expresados en kWh/m<sup>2</sup> por día

Para observar y proponer:

- 1 ¿Por qué la diferencia de colores entre los mapas y en los mapas?
- 2 ¿Dónde colocarían un parque solar?
- 3 ¿Cuántos parques hay en el País y cuánta energía generan?



### Mapa de Energía Eólica

FUENTE: Secretaría de Energía de la Nación, 2009, Energías Renovables.

- 4 Investiga cuál es la mínima intensidad de vientos necesaria para que sea factible la captación de energía eólica. ¿Hay un límite de intensidad? ¿Cuáles son las condiciones ideales?
- 5 Indica en el mapa cuáles son las zonas (provincias y localidades) más adecuadas para instalar parques eólicos.
- 6 ¿Cuántos parques hay en el País y cuánta energía generan?

### Una cuestión de modelo:

Vimos en la actividad 1, en la pregunta 6, el mapa de producción y distribución de la energía en nuestro país, planteamos ese mapa como muestra de un modelo centralizado de la energía. Te preguntábamos allí por qué centralizado, ahora te proponemos que analicemos ventajas y desventajas de este modelo e incorporamos otro complementario que se denomina de generación distribuida.

Analicemos el siguiente texto y cuadro comparativo

### Para el caso de la electricidad:

El sistema eléctrico de los países desarrollados y en desarrollo está basado en un sistema de **generación concentrada**. La energía eléctrica se genera en grandes centrales eléctricas distribuidas a lo largo del territorio del país, y se distribuye a los consumidores por medio de líneas de distribución de alta tensión.

La **generación distribuida**, es una manera de producir energía eléctrica de manera descentralizada en pequeñas cantidades, ya sea nivel de viviendas familiares, barrios o pequeñas localidades. Con ello se logra minimizar las pérdidas debidas al transporte, incrementa la eficiencia, aumenta la confiabilidad del sistema, optimiza el uso de los recursos, disminuye la contaminación ambiental y facilita el acceso a vastos sectores de la población que no pueden acceder al servicio por falta de infraestructura.

	Modelo Concentrado	Modelo Generación Distribuida (GD)
En la construcción y en el desmantelamiento	La construcción de una gran central es un proyecto a largo plazo. Se necesitan extensos terrenos, permisos para pasar las líneas de la red por otras propiedades y estudios detallados sobre su impacto ambiental en la región de la instalación.	La tecnología de la GD es modular y puede ser producida en masa por la industria, esto significa que sus costos bajarán con la producción masiva, además, una estandarización de los componentes, de la interconexión y de los permisos de instalación facilitará su producción e implementación. Aparte de los grandes parques eólicos y solares los proyectos de energía renovable son de pequeña escala, en los que el usuario puede ser desde una empresa generadora hasta una casa residencial.
En el funcionamiento	La manera como se produce la electricidad, en grandes centrales alejadas del sitio del consumo, obliga a mantener una larga red de transmisión y distribución con los adecuados transformadores para los cambios del voltaje. Este gran sistema necesita para funcionar de una energía que constituye unas pérdidas del sistema. Además, el sistema tiene que mantener algunos de sus componentes siempre en disponibilidad para los casos de emergencia, con una capacidad igual al generador	Una generación dispersa y basada en las fuentes energéticas locales, diversifica los recursos y aumenta la autosuficiencia de una región. Generadores pequeños interconectados, formando una micro red, pueden ofrecer un servicio fiable ya que la probabilidad de un fallo de todos es muy baja.

	más grande que esté operando en el sistema.	
En el servicio	<p>Todo hemos sido testigos de caídas de tensión o de apagones del suministro en horas pico o en épocas con gran aumento de la demanda. Por ejemplo, en verano cuando numerosos aires acondicionados se ponen en funcionamiento a la misma hora del día. Dado que la dependencia de la electricidad es cada vez mayor, cuando el servicio se interrumpe el impacto social y económico es muy importante.</p>	<p>La decisión de uso de la GD por una empresa eléctrica, le ayuda a afrontar los problemas del aumento de la demanda en regiones urbanas o rurales, donde la distribución es restringida. El uso de la GD por empresas eléctricas o consumidores disminuye drásticamente las pérdidas de energía en el transporte y la distribución.</p>
En el ambiente	<p>La generación eléctrica, aparte de su impacto ambiental en la fase de construcción, pensemos en una gran represa con fines hidroeléctrico y de funcionamiento, es el más importante emisor de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.</p>	<p>El uso de las energías renovables, donde sea posible, el aumento de la eficiencia, la disminución de las pérdidas del transporte, la posibilidad del uso de recursos renovable disminuye los impactos ambientales. En general, se puede decir que los proyectos de GD se enfocan a un desarrollo sustentable.</p>
En lo social	<p>Globalmente, hay 1800 millones de seres humanos sin acceso a algún tipo de energía comercial. La mayoría de ellos viven en los países menos desarrollados, donde la infraestructura es insuficiente o no existe. Llevar extensas redes de transporte a áreas remotas o poco controladas puede hacer su mantenimiento y su operación imposible o extremadamente caro. Por lo tanto, es muy improbable que proyectos de generación tradicional alcancen a satisfacer las necesidades de esos sectores de la población mundial.</p>	<p>La oportunidad de que los consumidores se vuelvan productores, provocará un cambio en el sistema social. La toma de decisión se trasladará a grupos sociales más amplios convirtiendo todo el proceso de la producción de energía, en más transparente y democrático. La repercusión de este cambio será un sistema eléctrico en que las inquietudes culturales, ambientales o económicas de los diferentes grupos sociales se tomarán en cuenta, convergiendo a las soluciones más adecuadas y ampliamente aceptadas. Además, la GD favorece el desarrollo de localidades o de áreas rurales, creando puestos de trabajo. En cuanto al punto de vista social, la GD puede hacer de la producción de la energía un asunto de toda la sociedad y redistribuir los grandes ingresos de la industria eléctrica, promoviendo la igualdad social.</p>

- 7 En un modelo de generación distribuida tu casa, tu escuela o el barrio en el que vivís podrían generar energía. ¿Cómo crees que esto sería posible de hacer? Identificá las fuentes y la tecnología necesaria.
- 8 Ahora bien, si esa energía que genera tu casa, fuera suficiente para abastecer parcial o totalmente el consumo ¿cuál serían los beneficios propios y ambientales?
- 9 Un poco más..., tu casa genera más energía que la que necesita ¿qué se podría hacer con ese excedente?
- 10 Entonces, si ya no fuera solo tu casa, sino gran parte de las viviendas de tu ciudad, sería lo que se llama un modelo de generación distribuida. Su funcionamiento sería parecido al de Internet. En este va y viene la información, en el otro, va y viene la energía. ¿Te parece que sería posible? ¿De qué crees que depende?
- 11 Para que investigues, y es sobre una buena noticia, nuestro País cuenta con una Ley 27.424 del año 2017 y su reglamentación es del 2018. ¿Buscas de qué se trata?