

PROYECTO: Ciencia con consecuencia: la escuela y los maestros como fuente de cultura y vocaciones científicas (FCT-23-19403)

ACTIVIDADES: Fuentes de energía renovables: el viento y el Sol.

NIVEL: Quinto curso de Educación Primaria.

TIPO: Versión completa

Cita sugerida / Cite as:

Cuando use este trabajo, por favor utilice la siguiente cita:



Vega Agapito, M. V. (2024). Fuentes de energía renovables: el viento y el sol. Proyecto Ciencia con Consecuencia. Facultad de Educación de Albacete. Recuperado de https://cienciaconconsecuencia.com/ener_renov_sol_viento/

Fuentes de energía renovables: el viento y el sol © 2024 by María Victoria Vega Agapito and the Ciencia con Consecuencia project is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

I. Desarrollo conceptual

I.1. Definición de energía, tipos y formas.

La energía es la capacidad que tiene un cuerpo para realizar cambios en ~~sí~~ mismo u otros (Gisin & Cruzeiro, 2018). Algunos ejemplos de cambios que se producen a nuestro alrededor como consecuencia de la energía que poseen los cuerpos se pueden observar en <https://vegaagapito.es/LeccEnergia.htm#inicio>.

La unidad empleada para medir la energía es el julio (J). Para entender su magnitud, 1 julio es la energía que yo pierdo (que necesito transferir) para desplazar un bote de yogurt lleno desde la encimera de la cocina, al armario que está 1 m por encima de ella para guardarlo.

En el entorno que nos rodea existen distintos tipos y formas de energía que podemos clasificar en mecánicas y no mecánicas (Figura 1).

Mecánicas como las cinéticas: la cinética clásica (la que tiene un coche de juguete cuando lo impulsas y se mueve, o un columpio cuando se balancea), térmica (la del sol o la que se produce cuando quemamos cualquier combustible), eléctrica (la electricidad que usamos para que funcionen infinidad de artíluguos), lumínica (la del sol). O como las potenciales: potencial gravitatoria (la que posee una pelota cuando la dejo caer desde el balcón de mi casa) y elástica (la que posee una goma con la que he hecho un tirachinas).

No mecánicas: química (la que poseen los enlaces entre los átomos, que al romperse se libera como en el caso de la de los alimentos o la de la gasolina), y nuclear (la que está contenida en el núcleo de los átomos y permite hacer radioterapia y curar el cáncer).

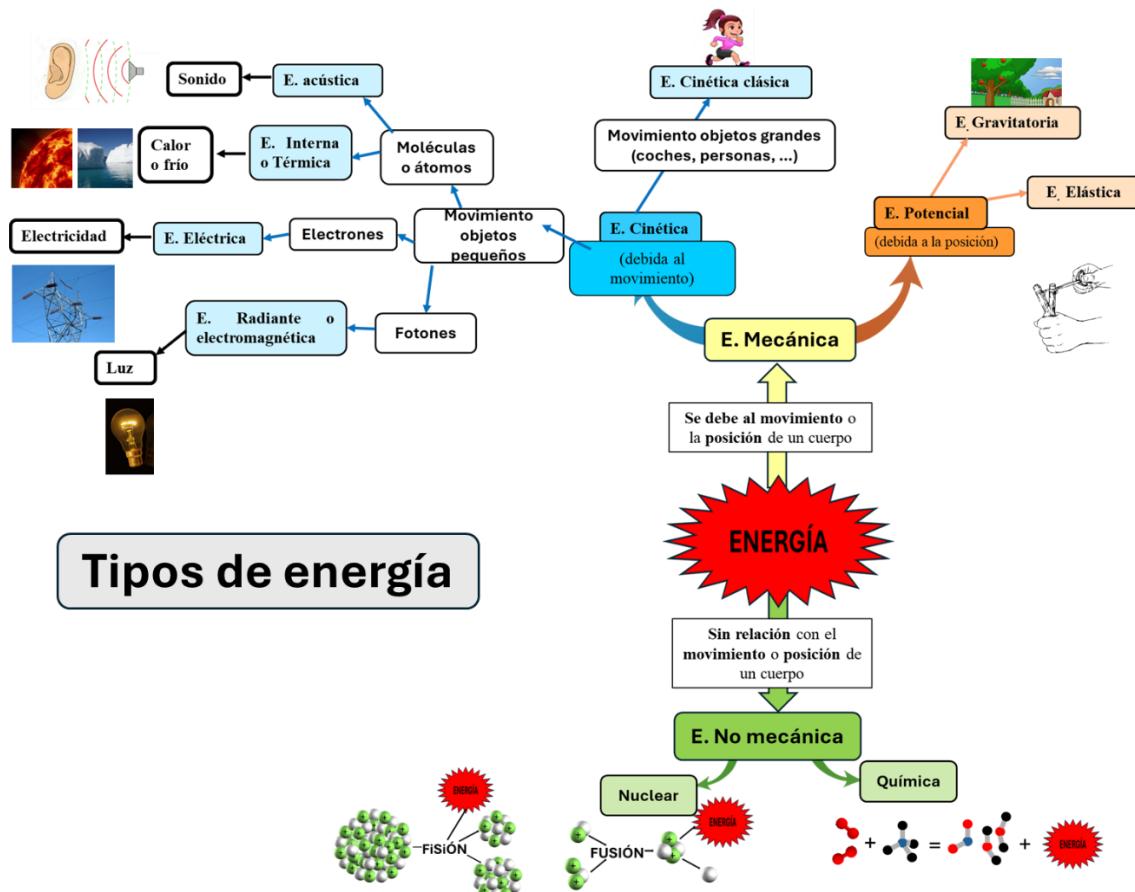


Figura 1. Tipos de energía. Elaboración propia. Modificado de Vega-Agapito (2018).

I.2. Transformaciones y transferencia de la energía

Los diferentes tipos de energía tienen dos importantes propiedades que nos pueden ser muy útiles para aprovechar la energía: transformación y transferencia.

- Transformación: la energía química de los alimentos puede transformarse en cinética, cuando tras desayunar bien salimos corriendo al colegio. La energía cinética del agua de un río puede transformarse en energía eléctrica a través de las presas. La energía potencial elástica se puede transformar en cinética, si utilizo la goma del tirachinas para mover una canica. La energía nuclear puede transformarse en química rompiendo los enlaces del ADN de las células cancerosas y matándolas. La energía cinética del viento puede transformarse en eléctrica gracias a los aerogeneradores.
- Transferencia: la energía de los cuerpos además puede pasar (transferirse) de uno a otro, un ejemplo sería la energía cinética de una bola blanca de billar cuando impacta con el resto de las bolas, se transmite a estas y hace que se muevan. Otro ejemplo sería el paso de la energía térmica del radiador a las manos.

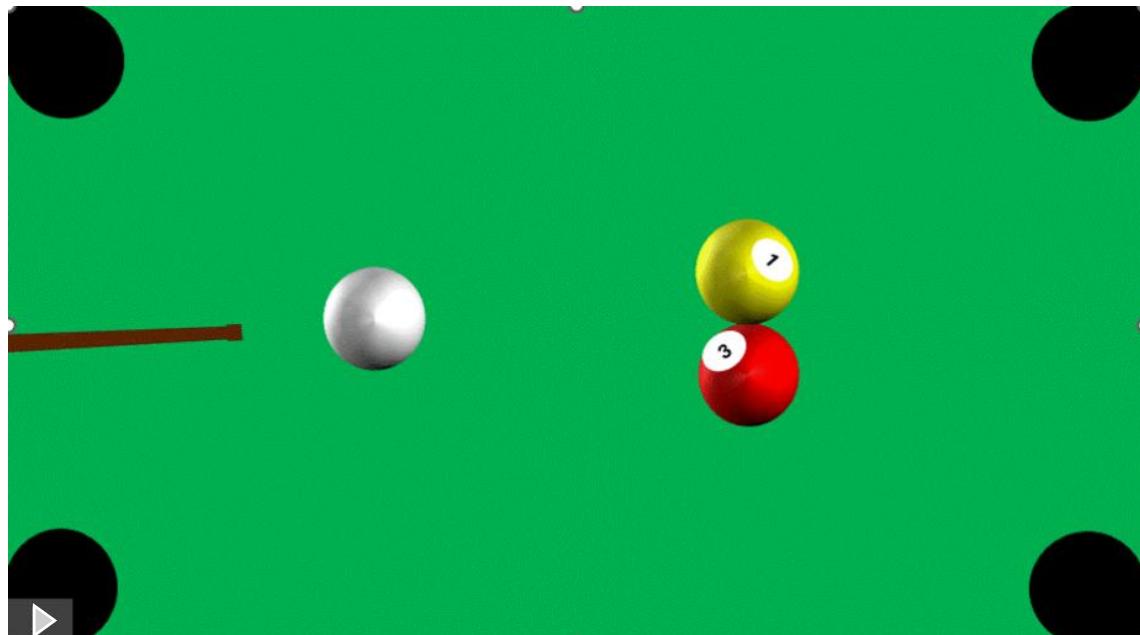


Figura 2. Transferencia de energía.

I.3. Fuentes de energía.

La principal fuente de energía de la materia viva es el sol (Borowitz, 1999), aunque existen numerosos recursos o fenómenos que proporcionan energías. Estas fuentes de energía se dividen en renovables y no renovables (figuras 3 y 4).

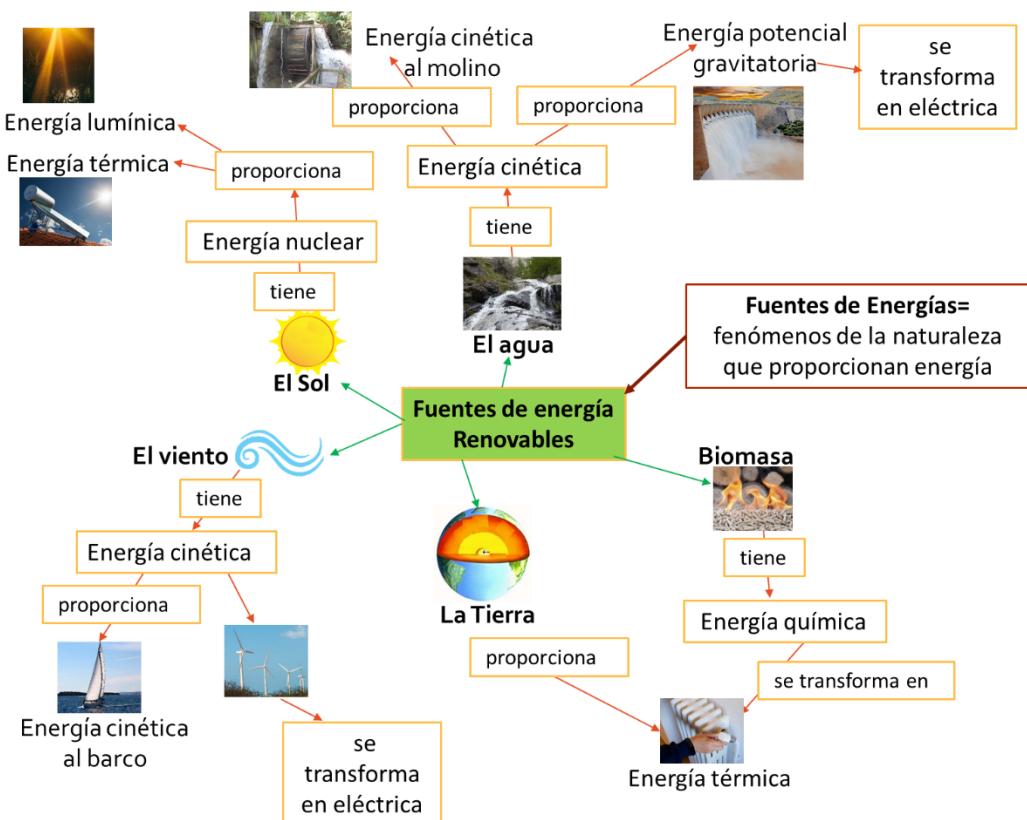


Figura 3. Fuentes de energía renovables.

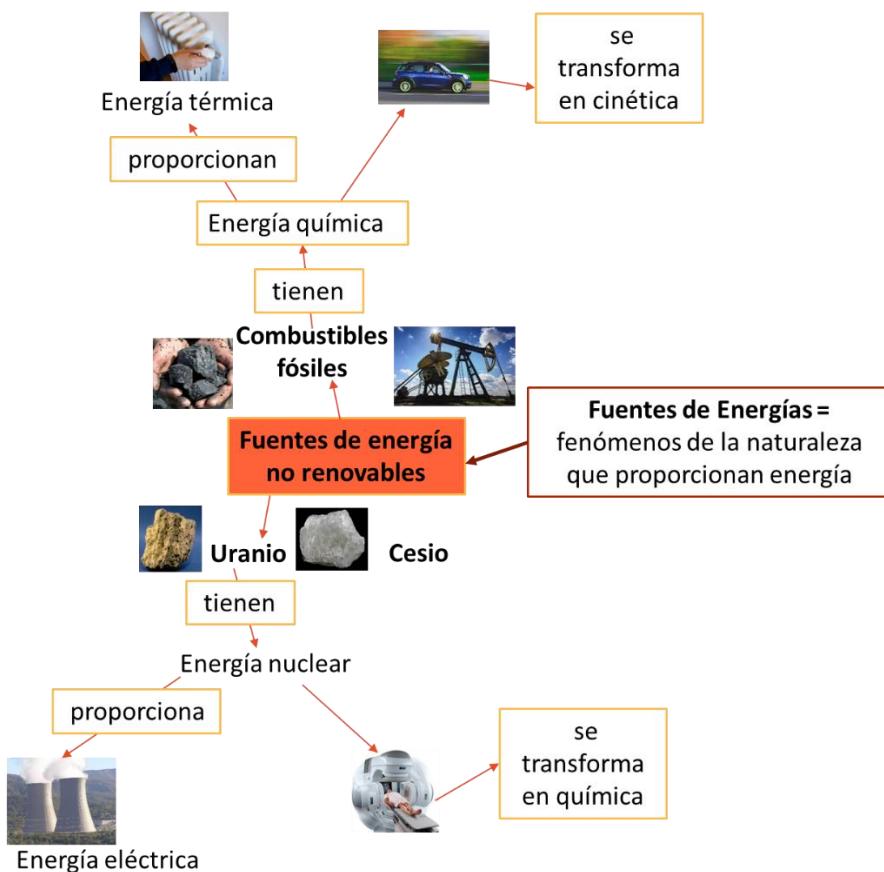


Figura 4. Fuentes de energía no renovables.

I.4. LA ENERGÍA DEL VIENTO

El viento es causado por el calentamiento desigual de la superficie de la Tierra, que produce un desplazamiento de las masas de aire. La energía facilitada por el viento puede ser muy elevada y el ser humano la ha aprovechado desde tiempos remotos en distintas formas: barcos de vela, molinos para cereales, extracción de agua, etc.

En la actualidad, por su capacidad de producción de energía eléctrica, los aerogeneradores son la forma más comúnmente utilizada para su aprovechamiento, ya que transforman la energía cinética del viento en energía eléctrica. Esta forma de generación de electricidad es de las consideradas como renovables o “alternativa” a otras más convencionales como la producida por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas), ya que no produce gases con efecto invernadero y se consume a un ritmo menor al que se produce.

La energía cinética del viento es proporcional a su velocidad, es decir, a mayor velocidad mayor producción de energía. Es por ello por lo que la ubicación geográfica de los aerogeneradores o molinos es muy importante y se buscan lugares de vientos lo más constantes posibles y fuertes. Así se buscan lugares elevados y libres de obstáculos (Figura 5A).

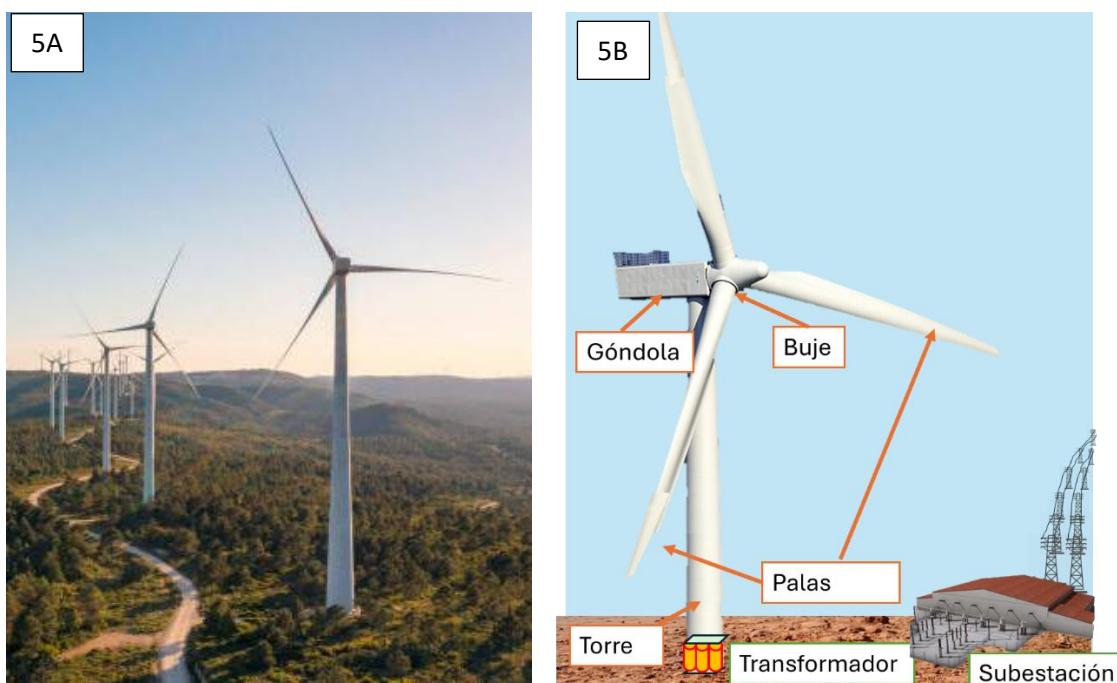


Figura 5. A) Localización de parque eólico (Getty images) y B) Partes externas de un aerogenerador

Los aerogeneradores industriales suelen ser de eje horizontal y típicamente poseen un mástil (torre) para que se eleven lo más posible y evitar perturbaciones cerca del suelo, además de que las corrientes de aires son superiores en magnitud y constancias cuando más altos nos encontramos. También llevan un sistema de orientación, para situarse siempre a barlovento, y un rotor (como una dinamo) conformado por palas (generalmente tres), que se encuentra unido a una estructura llamada góndola (Figura 5B).

A este tipo de producción de energía también se le han observado impactos ambientales (Leung & Yang, 2012) como daños en aves debido a que utilizan las corrientes de aire en sus migraciones o que ocupan espacios ecológicos de estas u otros animales y alteran sus costumbres, producen ruidos importantes que también pueden alterar el hábitat de algunas especies. Además, las turbulencias de corrientes de aire que provocan pueden cambiar las temperaturas y condiciones de humedad locales. El impacto visual también es importante, sobre todo cuando se instalan en determinados ecosistemas. Finalmente, es importante considerar la huella de carbono derivada del uso de las materias primas de las que se fabrican, de su construcción, transporte e instalación.

La suma de procesos a través de los cuales se produce energía eléctrica se resume en la Figura 6.

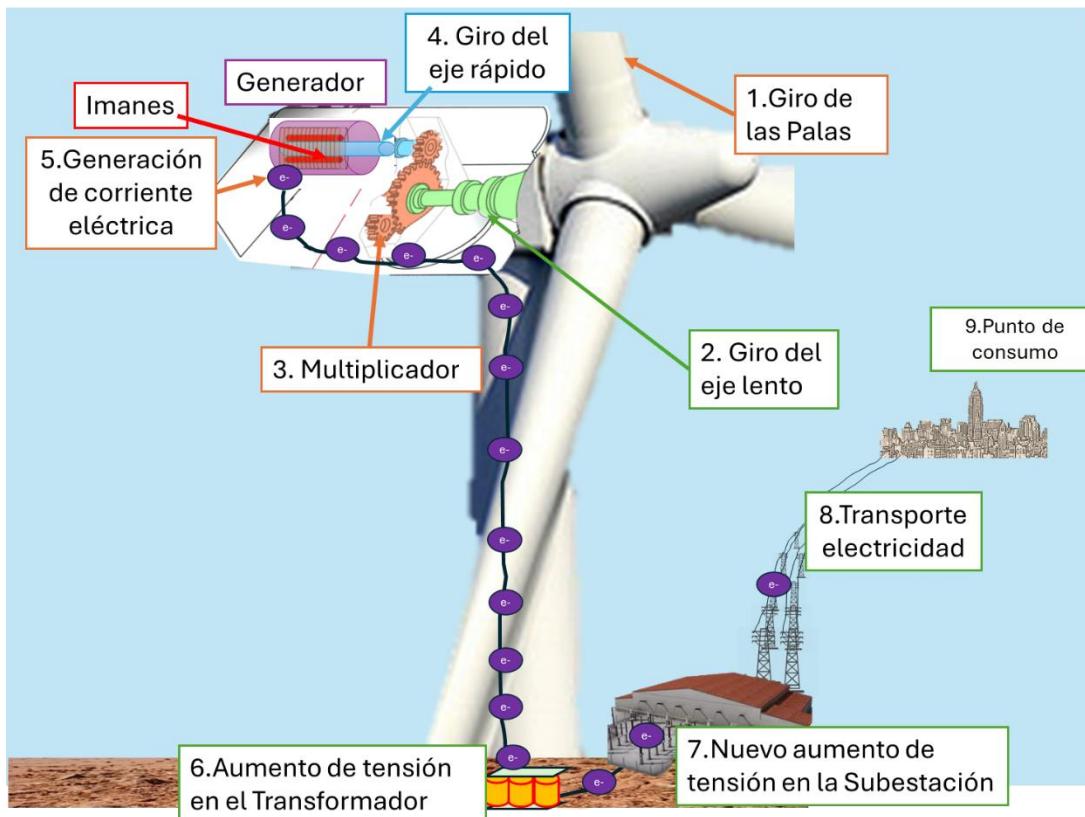


Figura 6. Funcionamiento de un aerogenerador.

El funcionamiento del aerogenerador es el siguiente, el viento hace girar las palas y al moverse estas, el eje de giro lento (de color verde) unido a las palas comienza a rotar también a la misma velocidad de las palas, 20 revoluciones por minuto. Este eje de giro lento se encuentra en su parte interior unido al multiplicador (engranajes de diferente tamaño de color naranja) parte que hace incrementarse la velocidad de giro. Así al comenzar a girar en cadena los engranajes grandes primero y luego los pequeños, se incrementa la rapidez del giro. De modo que cuando se transmite el movimiento al eje rápido (azul) este gira mucho más rápido que las palas a 1200 revoluciones por minuto. El giro del eje rápido produce electricidad en el generador como consecuencia de los imanes y bobinas de cables que lo forman.

La electricidad generada baja por un cable hasta la base de la torre dónde se encuentra el transformador que aumenta la tensión y pasa la corriente de continua a alterna. De ahí la electricidad va hasta la subestación que de nuevo aumenta la tensión de la corriente y desde la cual se trasporta por cables de alta tensión a otras subestaciones para su distribución hasta nuestros hogares.

Puedes consultar estos enlaces para ver cómo funciona un aerogenerador <https://youtu.be/i87U0E1wnjM?feature=shared>, <https://youtu.be/fUrM3c2fR10?feature=shared>, o <https://youtu.be/Wdm2YknsVUA?feature=shared>.

I.5. La energía del Sol

El Sol es una fuente natural de energía, esta procede de las reacciones nucleares que ocurren en él, como consecuencia emite distintos tipos de radiaciones con un amplio espectro (Fig.7).

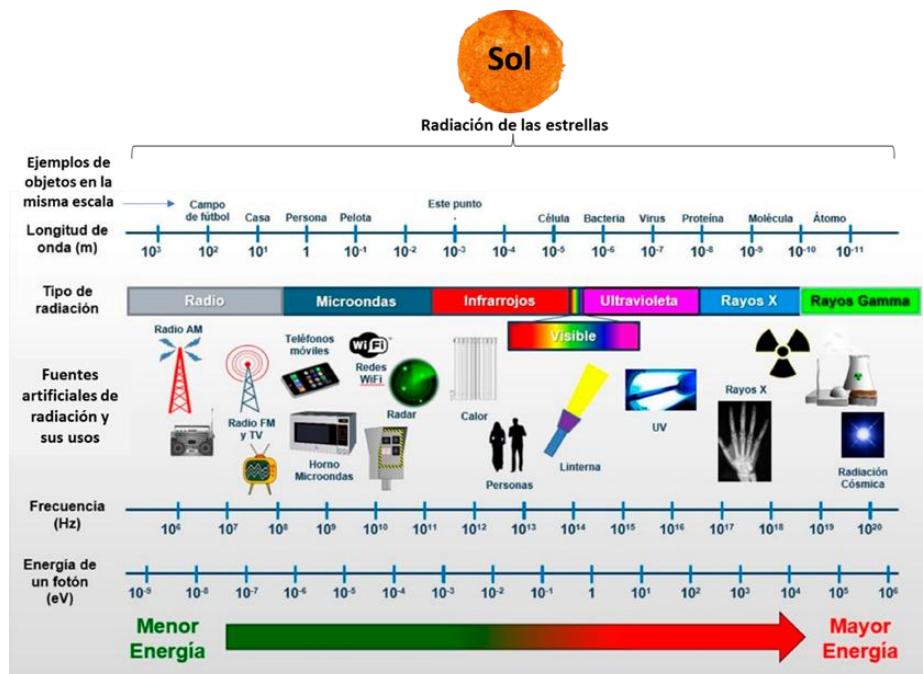


Figura 7. Espectro electromagnético emitido por el Sol, tipos de radiaciones según su longitud de onda, fuentes antropogénicas de emisión y usos, frecuencia y energía de cada radiación. Modificado de Ruiz et al. (2023).

Estas radiaciones se pueden medir con unas herramientas denominadas radiómetros que detectan la cantidad y el tipo de radiación solar que llega a la superficie de la Tierra. Los radiómetros detectan como las cuatro bandas principales de radiación procedente del Sol a los rayos UV-A, UV-B, visible e infrarroja (IDEAM, 2023). Cada banda tiene un efecto diferente en el medio ambiente y en los seres vivos:

- Los rayos UV afectan al medioambiente alterando los ciclos de la materia y a los seres vivos alterando su ADN, lo cual puede implicar diversas patologías (Olarte et al., 2019).
- La radiación infrarroja es la única térmica, y es la responsable del efecto invernadero que permitió la aparición de la vida en la Tierra. En los últimos años, la emisión excesiva de gases de efecto invernadero, como consecuencia de la actividad humana, ha hecho que su concentración en la atmósfera se haya incrementado, exagerando el efecto invernadero y provocando un calentamiento global, al atrapar la atmósfera más calor. Esto ha llevado a la consecuente alteración del clima y de las condiciones de vida de los seres vivos; que se suma a un impacto en los equipos y máquinas que usamos diariamente en nuestras vidas al producirse un desgaste en los componentes y aumentar el consumo de energía de los sistemas de refrigeración y climatización.
- La visible es la que es capaz de percibir el ojo humano y condiciona la aparición de determinados seres vivos (plantas epífitas como las orquídeas) o regula la vida según fotoperiodos.

Existen fundamentalmente dos formas de aprovechamiento de la fuente de energía solar. La primera es la energía solar térmica que fue tratada en la actividad “¿Calor o energía térmica?” propuesta para 4º de Educación Primaria. La segunda se refiere a la energía solar fotovoltaica, mediante la cual se produce electricidad, en ella nos centraremos en la segunda parte de las actividades de esta propuesta.

Para producir energía eléctrica a partir del Sol, se necesita la intervención de una herramienta denominada placa fotovoltaica (Figura 8).

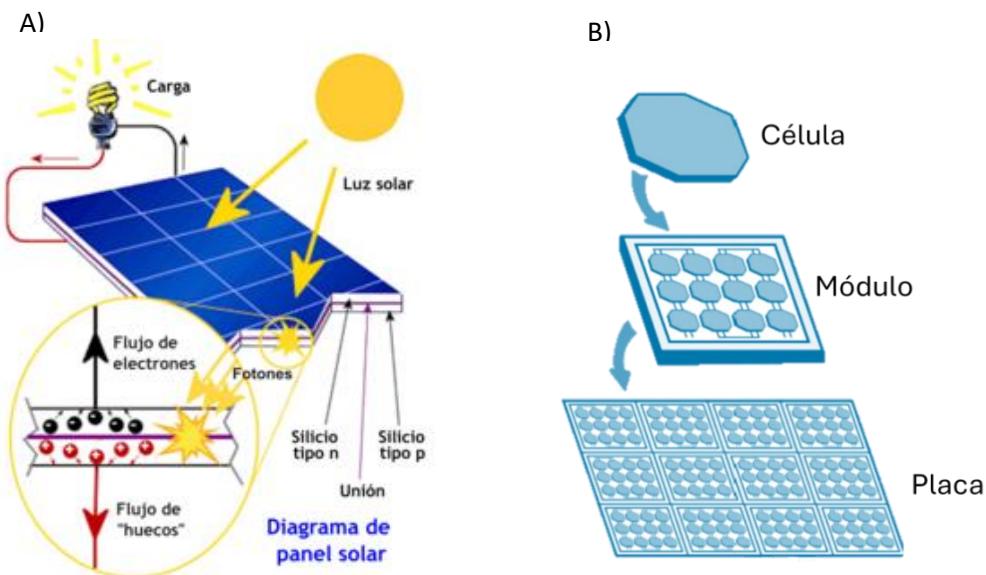


Figura 8. Placa fotovoltaica, componentes. A) Fuente de Tssenthi (2024) [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#) y B) Fuente NASA (libre de derechos).

La radiación visible incide sobre la parte superior de la placa fotovoltaica, formada por multitud de células fotovoltaicas octogonales, que están insertadas en módulos (pequeños rectángulos azules) que se integran en un rectángulo mayor que es la placa. El material que forma generalmente las placas es Silicio. El Silicio es un material capaz de captar los fotones que forman la radiación visible y de liberar electrones que generan una corriente eléctrica. En una central solar fotovoltaica (Figura 9), la corriente eléctrica generada que es continua tiene que transformarse en alterna para poder usarla en nuestros hogares y esto ocurre en el inversor, de ahí la corriente sale hacia el transformador que incrementa su tensión y de ahí se distribuye a los centros de consumo.

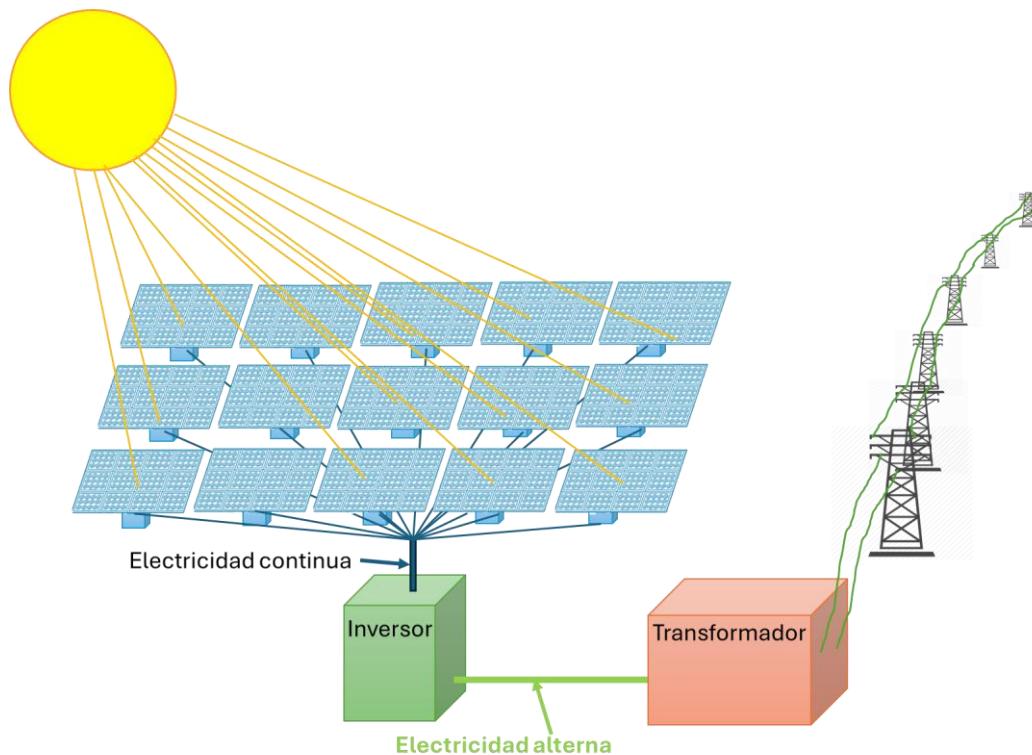


Figura 9. Funcionamiento de una central solar fotovoltaica

I.6. Discontinuidad en la obtención de energía del viento y del Sol.

Como se ha visto el viento y el Sol son fuentes naturales de energía y ofrecen una forma bastante limpia de producir electricidad para nuestras casas. Sin embargo, son una fuente discontinua de energía, ya que si no hay viento o si hay mucho viento los aerogeneradores no producen energía eléctrica. Mientras que, si no hay Sol, porque esté nublado o porque sea una latitud y longitud con pocas horas de Sol, tampoco se producirá electricidad o esta será muy poca.

II. ¿Por qué es importante el estudio de la energía, sus tipos, propiedades y fuentes? Posibles dificultades u obstáculos para la enseñanza-aprendizaje

La energía, sus tipos, fuentes y propiedades son contenidos que, a pesar de ser muy abstractos en algún caso, no son extraños para los escolares, ya que, por un lado, desde el punto de vista académico, se tratan en el aula desde los primeros niveles en Educación Primaria. Y por otro lado, están presentes en muchas de las situaciones cotidianas de la vida de los escolares, tanto a nivel biológico (la energía química de los alimentos es la que nos permite vivir y realizar acciones), como para mejorar y facilitar nuestro día a día (gracias al descubrimiento de la electricidad, surgieron los electrodomésticos que forman parte de nuestra vida cotidiana), lo cual favorece su introducción desde problemas y situaciones próximas a nuestros estudiantes. Tampoco podemos negar la relevancia de esta temática a nivel social, económico, político y ambiental por las problemáticas que pueden entrañar tanto las fuentes de energía no renovables como renovables.

En esta actividad se utilizará para la conceptualización de la energía el enfoque que la define como la capacidad de un objeto de producir cambios. Además, asociaremos a estos cambios el factor utilidad para el ser humano, enfoque que facilita su comprensión al nivel psicoevolutivo del alumnado de 5º curso. En la secuencia también se tratarán distintos tipos de energía y sus fuentes, presentando la eléctrica como una más de ellas. No obstante, existen autores que sostienen que trabajar con el concepto “tipos de energía” puede hacer que los estudiantes caigan en el error de creer que la energía puede llegar a cambiar su forma o su tamaño (Ortega-Quevedo et al., 2022). Así, se tendrá en cuenta en las programaciones.

III. Referencias:

- Borowitz, S. (1999). *Farewell Fossil Fuels: Reviewing America's Energy Policy*. Plenum Press.
- Fthenakis, V., & Leccisi, E. (2021). Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems: Life-cycle energy and environmental impact reduction trends. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, 29. <https://doi.org/10.1002/pip.3441>
- Gisin, N., & Zambrini Cruzeiro, E. (2018). Quantum Measurements, Energy Conservation and Quantum Clocks. *Annalen Der Physik*, 530(6), 1700388. <https://doi.org/10.1002/andp.201700388>
- Olarte, M., Sánchez, S.H., Aréchiga, C.F., Bañuelos, R y López, M. A. (2019). Efecto de la radiación ultravioleta en animales domésticos. *Rev. Mex. Cienc. Pecu*, 10(2), 416-432. <https://doi.org/10.22319/rmcv10i2.4648>.
- Ortega-Quevedo, V., Gil, C., y Vallés, C., (2022b). La enseñanza de la energía en sexto de Educación Primaria. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 37(1), 83-101. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Ruiz, F., López, S.M. y Caballero, F. (25 de marzo de 2023). El espectro electromagnético. Los efectos de la radiación no ionizante y cómo prevenirlos. *Revista Avance y Perspectiva*, 8

- (4). <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/el-espectro-electromagnetico-los-efectos-de-la-radiacion-no-ionizante-y-como-prevenirlas/>
- Vega-Agapito, V. (2018). Las Ciencias de la Naturaleza y su didáctica II. Servicio de publicaciones de la UCAV. ISSN: 978-84-9040-475-1
- Ventus Ciencia Experimental. (2025a). Kit energía solar fotovoltaica (REF: 13535). <https://www.ventusciencia.com/kit-de-energia-fotovoltaica.html>.
- Ventus Ciencia Experimental. (2025b). Foco halógeno (REF: 13547). <https://www.ventusciencia.com/foco-halogeno-120w.html>.

IV. Conexión de la secuencia de aprendizaje con el Real Decreto 157/2022 de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria

Los contenidos presentes en esta secuencia de enseñanza aprendizaje (SEA) se encuentran incluidos en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. Sin embargo, se tienen en cuenta además los criterios establecidos en el Real Decreto, que afirman que “la transversalidad es una condición inherente al Perfil de salida” (LOMLOE,2022, p.19) del alumnado de Educación Primaria. Así, las actividades aquí planteadas buscan también contribuir al desarrollo y la adquisición de varias de las competencias clave. Fundamentalmente, la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5), la Competencia en comunicación lingüística (CCL1, y CCL5), Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4 y CPSAA5), Competencia emprendedora (CE1y CE3) y Competencia ciudadana (CC3 y CC4).

En relación con los criterios de evaluación y los saberes básicos del área Conocimiento de Medio Natural, Social y Cultural señalados para el Tercer ciclo de Educación Primaria, la SEA aquí presentada responde a lo siguiente:

IV. 1. Criterios de evaluación y Competencias específicas:

- a. Criterios y competencias del área de Conocimiento del medio natural y social

Criterios de evaluación	Competencias específicas
2.1 Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, social o cultural mostrando y manteniendo la curiosidad.	Competencia específica 2: Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.
2.2 Buscar, seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, adquiriendo léxico científico básico, y utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural, social y cultural.	
2.3 Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando	

observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.	
2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.	
2.5 Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.	
3.1 Plantear problemas de diseño que se resuelvan con la creación de un prototipo, evaluando necesidades del entorno y estableciendo objetivos concretos.	3. Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.
3.2 Diseñar posibles soluciones a los problemas planteados de acuerdo con técnicas sencillas de los proyectos de diseño y pensamiento computacional, mediante estrategias básicas de gestión de proyectos cooperativos, teniendo en cuenta los recursos necesarios y estableciendo criterios concretos para evaluar el proyecto.	
3.3 Desarrollar un producto final que dé solución a un problema de diseño, probando en equipo diferentes prototipos y utilizando de forma segura las herramientas, dispositivos, técnicas y materiales adecuados.	
3.4 Comunicar el diseño de un producto final, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia, explicando los pasos seguidos, justificando por qué ese prototipo o solución digital cumple con los requisitos del proyecto y proponiendo posibles retos para futuros proyectos.	
5.1 Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación utilizando las herramientas y procesos adecuados.	Competencia específica 5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, social y cultural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio cultural y natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.
5.2 Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.	
5.3 Valorar, proteger y mostrar actitudes de conservación y mejora del patrimonio natural y cultural a través de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad.	

6.2 Participar con actitud emprendedora en la búsqueda, contraste y evaluación de propuestas para afrontar problemas ecosociales, buscar soluciones y actuar para su resolución, a partir del análisis de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno.	Competencia específica 6: Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta
---	---

IV. 2. Saberes básicos (3ºciclo)

A. Cultura científica.

1. Iniciación en la actividad científica.

- Fases de la investigación científica (observación, formulación de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos, comunicación de resultados...).
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.

3. Materia, fuerzas y energía.

- La energía eléctrica. Fuentes, transformaciones, transferencia y uso en la vida cotidiana. Los circuitos eléctricos.
- Las formas de energía, las fuentes y las transformaciones. Las fuentes de energías renovables y no renovables y su influencia en la contribución al desarrollo sostenible de la sociedad.

B. Tecnología y digitalización.

2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional.

- Fases de los proyectos de diseño: identificación de necesidades, diseño, prototipado, prueba, evaluación y comunicación.
- Estrategias en situaciones de incertidumbre: adaptación y cambio de estrategia cuando sea necesario, valoración del error propio y el de los demás como oportunidad de aprendizaje.

V. Secuencia de aprendizaje

Objetivos específicos:

Cuando terminen las actividades, el estudiante será capaz de:

- Diferenciar fuentes y tipos de energía.
- Explicar algunas propiedades de la energía: transformación y transferencia.
- Nombrar usos del viento.
- Nombrar usos del Sol.
- Asociar el viento a la energía cinética.

- Situar un molino de viento en función de la dirección del viento y los posibles obstáculos.
- Situar una placa fotovoltaica adecuadamente.
- Utilizar las palabras barlovento y sotavento.
- Relacionar el viento con la producción de energía eléctrica.
- Relacionar al Sol con la producción de energía eléctrica.
- Adquirir conocimientos básicos de forma práctica sobre la energía eléctrica y los circuitos.

Actividad 1. Actividad inicial: ¿Qué sabemos de la energía y las fuentes de energía viento y Sol?

Desarrollo: el docente facilitará a los alumnos la ficha de evaluación inicial (también se adjunta al final en el anexo 1), con varias cuestiones relacionadas con el tema. Es muy importante que todo el alumnado la rellene antes de empezar el resto de las actividades. Tiene dos partes una primera encaminada a evaluar conocimientos iniciales en torno a la energía y la fuente de energía viento y una segunda parte dirigida a evaluar conocimientos iniciales de la fuente de energía Sol. Se recomienda que se conteste al completo inicialmente, luego se dividirá en sus dos partes para poder trabajar con el alumnado.

Materiales: ficha evaluación (Figura 10).

Ficha de Evaluación inicial y final de la actividad "Las fuentes de energía viento y Sol"		
Parte de la fuente de energía viento		
CÓDIGO DEL ALUMNO: _____	NOMBRE DEL COLEGIO: _____	FECHA: _____
¿Conoces algún tipo de energía? Si es así di cuales.		
¿Conoces alguna fuente de energía? Si es así di cuales.		
¿La energía se puede transformar o pasar de un objeto a otro?		
¿El viento tiene energía?		
¿El viento sirve para algo? Puedes nombrar algún uso del viento?		
¿Sabes cómo se llama la energía del viento, la que proviene del movimiento del aire?		
¿Sabes si la energía del viento se transforma en alguna otra? ¿Cuál?		

Problemas: Sobre esta imagen ¿dónde pondrías un molino de viento para que gire lo más rápido posible? Marca con un círculo y explica por qué.



Explicación:

Y en este otro caso, ¿dónde pondrías un molino de viento para que gire lo más rápido posible? Señala con un círculo y no olvides explicar por qué.



Explicación:

¿Cómo crees que se encuentra la persona de la imagen: a barlovento o a sotavento? ¿En qué dirección va el barco? Y la flecha de la veleta ¿hacia dónde apunta? Une con flechas.

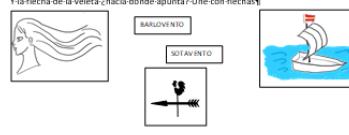


Figura 10. Ficha de evaluación previa y posterior a la intervención.

Actividad 2: Despertando el interés. Inicio de la actividad fuente de energía viento.

Materiales: cartulina blanca A3, rotuladores y las evaluaciones iniciales de la actividad “Fuente de energía viento” contestadas”.

Agrupaciones: gran grupo y pequeño grupo (3-4 máximo).

Desarrollo:

1. Aprovechando las evaluaciones iniciales contestadas, se cogerán las hojas de la parte fuente de energía viento y se partirá de las respuestas a la primera pregunta ¿Conoces algún tipo de energía?, se leerían varias/todas y a partir de esas ideas se haría la tormenta de ideas sobre el concepto *energía*.

Lo más normal es que alguno/a haya respondido “alimentos”, si no, preguntaría ¿Cómo obtenéis la energía que os permite jugar?

Les dejaría que respondieran. En una cartulina A3 se apuntarán todos los tipos de energía que hayan dicho en la evaluación inicial y si ha surgido alguna más de la tormenta de ideas y la respuesta a la energía que permite jugar (seguir esquema similar al del anexo 2).

Se trata de que aprendan que la energía es la capacidad de un cuerpo para producir un cambio. Se comentará que, en el caso de la alimentación, obtienen a partir de los alimentos la energía que les permite correr, jugar a un videojuego, estudiar, etc. En cada uno de esos casos se producen cambios que serían moverse de un lugar a otro más o menos rápido para correr; apretar un botón si están jugando con su videoconsola; adquirir un conocimiento para estudiar, etc.

2. Se analizarán después las respuestas a otras preguntas de la evaluación inicial para contextualizar la actividad y estimular el razonamiento y el pensamiento (se leerían las respuestas y se preguntaría el porqué de las contestaciones).

¿Conoces alguna fuente de energía? Si es así, di cuales.

¿La energía se puede transformar o pasar de un objeto a otro?

¿El viento tiene energía?

¿El viento sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del viento?

¿Sabes cómo se llama la energía del viento, la que proviene del movimiento del aire?

¿Sabes si la energía del viento se transforma en alguna otra? ¿Cuál?

Se consignarán las respuestas del alumnado en la cartulina blanca A3 (seguir esquema similar al del anexo 2).

3. El docente, finalmente, debe enseñarles que hay muchas formas de energía: mecánicas y no mecánicas (utilizar figura del anexo 3 como base) y los ejemplos explicados en el apartado I.1)

Para terminar, se explicará que la que se denomina energía del viento, la energía eólica, en realidad es una fuente de energía (figura 3) que posee en concreto “**Energía cinética**”, es decir, es la energía de los cuerpos en movimiento.

Para trabajar estos conceptos, que son bastante complejos, se propone un juego para relacionar fuentes de energía y tipos, el “Memory de las fuentes y tipos de energía”. En el anexo 4 se encuentra el material y las normas de juego.

Tras el juego si se considera necesario se pueden afianzar conceptos con la realización de mapas conceptuales que relacionen las fuentes y los tipos de energía, las figuras 3 y 4 pueden servir de control para corregir los mapas.

Actividad 3: construimos molinos de viento

Materiales: papel/ con forma de cuadrado y las zonas de corte marcadas, chinchetas y ejes (se pueden usar lápices o pinturas de madera. Todo se suministra.

Agrupaciones: gran grupo y pequeño grupo (4-5 máximo).

Desarrollo: un día ventoso, el alumnado elabora un molinillo de viento de papel, de modo individual. Si los docentes tienen dudas, en esta dirección¹ se explica cómo hacerlo, cuidado con los elementos punzantes. Antes de salir, en gran grupo, se les preguntará a los niños y niñas:

- ¿Dónde crees que sería mejor situarlo? Esperad a sus respuestas y solo si no responden, preguntad: ¿sería adecuado junto a la pared? ¿mejor en espacios abiertos? Cada grupo, una vez escuchadas las respuestas de la clase, deberá apuntar lo que piensan (Anexo 5). La realidad es que junto a la pared suele girar más lento -o no girará- que en los espacios abiertos. También girará más lento en zonas muertas, tales como al doblar las esquinas. Dejad que sean los niños y niñas los que lleguen a esas conclusiones con la experiencia.

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=FYRpxcQFLrs>

- ¿Qué posición deberá tener el molinillo con respecto al viento? Esperad a sus respuestas y solo si no responden, preguntad: ¿será mejor que esté perpendicular al viento? ¿de lado? Se les invitará a que prueben que sucede soplando cada uno sobre su molinillo. Cada grupo, una vez escuchadas las respuestas de la clase, deberá apuntar lo que piensan. La velocidad de giro depende de la de la posición de las aspas del molinillo (mejor de forma perpendicular a la dirección del viento y en sentido opuesto, es decir, justo a contraviento). Dejad que sean los niños y niñas los que lleguen a esas conclusiones con la experiencia.
- Acto seguido (mejor hacerlo coincidir con un día ventoso), el alumnado saldrá al patio y permanecerá estático frente al viento para sentir la brisa/viento en el rostro. Se les pedirá que busquen “de dónde viene ese viento”, su dirección (se llama **barlovento**). Cada uno, con su molino en la mano, intentará localizar las zonas sin viento y los lugares donde incide más fuerte (donde el molino gira a mayor velocidad). También deben experimentar girando el molino y poniéndolo a contraviento, de forma lateral y a **sotavento** (de espaldas al viento, es decir, mirando hacia dónde se dirige el viento).
- Ya en el aula, se pedirá al alumnado que escriba sus respuestas a las preguntas (Anexo 5) tras experimentar en el patio. Por grupos compararán cuales eran sus ideas iniciales y que piensan después de experimentar sus hipótesis. Tras ello lo pondrán en común en gran grupo y llegarán a unas conclusiones conjuntas.
- De forma opcional, se les puede pedir que piensen y diseñen un molinillo que gire más rápido, ¿deberán usar otro material en vez de papel? ¿las aspas deberían tener otra forma? ¿la longitud del palo interviene? ¿el número de aspas debería ser distinto?, ... Si se realizan estos prototipos se hará en equipo, se verificará cual es el más eficaz y el o los equipos con mejores propuestas deberán explicar a sus compañeros y compañeras el camino seguido para la obtención del producto.

Actividad 4: ¿Por qué se mueven los molinos de viento? y ¿Para qué sirve? (transferencia y transformación de la energía)

Materiales: molinillos elaborados en la actividad 2, dominó, canica, botellín agua vacío y globo.

Agrupaciones: gran grupo y pequeño grupo (3-4 máximo).

Desarrollo:

El alumnado comprobará en clase que el molinillo no se mueve, a no ser que se le fuerce mediante soprido o desplazamiento: se pedirá que lo hagan. También se les pedirá que soplen sobre su mano para sentir el soprido igual que sintieron el viento el día anterior en el patio.

Se les preguntará, ¿por qué creéis que se mueve? Cada alumno o alumna escribirá de forma individual lo que piensa, luego compartirá con los miembros de su grupo sus ideas y se tratará de llegar a un acuerdo para presentar una única idea conjunta por grupo.

Se pondrán todas las ideas en común.

Si no han llegado a la idea correcta, entonces el docente explicará que el aire, está formado por moléculas no visibles, pero de las cuales podemos sentir su desplazamiento, porque las notamos en el rostro (como en el caso del viento en el patio) o en la mano (cuando soplamos sobre ella). Además, cuando las moléculas se mueven y rozan con las aspas del molino, producen su movimiento. En el patio es el viento (aire-moléculas en movimiento) el que hacía girar las aspas y, en clase, son los sopridos (aire-moléculas en movimiento) de los alumnos los que las mueven.

El docente incidirá en que el viento proporciona energía cinética y que esta se transmite al molino, que comenzará a moverse, como consecuencia del movimiento de las moléculas del aire. Esto es consecuencia de una propiedad de la energía que es la de transferencia.

Para entender esta **transferencia** de la energía cinética de un cuerpo a otro, se le planteará otra situación, se pedirá a cada grupo que con las piezas de dominó haga un circuito poniendo las piezas en fila en el suelo y que para iniciar la caída se tire una canica sobre la primera pieza de dominó. Se probará a tirar la canica con distintas fuerzas (Figura 11).



Figura 11. La energía cinética canica se trasfiere al dominó y, cada pieza de dominó que cae, lo transfiere a la siguiente.

Para entender la **transformación** de una energía en otro tipo distinto, se le pedirá a cada grupo que haga un tirachinas con un botellín de plástico de agua vacío y un globo.

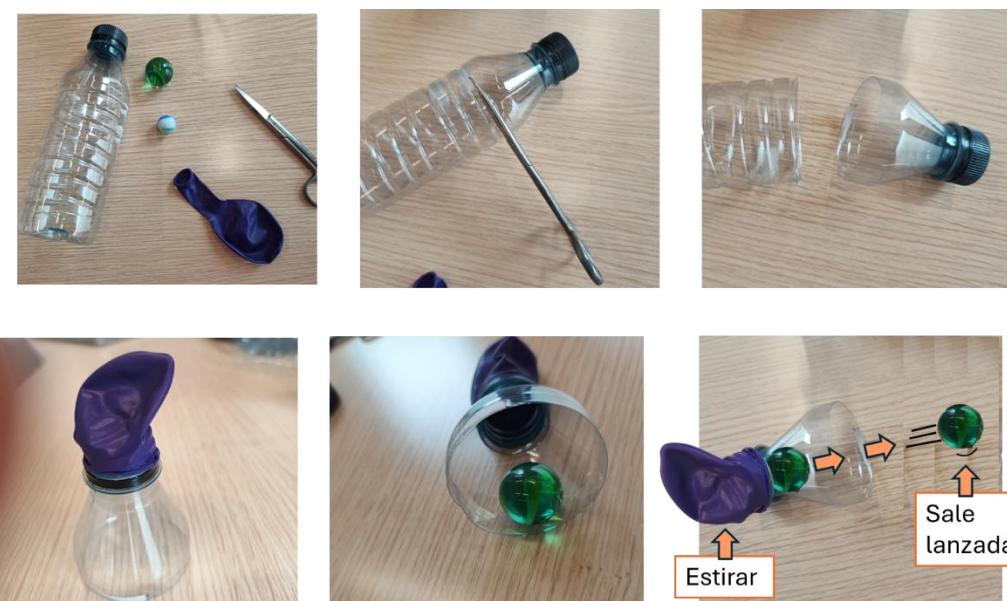


Figura 12. Construcción del tirachinas.

Con el tirachinas construido, de nuevo con las piezas de dominó se hace un circuito poniendo las piezas en fila en el suelo y en este caso se lanza la canica con el tirachinas.

En este caso la energía elástica del globo se **transforma** en cinética en la canica y se **transfiere** a las piezas de domino moviéndolas.

Para seguir trabajando estos conceptos que son bastante complejos, se les propondrán de nuevo jugar el “Memory de las fuentes de energía” y para casa se les pedirá que observen su entorno y apunten todas las transformaciones y trasferencias de energía que vean para comentarlas el siguiente día en clase (siguiendo esquema del anexo 6).

Actividad 5: Montamos nuestro aerogenerador

Materiales: kit del aerogenerador de juguete.

Agrupaciones: pequeño grupo (3-4 máximo).



Figura 13. Elementos de montaje del aerogenerador y su circuito.

Desarrollo: en pequeño grupo se monta el aerogenerador según las instrucciones dadas. Es un montaje muy sencillo y simplemente hay que ser cuidadosos con las conexiones, cada grupo debería tener autonomía (se recomienda al profesor o profesora realizarlo antes el solo).

Se les pedirá que soplen sobre las aspas del aerogenerador ¿qué ocurre? ¿sucede lo mismo si soplo de frente o de lado? ¿ocurre lo mismo si soplo fuerte o suave? ¿qué ocurre si dejas de soplar?

El maestro o maestra puede preguntar ¿cuándo se ilumina más la bombilla?, ¿con la velocidad baja, media o alta?

Tras obtener las respuestas del alumnado, el o la docente incidirá en que este tipo de producción eléctrica no solo tiene el problema de que puede no suministrar, sino también de que su cantidad depende de la velocidad del viento.

Otras cuestiones podrían ser:

- ¿Habéis visto cómo la energía del viento (uestro soprido) puede transferirse a las aspas del aerogenerador?
- ¿Para qué sirve el movimiento del aerogenerador que has creado y utilizado? (Para encender la bombilla).

- Por tanto, ¿Es posible que la energía cinética del aerogenerador se transforme en energía eléctrica y produzca electricidad?
- ¿Para qué sirve que se muevan los molinos veis desde la carretera (se les puede poner una fotografía)?
- ¿Para qué crees que se utiliza el movimiento de esos molinos? (aquí deben relacionar el aprendizaje escolar del modelo montado con la realidad).
- ¿Esos molinos se colocan en cualquier lugar? (deben indicar que se instalan en los lugares donde más viento circula) ¿Dónde pensáis que sería mejor, en zonas altas y aisladas? ¿en medio de un bosque? ¿Detrás de una montaña o de las casas? (sus respuestas deben ir acompañadas de sus correspondientes razones y pueden facilitar ejemplos).
- Y las aspas de los molinos, ¿cómo deben colocarse? ¿Sotavento? ¿Barlovento? ¿De manera lateral? ¿oblicuos? ¿por qué?
- ¿Puedes dar ejemplos de otros usos del viento? (Aquí los niños pueden indicar los molinos tradicionales de viento). El docente puede aportar la navegación a vela o que la naturaleza lo emplea para transportar polen de unas plantas a otras –polinización anemófaga– o diseminar las semillas. También las aves emplean las corrientes de aire para sus migraciones.

Actividad 6: evaluación final parte de las actividades fuente de energía viento.

Materiales: cartulina verde claro tamaño A3, rotuladores y las hojas de evaluación inicial/final de la parte “Fuente de energía viento”.

Agrupaciones: individual y gran grupo.

Desarrollo: cuando terminen las actividades (pueden repetirse varias veces, insistiendo en el vocabulario: barlovento, sotavento, aerogenerador, energía cinética, etc., y en la ubicación de los aerogeneradores, usos del viento, etc.), se les facilitará la misma ficha de evaluación inicial, pero sólo en su parte de fuente de energía viento (se ha suministrado, véase anexo 1) y se pedirá al alumnado que la conteste de forma individual.

Para comprobar los cambios en el aprendizaje se operará de la misma manera que en la actividad 1. Aprovechando las evaluaciones finales en su parte de fuente de energía viento, partiría de las respuestas a la primera pregunta ¿Conoces algún tipo de energía?, leería varias/todas.

Luego preguntaría ¿Cómo obtenéis la energía que os permite jugar?

Les dejaría que respondieran. En la cartulina verde se apuntarán los tipos de energía que hayan dicho las niñas y los niños, en la evaluación final y la respuesta a la energía que permite jugar (seguir esquema similar al del anexo 2).

2 Se analizarán después las respuestas a otras preguntas de la evaluación final. (se leerían las respuestas y se preguntaría el porqué de las contestaciones).

¿Conoces alguna fuente de energía? Si es así di cuales.

¿La energía se puede transformar o pasar de un objeto a otro?

¿El viento tiene energía?

¿El viento sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del viento?

¿Sabes cómo se llama la energía del viento, la que proviene del movimiento del aire?

¿Sabes si la energía del viento se transforma en alguna otra? ¿Cuál?

Se consignarán también las respuestas del alumnado en la cartulina verde (seguir esquema similar al del anexo 2).

- 3 Finalmente se compararán las cartulinas blanca y verde de la actividad fuente de energía viento, para comprobar el aprendizaje realizado, se tratará de que el alumnado reflexione sobre el proceso.

Actividad 7. Actividad inicial de la parte fuente de energía Sol

Materiales: ficha evaluación inicial parte de la fuente de energía Sol (Figura 7) ya contestada por el alumnado, cartulina blanca A3 y rotuladores.

Agrupaciones: gran grupo.

Desarrollo: aprovechando las evaluaciones iniciales ya contestadas de la fuente de energía Sol, se partiría de las respuestas a la primera pregunta ¿El Sol tiene energía? ¿qué tipo o tipos de energía? leería varias/todas y a partir de esas ideas haría la tormenta de ideas sobre el Sol como fuente de energía.

| Lo más normal es que alguno/a haya respondido “luz” o “calor” si no, preguntaría ¿Cuándo pones tu mano al Sol, ¿qué sientes? ¿por la noche que no vemos el Sol que ocurre?

Les dejaría que respondieran. Explicaría que la luz y el “calor” o energía térmica son tipos de energías, usaría la imagen del anexo3 para ayudar en la explicación. Les recordaría que como han visto en anteriores actividades que la energía se transforma y en este caso la luz y el “calor” proceden de la transformación de la energía nuclear del Sol.

En una cartulina A3 se apuntarán todos los tipos de energía que hayan dicho en la evaluación inicial de la parte de la fuente de energía Sol y si ha surgido alguna más de la tormenta de ideas (seguir esquema similar al del anexo 8).

Se analizarán después las respuestas a otras preguntas de la evaluación inicial para contextualizar la actividad y estimular el razonamiento y el pensamiento (se leerían las respuestas y se preguntaría el porqué de las contestaciones).

¿La energía del Sol sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del Sol?

¿Sabes si la energía del Sol se transforma en alguna otra? ¿Cuál o cuáles?

Se consignarán las respuestas del alumnado en la cartulina blanca A3 (seguir esquema similar al del anexo 8).

El docente, puede aprovechar para recordar que hay muchas formas de energía: mecánicas y no mecánicas (utilizar figura del anexo 3 como base) y los ejemplos explicados en el apartado I.1)

Para terminar, se explicará que la que se denomina energía solar, es en realidad una fuente de energía (figura 3) que posee en concreto “**Energía nuclear**” la energía que se libera al romperse los núcleos de los átomos.

| Para trabajar estos conceptos, que son bastante complejos, se propone un juego para relacionar fuentes de energía y tipos, el “Memory de las fuentes y tipos de energía”. En el anexo 4 se encuentra el material y las normas de juego.

Actividad 8: Comprobamos el funcionamiento de la luz como fuente de energía fotovoltaica con el kit solar de Ventus

A) **Lugar de trabajo:** el aula.

Materiales: kit energía solar fotovoltaica de Ventus y foco halógeno.



Figura 14. Kit energía solar fotovoltaica (Ventus, 2025a). y foco halógeno (Ventus, 2025b).

Agrupaciones: grupo mediano (6-8 máximo).

Desarrollo: cada grupo une la placa fotovoltaica a la bombilla en primer lugar y enciende el foco halógeno (¡cuidado no enfocar a los ojos!). Se probará a colocar el foco incidiendo sobre la placa a diferentes distancias, se medirá la distancia con un metro y se registrará lo que ocurre. Ejemplos de tablas en anexo 9.

Luego se hará lo mismo con los otros elementos (motor con hélice y zumbador). Tras analizar las tablas cada grupo propondrá cual es la mejor distancia para que el foco generé más energía eléctrica.

En un segundo paso, cada grupo elegirá un elemento (bombilla, motor o zumbador) y hará incidir desde la misma distancia la luz del foco con distintos ángulos, en unas tablas similares a la del anexo 9 registrará los datos y deberá llegar a la conclusión de que ángulo de incidencia genera más energía.

B) Lugar de trabajo: el exterior.

Materiales: kit energía solar fotovoltaica y el Sol.



Figura 15. Kit energía solar fotovoltaica (Ventus, 2025a).

Agrupaciones: grupo mediano (6-8 máximo).

Desarrollo: cada grupo cogerá su placa fotovoltaica y la sacarán al patio o alguna zona exterior, Primero deberán estudiar dónde de ese espacio sería mejor colocar la placa. Una vez localizado ese espacio unirán la placa fotovoltaica a la bombilla en primer lugar y comprobarán si se enciende la bombilla o no, si tarda en hacerlo o la intensidad que tiene.



Figura 16. Bombilla se enciende con el Kit energía solar fotovoltaica (Ventus, 2025a).

Luego probarán con los otros elementos (motor con hélice y zumbador). Si no han obtenido resultados se les puede sugerir una localización distinta. Se registrarán los datos y deberán llegar a la conclusión de que cuál es la mejor localización en el exterior para la placa fotovoltaica toma datos (ejemplo anexo 10).

En el vídeo [VID_20250721_145935105.mp4](#)

Se muestra cómo funciona con el zumbador y como la ausencia del Sol para el sonido.

En un segundo paso, cada grupo elegirá un elemento (bombilla, motor o zumbador) y probará a variar el ángulo de la placa con respecto al Sol, se registrarán los datos y deberán llegar a la conclusión de que ángulo de incidencia o posición genera más energía (ejemplo tabla anexo 10).

Tras obtener las respuestas del alumnado, el o la docente les preguntará ¿cuál es la diferencia entre el foco y el Sol?. Deberán surgir respuestas como: el Sol no siempre está, no se puede controlar la distancia, no se puede controlar el ángulo con el que incide la luz, no siempre se va a producir energía eléctrica,...

El docente debe incidir en que este tipo de producción eléctrica no solo tiene el problema de que puede no suministrar, sino también de que su cantidad depende de diversos factores que no siempre pueden ser controlados.

Actividad 8bis: Comprobamos el funcionamiento de la luz como fuente de energía fotovoltaica con el maletín de Cebekit

A) Lugar de trabajo: el exterior.

Materiales: maletín aula solar fotovoltaica y el Sol.



Figura 17. C-1102 Maletín AULA solar fotovoltaica (Cebekit, 2025)

Agrupaciones: grupo mediano (6-8 máximo).

Desarrollo: cada grupo cogerá su placa fotovoltaica y la sacarán al patio o alguna zona exterior, Primero deberán estudiar dónde de ese espacio sería mejor colocar la placa. Para ello en primer lugar debatirán entre ellos dónde es mejor colocarla, en una hoja similar al anexo 11 se escribirán las diferentes ideas del grupo.

Tras ese debate, el docente les proporcionará el luxómetro (consta de dos partes, un sensor de luz y una pantalla digital conectados por un cable) y les explicará que es un aparato que mide la intensidad de luz, les pedirá que midan la intensidad de luz en cada sitio en el cual han propuesto poner la placa fotovoltaica y también en la sombra y en el interior de la clase, colocando el sensor de luz en cada uno de los sitios. Se probará poniendo la placa perpendicular al Sol y con distintos ángulos. Los datos obtenidos se consignarán también en una tabla similar a la del anexo 11. Permitirán concluir dónde es mejor colocar la placa fotovoltaica y con qué ángulo.

En este vídeo se puede ver cómo funciona el luxómetro y los registros que hace a la sombra y al Sol: [VID_20250721_151039696.mp4](#)

Una vez localizado el mejor espacio unirán la placa fotovoltaica al ventilador en primer lugar, uniendo los cables del ventilador con los de la placa solar (se asegurarán con cinta aislante).y se comprobará si gira o no. En este enlace se puede ver esa situación [VID_20250721_151642346.mp4](#), y se sugiere un esquema de montaje en la figura 14 del motor y las aspas y en la figura 15 de motor y placas.

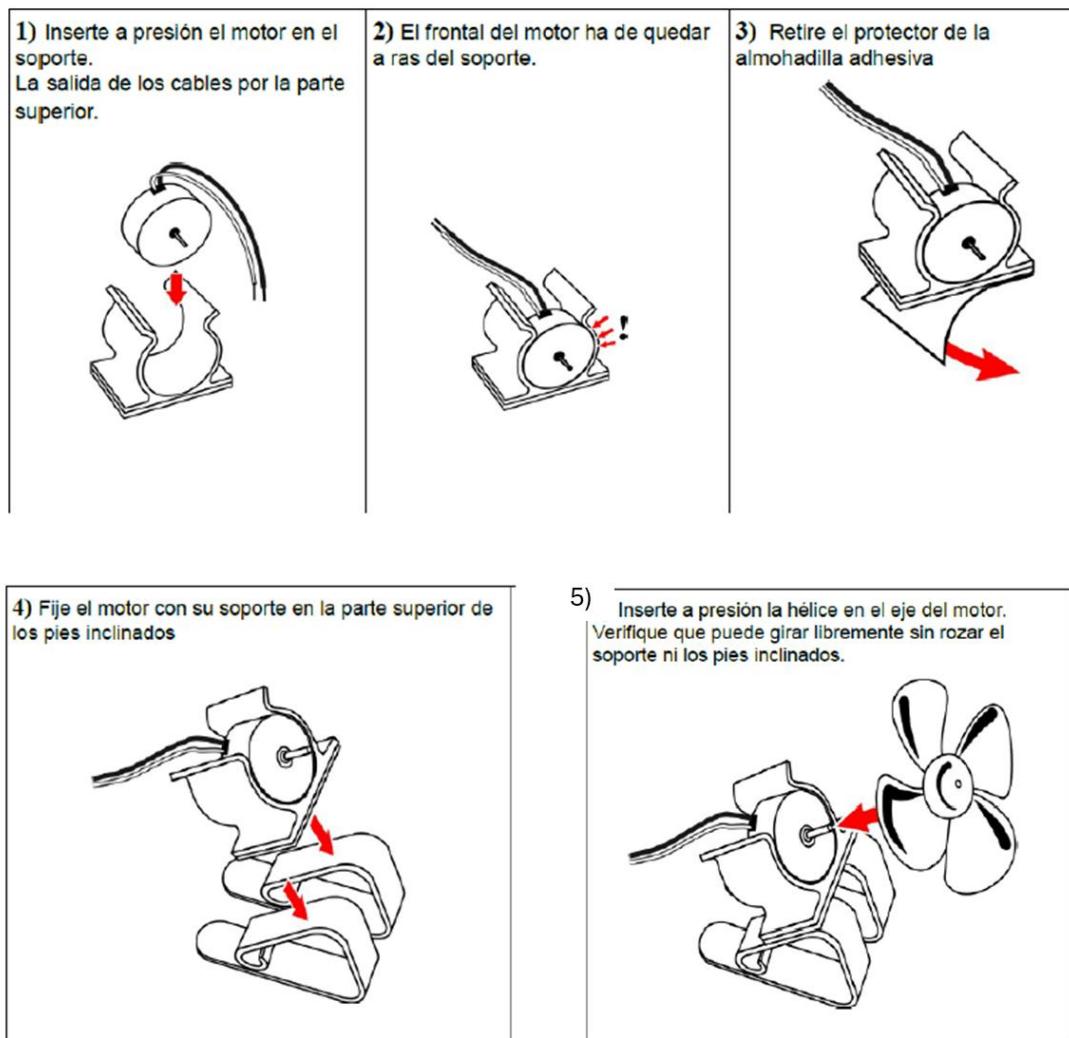


Figura 18. Montaje del ventilador con el motor Maletín AULA solar fotovoltaica (Cebekit, 2025)

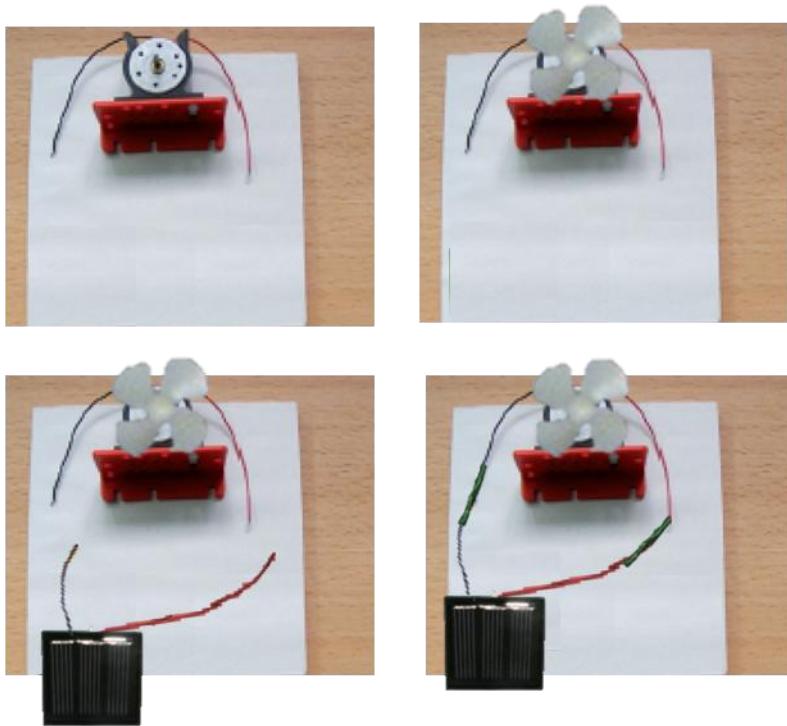


Figura 19. Montaje del ventilador con el motor y las placas solares. Maletín AULA solar fotovoltaica (Cebekit, 2025). Se junta cable negro con negro , se asegura con cinta aislante y luego el cable rojo con el rojo. A continuación se expone al Sol.

Luego probarán con los otros elementos (bombillas led o zumbador). También se podrá probar conectando más de una placa (en serie y en paralelo, figura 16) para ver si de ese modo el ventilador gira más rápido o hay más luz.

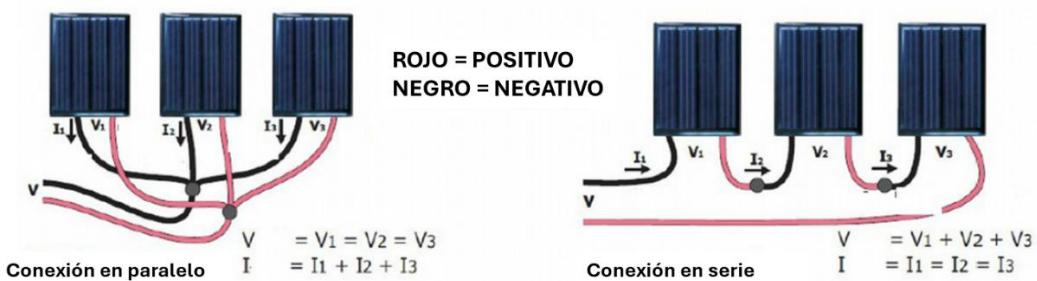


Figura 20. Montaje en paralelo y en serie de las placas solares Maletín AULA solar fotovoltaica (Cebekit, 2025)

Si el o la docente así lo considera, para comprobar como el voltaje, la intensidad o la resistencia varían o no, según sea la conexión en serie o paralelo se podrá utilizar el multímetro, figura 18.



Figura 21. Partes de multímetro y lo que miden. Maletín AULA solar fotovoltaica (Cebekit, 2025)

Para resolver dudas de como medir los distintos parámetros, se puede visionar el vídeo <https://youtu.be/pK7RmQ6NgUQ?feature=shared>

Lo aconsejable sería hacer las medidas en el exterior varios días, a horas diferentes , incluso en días nublados. Tras esos registros, se le pedirá al alumnado que si han visto diferencias. Ejemplo de registro en el anexo 12. Deberán surgir respuestas como: el Sol no siempre está, no siempre tiene la misma luz, no siempre produce la misma energía, no siempre se va a producir energía eléctrica para lo que quiero,...

El docente debe incidir en que este tipo de producción eléctrica no solo tiene el problema de que puede no suministrar, sino también de que su cantidad depende de diversos factores que no siempre pueden ser controlados.

Actividad 9: evaluación final fuente de energía el Sol.

Materiales: cartulina verde claro tamaño A3, rotuladores y las hojas de evaluación inicial/final de la parte de “Fuente de energía Sol”.

Agrupaciones: individual y gran grupo.

Desarrollo: cuando terminen las actividades (pueden repetirse varias veces), se les facilitará la misma ficha de evaluación inicial, pero sólo en su parte de fuente de energía Sol (se ha suministrado, véase anexo 1) y se pedirá al alumnado que la conteste de forma individual.

Para comprobar los cambios en el aprendizaje se operará de la misma manera que en la actividad 6. Aprovechando las evaluaciones iniciales ya contestadas de la fuente de energía Sol, se partiría de las respuestas a la primera pregunta ¿El Sol tiene energía? ¿qué tipo o tipos de energía? leería varias/todas y a partir de esas ideas haría la tormenta de ideas sobre el Sol como fuente de energía.

En una cartulina A3 de color verde se apuntarán todos los tipos de energía que hayan dicho en la evaluación final de la parte de la fuente de energía Sol y si ha surgido alguna más de la tormenta de ideas (seguir esquema similar al del anexo 8).

Se analizarán después las respuestas a otras preguntas de la evaluación final para contextualizar la actividad y estimular el razonamiento y el pensamiento (se leerían las respuestas y se preguntaría el porqué de las contestaciones).

¿La energía del Sol sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del Sol?

¿Sabes si la energía del Sol se transforma en alguna otra? ¿Cuál o cuáles?

Finalmente se compararán las cartulinas blanca y verde de la actividad fuente de energía Sol, para comprobar el aprendizaje realizado, se tratará de que el alumnado reflexione sobre el proceso.

Esta propuesta incluye el estudio y trabajo de dos partes: la fuente de energía viento y la fuente de energía Sol. Cada docente podrá implementar todas o algunas de las actividades, se aconseja:

• Trabajo de la energía del VIENTO:

Como mínimo: actividad 1, actividad 2, actividad 5 y actividad 6.

○ Otras pautas aconsejadas:

- Actividad 1, actividad 2, actividad 3, actividad 5 y actividad 6.
- Actividad 1, actividad 2, actividad 4, actividad 5 y actividad 6.
- Idealmente: Actividad 1, actividad 2, actividad 3, actividad 4, actividad 5 y actividad 6.

• Trabajo de la energía del SOL:

actividad 7, actividad 8 y actividad 9, si se dispone del kit de ventus.

actividad 7, actividad 8 bis y actividad 9, si se dispone de la maleta de Cebekit.

• Trabajo de la energía del VIENTO y del SOL

Como mínimo: actividad 1, actividad 2, actividad 5, actividad 6, actividad 7, actividad 8(u 8 bis) y actividad 9.

Anexo 1: Ficha inicial y final

Ficha de Evaluación inicial y final de la actividad “Las fuentes de energía viento y Sol”.

Parte de la fuente de energía viento

CÓDIGO DEL ALUMNO:	NOMBRE DEL COLEGIO:	FECHA:
--------------------	---------------------	--------

¿Conoces algún tipo de energía? Si es así di cuales.

¿Conoces alguna fuente de energía? Si es así di cuales.

¿La energía se puede transformar o pasar de un objeto a otro?

¿El viento tiene energía?

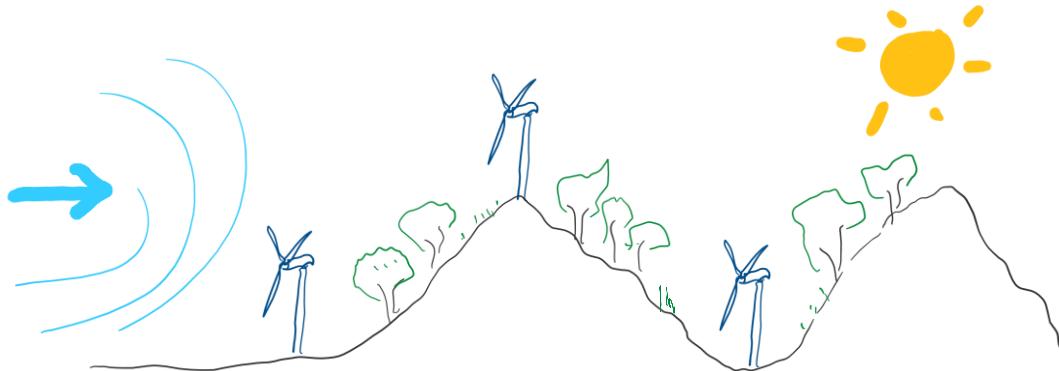
¿El viento sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del viento?

¿Sabes cómo se llama la energía del viento, la que proviene del movimiento del aire?

¿Sabes si la energía del viento se transforma en alguna otra? ¿Cuál?

Problemas:

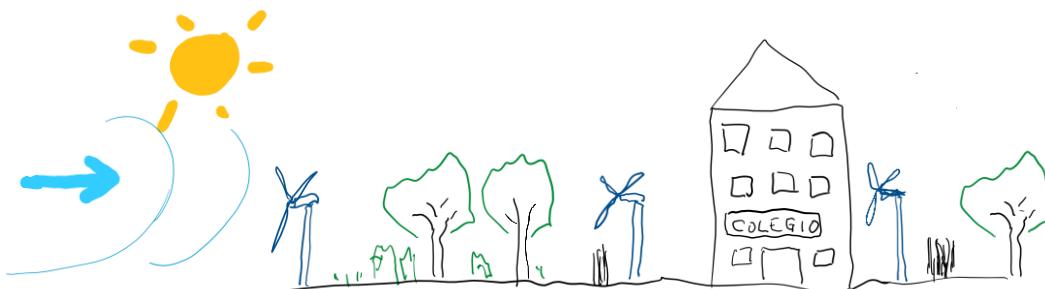
Sobre esta imagen ¿dónde pondrías un molino de viento para que girase lo más rápido posible? Marca con un círculo y explica por qué.



Explicación:

.....
.....
.....

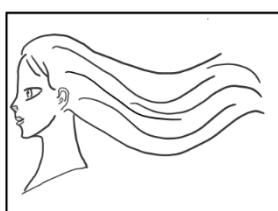
Y, en este otro caso, ¿dónde pondrías un molino de viento para que girase lo más rápido posible? Señala con un círculo y no olvides explicar por qué.



Explicación:

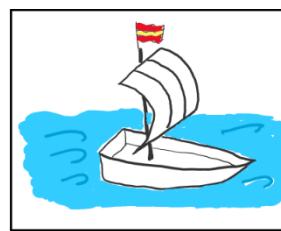
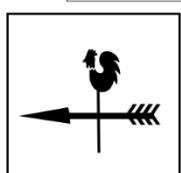
.....
.....
.....

¿Cómo crees que se encuentra la persona de la imagen: a barlovento o a sotavento?, ¿en qué dirección va el barco? Y la flecha de la veleta ¿hacia dónde apunta? Une con flechas



BARLOVENTO

SOTAVENTO



Parte de la fuente de energía Sol.

CÓDIGO DEL ALUMNO:	NOMBRE DEL COLEGIO:	FECHA:
--------------------	---------------------	--------

¿El Sol tiene energía? ¿qué tipo o tipos de energía?

¿La energía del Sol sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del Sol?

¿Sabes si la energía del Sol se transforma en alguna otra? ¿Cuál o cuáles?

Problemas:

Sobre las siguientes parejas, ¿cuál sería en cada caso la situación más adecuada para poner unas placas fotovoltaicas solar? Marca con un círculo y explica por qué.

Tejado plano orientado
al Sur



Tejado plano orientado
al Norte



Explicación:



Explicación:

Tejado plano

Orientado al Sur



Tejado inclinado

Orientado al Sur



Explicación:

Anexo 2:

Evaluación inicial

(Parte de la fuente de energía viento)

Tipos de energía
La del Sol, No sé, ...

¿Cómo obtengo la energía para jugar?
Comiendo durmiendo, ...

¿La energía pasa de un objeto a otro o se transforma?
Si III
No II
No sé IIIIIIIII
Razones:

¿El viento tiene energía?
Si III
No II
No sé IIIIIIIII
Razones:

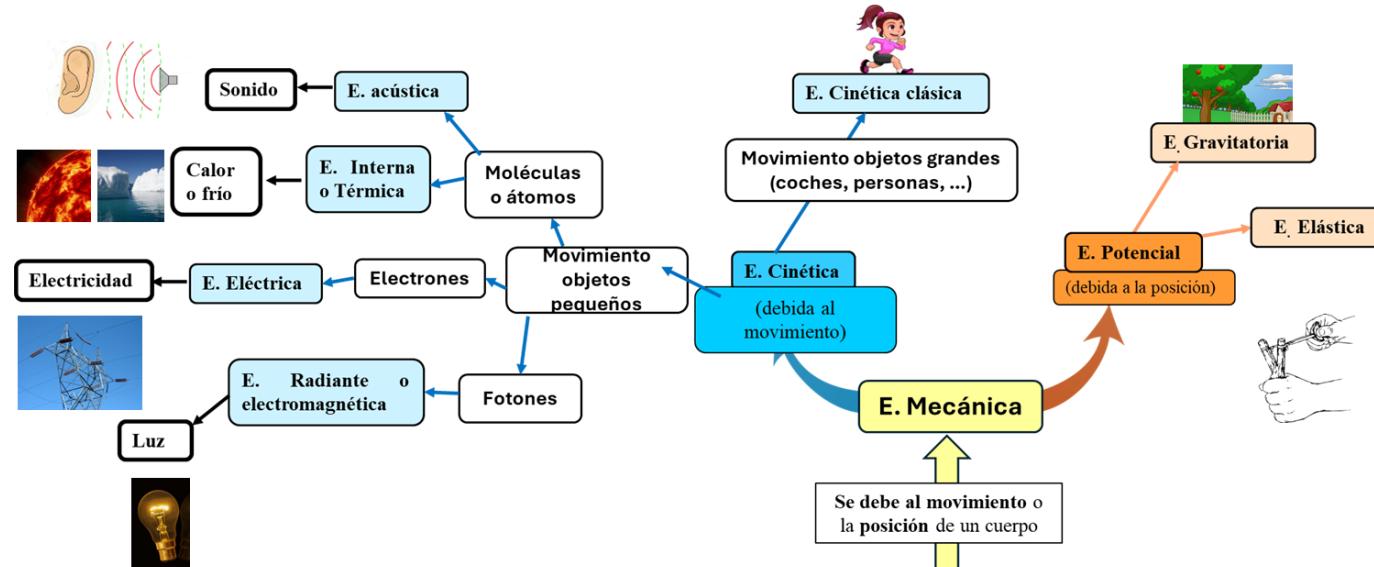
¿Cómo se llama esa energía?
No sé
Soplido, ...

Fuentes de energía
Es Sol, el viento, ...

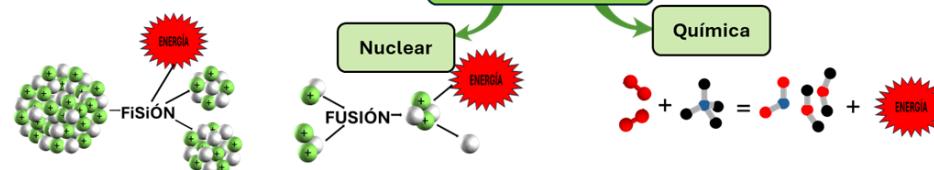
Usos del viento
Para despeinar a mamá para mover un molino, ...

¿La energía del viento pasa a otro cuerpo o se transforma?
No sé, ...

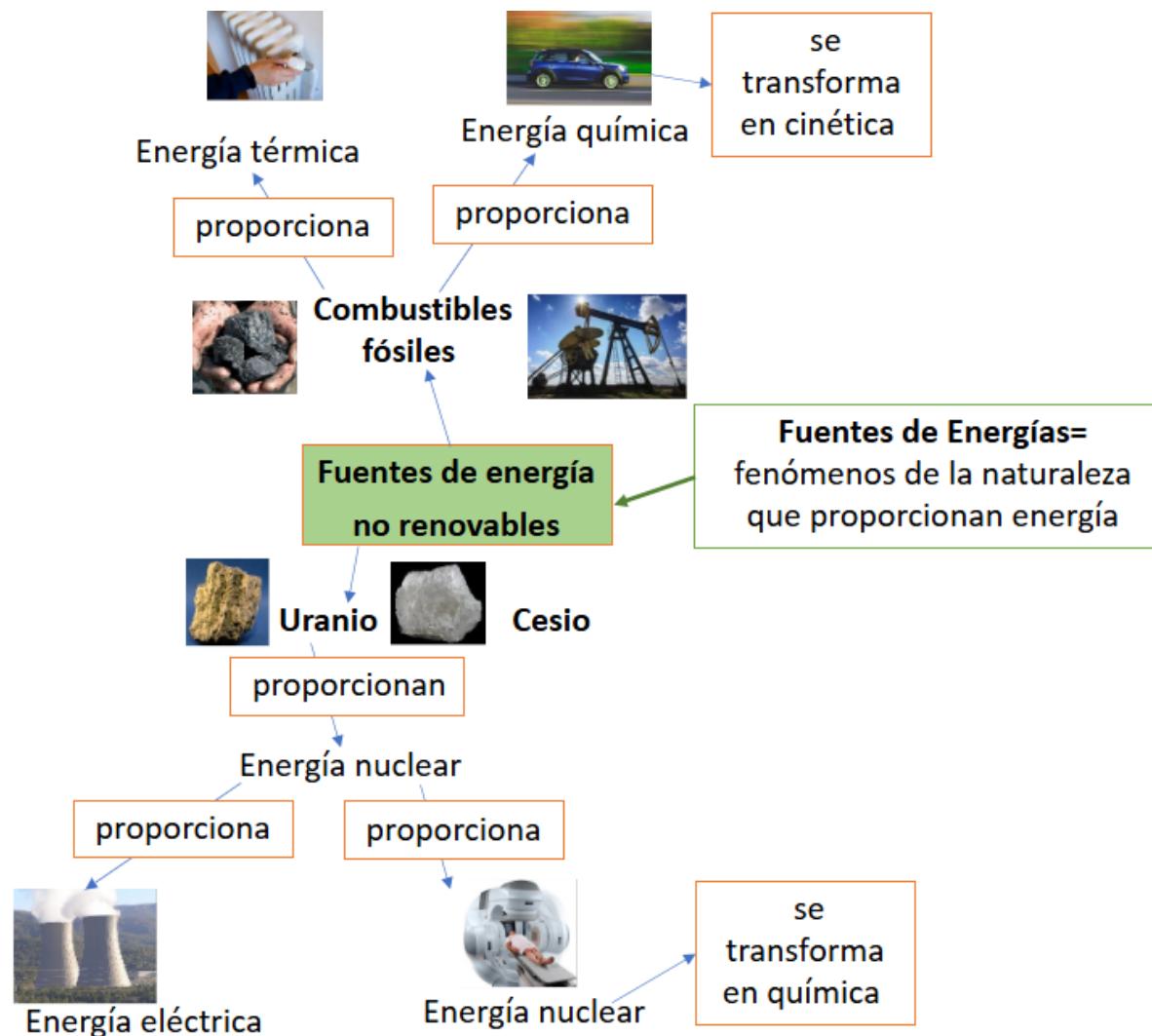
Anexo 3:



Tipos de energía

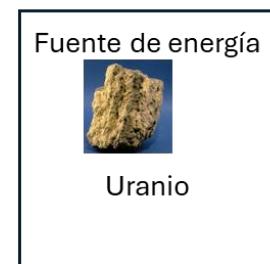
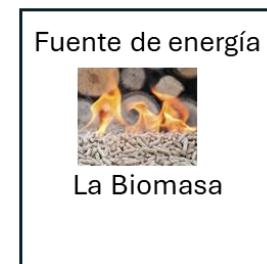
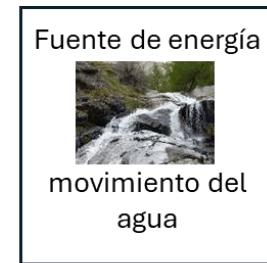
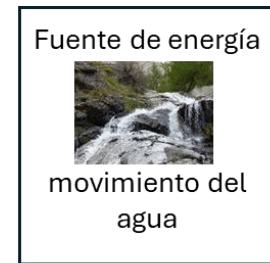






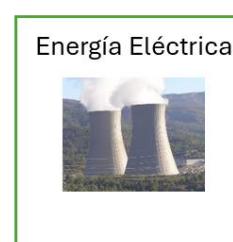
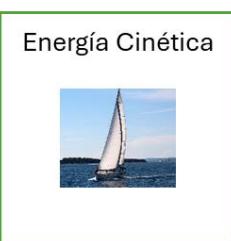
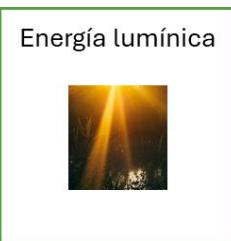
Anexo 4. “El memory de los tipos de energía”

Cartas de las Fuentes de energía



Cartas de los tipos de energía

Cartas de los Tipos de energía



Parejas correctas

Fuente de energía  Sol	Energía lumínica 
---	---

Fuente de energía  movimiento del agua	Energía potencial gravitatoria  Se transforma en eléctrica
---	---

Fuente de energía  Cesio	Energía nuclear  Se transforma en química
---	--

Fuente de energía  Sol	Energía térmica 
---	--

Fuente de energía  movimiento del agua	Energía Cinética 
---	---

Fuente de energía  Uranio	Energía Eléctrica 
--	--

Fuente de energía  El viento	Energía Cinética 
--	--

Fuente de energía  La Tierra	Energía térmica 
--	---

Fuente de energía  Combustibles fósiles	Energía térmica 
---	---

Fuente de energía  El viento	Energía Cinética  Se transforma en eléctrica
---	---

Fuente de energía  La Biomasa	Energía térmica 
--	--

Fuente de energía  Combustibles fósiles	Energía química  Se transforma en cinética
--	---

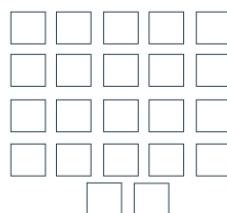
Normas del Memory de las fuentes y tipos de energía:

La primera vez del juego:

1. Con las figuras 2 y 3 proyectadas en la pantalla digital (si no hay pantalla se utilizarán impresas en papel), cada grupo pondrá boca arriba las 11 cartas de las “Fuentes de energía” (borde negro). Para que el alumnado se familiarice con ellas, las clasificarán en Renovables y No renovables, primero en gran grupo y luego en pequeño grupo.
2. Se quitará de la pantalla la proyección y se les pedirá que las clasifiquen de nuevo, en pequeño grupo. Cuando terminen se volverá a poner la figura y cada grupo corregirá las que tenga mal.
3. Con la figura 1 proyectada en la pantalla digital (si no hay pantalla se utilizarán impresas en papel), cada grupo pondrá boca arriba las 11 cartas de las “Los tipos de energía” (borde verde). Para que el alumnado se familiarice con ellas, las clasificarán en energías mecánicas y no mecánicas.
4. Se quitará de la pantalla la proyección y se les pedirá que las clasifiquen de nuevo, en pequeño grupo. Cuando terminen se volverá a poner la figura y cada grupo corregirá las que tenga mal.

Se repetirá esta dinámica las veces que el docente considere necesario.

5. En pequeño grupo, se colocarán las 22 cartas boca abajo, según el esquema:



6. Se nombrará en cada grupo a un alumno o alumna supervisor o supervisora, se le dará la hoja con las parejas correctas y la responsabilidad de chequear que las contestaciones de sus compañeros son correctas. ¡¡¡IMPORTANTE!!!! No les dejes ver las respuestas. En las siguientes veces que se juegue, el supervisor o supervisora deberá cambiar.
7. Comenzará destapando dos cartas el alumno o alumna más joven, deberán de coincidir boca arriba 1 Fuente de energía con 1 energía que emite, sino coindicen se volverán a dar la vuelta y pasará el turno al siguiente alumno o alumna.
8. El nuevo alumno o alumna destapará dos nuevas cartas, deberán de coincidir boca arriba 1 Fuente de energía con 1 energía que emite, sino coindicen se volverá a dar la vuelta y pasará el turno al siguiente alumno o alumna.

Anexo 5. Rutina Antes pensaba-ahora pienso, actividad del viento

Grupo _____ Componentes _____

	Antes pensaba	Ahora pienso
¿Dónde crees que sería mejor situar el molinillo?		
¿Sería adecuado colocar el molinillo junto a la pared?		
¿Sería mejor colocar el molinillo en espacios abiertos?		
¿Qué posición deberá tener el molinillo con respecto al viento?		
¿Será mejor que el molinillo esté orientado hacia la dirección de la cual viene al viento, es decir, a barlovento?		
¿Será mejor que el molinillo esté orientado de espaldas a la dirección de la cual viene al viento, es decir, sotavento?		

Conclusiones:

Anexo 6:

¿Qué energías se transfieren y trasforman en mi entorno?

Se transfieren:

La energía cinética de las ruedas del coche de juguete al otro coche, de juguete con el choca y al que mueve.

La energía eléctrica del cable a la lavadora,

Se transforman:

La energía cinética de las ruedas se transforma en térmica en la goma de las ruedas, cuando un coche de fórmula 1 rueda muy rápido, sus ruedas se calientan.

La energía eléctrica del cable en la cinética del tambor de la lavadora,

Anexo 7.

Evaluación inicial

(Parte de la fuente de energía Sol)

¿El Sol tiene energía?

Si III
No II
No sé IIIIIIIII

Razones:

Tipos de energía del Sol

La luz

¿La energía que procede del Sol sirve para algo? ¿Puedes nombrar algún uso del Sol?

Para ver

¿Sabes si la energía del Sol se transforma en alguna otra?

¿Cuál o cuáles ??

Si III
No II
No sé IIIIIIIII

Razones:

¿se puede poner en cualquier sitio placas solares fotovoltaicas

Sí valen todos

Razones:

Anexo 8. Ejemplo de tablas para Actividad 8. En el aula, kit solar Ventus. Comprobamos el funcionamiento de la luz como fuente de energía fotovoltaica.

Bombilla conectada a la placa fotoeléctrica:

Distancia (cm) del foco a la placa	Consecuencia para el 1º ángulo	Consecuencia para el 2º ángulo	Consecuencia para el 3º ángulo
200	
100	
50	

Motor conectado a la placa fotoeléctrica:

Distancia (cm) del foco a la placa	Consecuencia para el 1º ángulo	Consecuencia para el 2º ángulo	Consecuencia para el 3º ángulo
200	
100	
50	

Zumbador conectado a la placa fotoeléctrica:

Distancia (cm) del foco a la placa	Consecuencia para el 1º ángulo	Consecuencia para el 2º ángulo	Consecuencia para el 3º ángulo
200	
100	
50	

Conclusiones:

Mejor distancia:.....

Mejor ángulo:.....

Anexo 9. Actividad 8 bis. En el exterior, maletín aula solar Cebekit. Comprobamos el funcionamiento del Sol como fuente de energía fotovoltaica.

¿Cuál será la mejor posición para la placa?:

Lugar de colocación placa solar fotovoltaica	¿por qué creo que es así?
En medio del patio	Le da el Sol por la mañana

Lugar de colocación placa solar fotovoltaica	Posición en relación con Sol	Medida del luxómetro
En medio del patio	Perpendicular	-----
En medio del patio	Ángulo 45 º	-----
...		
En clase		
A la sombra		

Conclusiones de la localización y de la posición/ángulo de la placa:

.....

Anexo 10. Ejemplo de registro para la Actividad 8. En el exterior, comprobamos el funcionamiento del Sol como fuente de energía fotovoltaica.

Bombilla conectada a la placa fotoeléctrica:

Lugar de colocación placa solar fotovoltaica	Elemento conectado	Posición de la placa	¿Qué ha pasado?
Esquina del patio	Bombilla	Mirando para arriba	Se ha encendido, pero le ha dado sombra enseguida y se ha apagado
Esquina del patio	Bombilla	Un poco inclinada	No se ha encendido
		

Conclusiones de la localización de la placa:

.....
.....

Conclusiones de la posición/ángulo de la placa:

.....
.....

Anexo 11. Ejemplo de registro para la Actividad 8 bis. En el exterior, comprobamos el funcionamiento del Sol como fuente de energía fotovoltaica.

Bombilla conectada a la placa fotoeléctrica:

Características del día	Intensidad de corriente (A)	Voltaje de la corriente (V)	Condiciones
Soleado a las 12.00	-----	-----	1 placa
Soleado a las 12.00	-----	-----	2 placas en serie
Soleado a las 12.00	-----	-----	2 placas en paralelo
Soleado a las 09:30	-----	-----	1 placa
Nullado a las 09:30	-----	-----	1 placa

Conclusiones:

.....
.....
.....
.....