

Energía eólica

Edad: 12-15 años

Número de horas: 8-11 horas

Breve descripción de la actividad: Los alumnos aprenderán sobre la energía eólica como fuente renovable de electricidad y energía. Participarán en el diseño de una turbina eólica con tinkercad. Debatirán sobre las ventajas y los retos de la utilización de la energía eólica.

Competencias del pensamiento computacional:

- Análisis de datos
- Abstracción
- Descomposición
- Reconocimiento de patrones

Objetivos

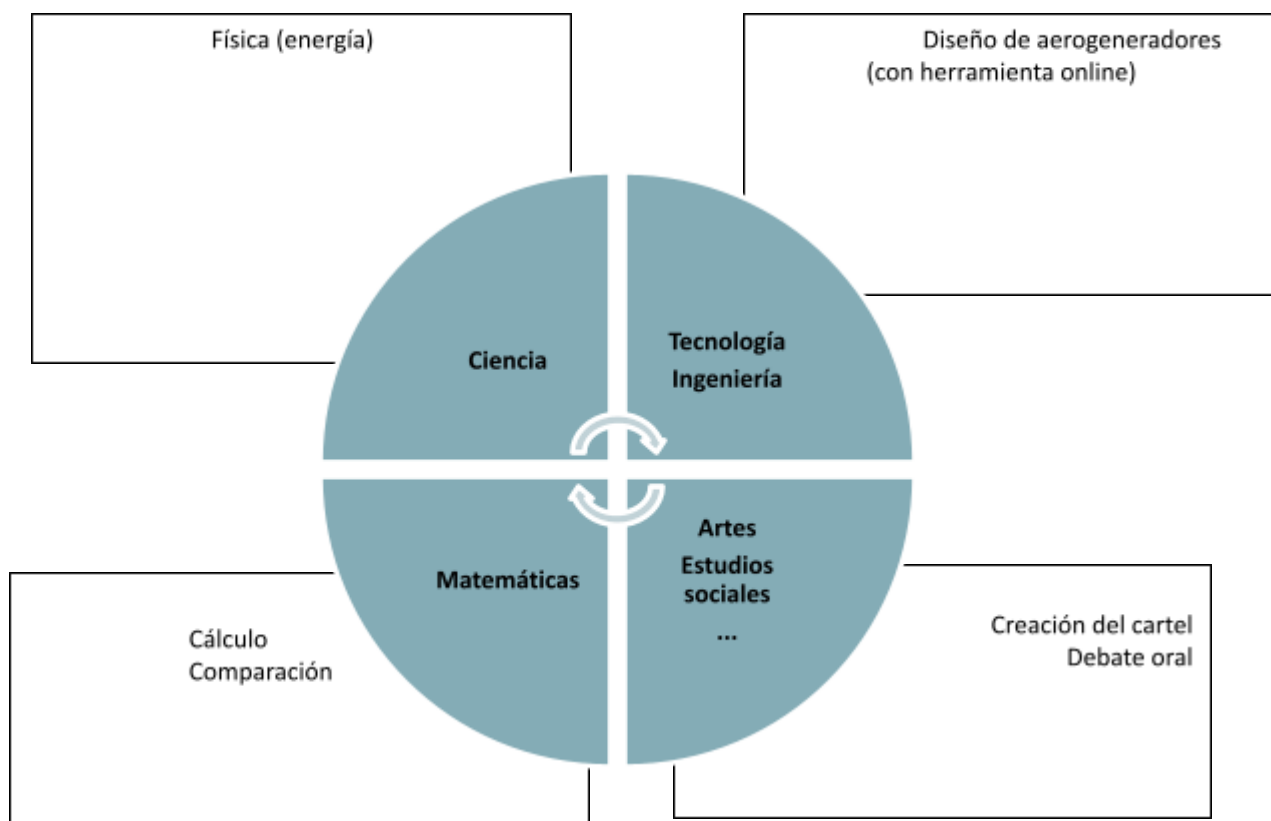
La energía eólica se produce por el movimiento del aire (viento) y se convierte en energía para uso humano. El viento se ha utilizado como fuente de energía durante miles de años, pero fue sustituido por los combustibles fósiles durante gran parte del siglo XX. Hoy en día, el viento está resurgiendo como fuente de electricidad y energía. El viento es variable y puede ser difícil de predecir. Su velocidad y dirección cambian con frecuencia, dependiendo muchas condiciones, como la temperatura, la humedad y la estación del año. Hoy en día, esta imprevisibilidad hace que la energía eólica sea una mala candidata para ser la principal fuente de energía. Sin embargo, puede ser un excelente complemento de las fuentes de energía tradicionales.

Los estudiantes deben:

- Entender cómo se produce la energía eólica;
- Conocer qué son los aerogeneradores y cómo se usa la energía eólica;
- Ser capaces de explicar las ventajas de la energía eólica;
- Ser capaces de discutir por qué la producción de energía eólica es un reto;
- Conocer qué son los parques eólicos y su situación en su país.

Contexto STEAM realista

Cada vez se ven más aerogeneradores cuando se viaja por el país. ¿Cuál es el objetivo de estos aerogeneradores? ¿Por qué se construyen en esas zonas de tu país? ¿Quién es el responsable de ellos?



Metodología

Basado en “aprender haciendo) (con diferentes niveles: desde la imitación hasta la creación)

Parte	Descripción	Tiempo
1	<p>Introducción</p> <p>Los alumnos aprenderán sobre el viento y la energía eólica y sus características</p> <p>Los profesores pueden mostrar un vídeo como ejemplo: https://www.youtube.com/watch?v=5o8mSkrBKvc</p> <p>Opcional: para estudiantes más jóvenes (12 años). ¿Cuál es el mejor lugar para aprovechar al máximo el viento? ¿Qué se necesita para saberlo? Los alumnos pueden fabricar su propio anemómetro para medir la velocidad del viento y realizar un estudio meteorológico para encontrar los lugares más ventosos. Algunos vídeos de cómo hacer un anemómetro: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk https://www.youtube.com/watch?v=-a3P-h5FCDw</p>	1-2 horas

	Los alumnos pueden realizar experimentos para recoger, registrar, clasificar y presentar datos.	
2	<p>Ventajas y desventajas de utilizar la energía del viento para crear electricidad</p> <p>Discute con los alumnos las ventajas e inconvenientes de la energía eólica.</p> <p>Sugerencias de ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El viento no se puede agotar: se produce de forma natural, tanto si lo aprovechamos para obtener electricidad como si no. ● El viento es una fuente de combustible limpia. Las turbinas no tienen emisiones y no contaminan el aire. Esto es importante a nivel mundial, ya que cada vez más países se industrializan y aumentan su demanda de electricidad para los hogares, las empresas, los hospitales y las escuelas. ● La energía eólica es barata. Es una de las fuentes de energía renovable más baratas. ● El viento se genera en todo el planeta y las turbinas eólicas pueden instalarse de forma económica en casi todo el mundo. Esto la convierte en un recurso clave en las economías en desarrollo. La energía nuclear, por ejemplo, exige una mano de obra con una importante formación educativa y de ingeniería, así como una inversión inicial para las centrales nucleares. El desarrollo de centrales eléctricas de combustibles fósiles puede depender de factores como la presencia de carbón, petróleo o gas; el equipo y la tecnología para refinarlo; y las finanzas para importar o exportar los productos crudos o refinados. <p>Sugerencias de desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aunque la energía eólica es barata, el coste inicial para construir un parque eólico es bastante elevado. ● Los parques eólicos requieren hectáreas de terreno y deben competir con otros usos. Cuando se planifica un parque eólico en una zona montañosa, donde los vientos son constantes y fuertes, puede ser necesario cortar árboles. Esto probablemente destruya los hábitats de docenas de especies. ● Los aerogeneradores pueden matar a los murciélagos y a las aves. ● Los parques eólicos en alta mar podrían dañar el ecosistema marino. Hay que remover el fondo marino y perforarlo para instalar una turbina eólica. ● Algunos residentes que viven cerca de los parques eólicos se quejan del ruido o del aspecto de la maquinaria. ● Los lugares que producen grandes cantidades de energía eólica suelen estar en zonas remotas, lejos de las ciudades y de las personas que podrían utilizarla. Hay que construir líneas de transmisión para trasladar la electricidad a las ciudades. ● El mayor problema de la energía eólica es, por supuesto, el propio viento. Cuando el viento no sopla, no se puede generar electricidad. 	2 horas

	Los alumnos pueden hacer un cartel en grupos para visualizar las ventajas/desventajas de la energía eólica o para promover la energía eólica en su país.	
3	<p>Aerogeneradores</p> <p>La energía eólica se produce con turbinas eólicas: torres altas y tubulares con palas que giran en la parte superior. Cuando el viento hace girar las palas, éstas hacen girar un generador y crean electricidad.</p> <p>Los aerogeneradores de eje horizontal (HAWT) son el tipo más conocido de molino de viento que produce electricidad. La mayoría tiene tres grandes palas que giran en paralelo a sus torres, donde se encuentran el rotor principal y el generador.</p> <p>La mayoría de las HAWT están pintadas de blanco para hacerlas visibles a los aviones que vuelan a baja altura. Tienen entre 61 y 91 metros de altura y las palas giran entre 10 y 20 veces por minuto.</p> <p>Las enormes y rígidas palas de una HAWT suelen estar orientadas hacia el viento. Una veleta o un sensor de viento determina en qué dirección sopla el viento y hace girar la turbina para orientarla hacia el viento que se aproxima.</p> <p>Los aerogeneradores de eje vertical (VAWT) tienen palas variadas y de forma inusual que giran en círculos completos alrededor de una torre. El rotor principal y el generador están situados cerca del suelo. Las VAWT no tienen que estar orientadas hacia el viento para generar electricidad. Los aerogeneradores de eje vertical pueden ser mucho más pequeños que sus homólogos horizontales. Suelen instalarse en los tejados de los edificios.</p> <p>Las turbinas no pueden funcionar a cualquier velocidad del viento. Si los vientos son demasiado fuertes, pueden dañarse. Por eso, la turbina tiene un controlador automático que se enciende cuando los vientos soplan a velocidades ideales para generar electricidad. Esta velocidad suele ser de 13 a 88 kilómetros por hora. Si los vientos son más fuertes que eso, el controlador apaga la turbina.</p> <p>Vídeo sobre el funcionamiento de los aerogeneradores: https://www.youtube.com/watch?v=qSWm_nprfqE</p> <p>Construye tu turbina eólica (tarea de diseño) en https://www.tinkercad.com/</p> <p>Los estudiantes deben tener en cuenta qué piezas tienen. ¿Qué criterios hay que tener en cuenta al diseñar en Tinkercad? ¿Cómo podemos construir el aerogenerador más eficaz? ¿Qué radio es posible?</p> <p>Algunos ejemplos de cómo construir (vídeos): https://www.youtube.com/watch?v=r389oFz7BUE</p>	2 horas

	<p>Ejemplos de tinkercad.com:</p> <p>https://www.tinkercad.com/things/iTlrYewvrP0-wind-turbine</p> <p>https://www.tinkercad.com/things/38dW1xjYcsL-wind-turbine</p> <p>https://www.tinkercad.com/things/6pEDmz6Rgmn-windmill</p> <p>https://www.tinkercad.com/things/1OVRolgcFWe-wind-matics-wind-turbine</p> <p>Los alumnos pueden discutir los resultados en parejas.</p>	
4	<p>¿Cómo calculamos la energía eólica?</p> <p>El profesor habla de la fórmula de la energía eléctrica. La fórmula de la potencia eléctrica producida por el aerogenerador es $P = \pi/2 * r^2 * v^3 * \rho * \eta$, un vatio se calcula como $1 W = 1 kg * m^2 / s^3$.</p> <p>Donde r es el radio, v es la velocidad del viento; ρ es la densidad del aire; η es el factor de eficiencia.</p> <p>Los estudiantes pueden utilizar la calculadora para calcular ejemplos reales: https://rechneronline.de/wind-power/</p> <p>La velocidad del viento los alumnos pueden tomarla de la previsión meteorológica de su ciudad.</p> <p>Dependencia de la densidad del aire por la temperatura: https://www.engineeringtoolbox.com/air-density-specific-weight-d_600.html</p> <p>Se discuten los resultados.</p>	1-2 horas
5	<p>Parques eólicos</p> <p>Para generar una gran cantidad de electricidad, los aerogeneradores suelen construirse en grandes grupos llamados parques eólicos. Los parques eólicos están formados por cientos de turbinas, espaciadas a menudo en cientos de hectáreas.</p> <p>Los parques eólicos suelen estar situados en zonas agrícolas, donde el terreno entre las turbinas puede seguir utilizándose para la agricultura. Los animales de pastoreo no se ven afectados por las grandes turbinas de movimiento lento. Los parques eólicos también pueden ubicarse en alta mar. Estas turbinas utilizan los vientos más fuertes, predecibles y frecuentes que se desarrollan sobre el océano.</p>	2-3 horas

	<p>También se está desarrollando la tecnología para crear parques eólicos en altitudes extremadamente altas. Las corrientes en chorro son vientos rápidos que soplan a 9753 metros de altura. Los científicos están desarrollando una turbina eólica que se ataría al suelo como una cometa, pero que flotaría a miles de metros en el aire para captar la energía de las corrientes de chorro para obtener electricidad.</p> <p>Analiza la situación de los parques eólicos en tu país, utiliza datos públicos https://www.thewindpower.net/country_list_en.php</p> <p>Posibles preguntas: ¿Cuál es la tendencia en tu país? ¿Cuál es el mayor actor del mercado de la energía eólica en tu país? ¿En qué lugar se encuentra el parque eólico más cercano de tu país (analiza el mapa)?</p>	
		8-11 horas

Organización

Materiales:

- Si los alumnos van a crear carteles, necesitan personal para ello.

Uso de las TIC: ordenadores, portátiles, tabletas, pizarra digital.

Acompañamiento

Estimulación de la autogestión: (oportunidades concretas/observaciones adaptadas al proyecto)

Estimulación de la cooperación: (oportunidades concretas/observaciones adaptadas al proyecto)

Trabajo en equipo:

- Los grupos están formados por 2-3 estudiantes.
- Competencias necesarias en un grupo:
 - o Analizar e interpretar los datos.
 - o Reflexionar sobre el proceso y los resultados de las diferentes etapas de esta actividad
 - o Contribución individual al trabajo

Evaluación formativa: (descripción concreta/resumen adaptado al proyecto)

Adaptaciones

- Ideas generales: Los estudiantes podrían visitar parques eólicos, si existe esa posibilidad.
- Ideas con niños más jóvenes / mayores: (3-6 <-> 6-9 / 9-12 <-> 12-15)

Consejos y trucos

(sólo mencionar cuando sea relevante, por ejemplo, información de fondo, ...)

Información adicional. Laboratorio virtual de energía eólica:

<https://www.youngscientistlab.com/sites/default/files/interactives/wind-energy/>