



Co-funded by
the European Union



Desarrollo de las competencias de los profesores en activo mediante un plan de estudios sobre energías renovables basado en STE(A)M

PR2

Desarrollo de contenidos y materiales de aprendizaje en línea basados en multimedia

2021-1-TR01-KA220-HED-000027614



ACERCA DE Visión general

RENEWTEACH es un proyecto ERASMUS+ con el título "Developing Competences of Pre-Service Teachers through STE(A)M-based Renewable Energy Curriculum" y número de proyecto 2021-1-TR01-KA220-HED-000027614. Este documento está diseñado para presentar PR2, uno de los resultados desarrollados dentro del proyecto RENEWTEACH.

¿Qué es el PR2?

PR2 incluye contenidos y materiales multimedia de aprendizaje en línea desarrollados para las áreas temáticas de energías renovables y STE(A)M dentro del proyecto RENEWTEACH. Los materiales multimedia de aprendizaje en línea combinan las energías renovables y las áreas temáticas STE(A)M en términos de contexto.

Cuando se examinó la bibliografía relacionada y la plataforma Erasmus+ Project Result, no se encontró ningún material de aprendizaje con un contenido similar. En este sentido, puede afirmarse que los materiales de aprendizaje en línea basados en multimedia desarrollados en el ámbito del proyecto Renewteach son una innovación.

Objetivo de PR2

El objetivo de este proyecto es desarrollar contenidos y materiales multimedia de aprendizaje en línea que permitan a los profesores en formación explorar las fuentes de energía renovable y los profundos conocimientos de contenido STE(A)M que subyacen a la energía renovable. El objetivo de este proyecto es mejorar los conocimientos, aptitudes, actitudes y valores de los profesores en activo en relación con las energías renovables y STE(A)M.

Aplicación

El PR2 proporciona contenidos y materiales didácticos para los responsables de la elaboración de planes de estudios, educadores y académicos que deberían incluirse en los planes de estudios sobre las Energías Renovables. En la fase de ejecución del proyecto RENEWTEACH se utilizan materiales didácticos multimedia en línea desarrollados en el marco del PR2. Sin embargo, los





Co-funded by
the European Union



materiales didácticos desarrollados abarcan a todas las partes interesadas, especialmente a los profesores en formación y a los académicos que cursan estudios superiores en los países socios. En este contexto, los contenidos desarrollados se tradujeron al turco, inglés, rumano, español y esloveno para garantizar la transferibilidad entre los países socios y los usuarios externos.

¿Cómo acceder?

Puede acceder a los contenidos del PR2 a través del sitio web del proyecto RENEWTEACH (<https://renewteach.org/>) o registrándose e iniciando sesión en el entorno de aprendizaje en línea desarrollado en el marco del proyecto (<https://guzemxonline.gazi.edu.tr/>).





Fundamentos de los materiales de aprendizaje en línea basados en multimedia

Analizar los temas y determinar los objetivos

Todos los resultados del proyecto (PRs) desarrollados dentro del proyecto Renewteach están interrelacionados y son complementarios. Los Materiales de Aprendizaje Online Basados en Multimedia (PR2) que se presentan en este documento se basan en el Plan de Estudios Marco (PR1) que se desarrolló con anterioridad. El estudio Delphi realizado en el ámbito del PR1 definió el marco de conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar en los alumnos participantes en el proyecto. Los temas que se preveía incluir en los materiales didácticos se identificaron como resultado del intercambio de opiniones entre expertos y de la revisión bibliográfica realizada en el marco del Delphi. El responsable del paquete de trabajo analizó los temas de la GU y los presentó a los socios para su evaluación. A la luz de las opiniones de todos los socios, se ultimaron los temas y se inició la producción de los contenidos de las unidades.

Tabla 1. Distribución por temas del material didáctico y conceptos comunes

Unidades	STE(A)M Conceptos transversales
1. Unidad: Introducción a las Energías Renovables	-
2. Unidad: El pensamiento STEM en el contexto de las energías renovables	-
3. Unidad: Energía solar	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas y modelos de sistemas ● Causa y efecto
4. Unidad: Bioenergía	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas y modelos de sistemas ● Energía y materia
5. Unidad: Energía hidroeléctrica y energía eólica	<ul style="list-style-type: none"> ● Patrones ● Estabilidad y cambio
6. Unidad: Energía de las olas y energía geotérmica y bombas de calor	<ul style="list-style-type: none"> ● Patrones ● Estructura y función
7. Unidad: Pool de buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> ● Escala, proporción y cantidad*. ● Patrones de causa y efecto ● Estructura y función

*En la Unidad 7, hay dos actividades STE(A)M separadas que se centran en el concepto común de "Escala, proporción y cantidad".





Multimedia Based Online Learning Materials consta de siete unidades (véase el Cuadro 1). Las dos primeras unidades tienen un contenido en el que predominan los conocimientos declarativos. En la primera unidad, el contenido se basa en definir las energías renovables, introducir las fuentes de energía renovables y comparar las fuentes de energía renovables con los combustibles fósiles. En la segunda unidad, se pretende introducir STE(A)M, establecer la relación entre las energías renovables y STE(A)M e introducir los conceptos transversales de STE(A)M en este contexto. En las unidades 3, 4, 5 y 6, además de la información declarativa sobre las fuentes de energía renovables, se incluyen «Actividades sobre conceptos transversales STE(A)M». Estas actividades se basan en 7 conceptos transversales que surgen de la intersección de las aplicaciones de la ciencia y la ingeniería. Estos conceptos proporcionan un marco para la integración de las prácticas STE(A)M en el plan de estudios de ciencias (véase la Tabla 2).

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor DeepL.com Por último, en la Unidad 7, se presentan las mejores prácticas basadas en la resolución de problemas relacionados con las fuentes de energía renovables y, al final de la unidad, se pide a los alumnos que propongan una solución a una situación problemática local o regional con una mejor práctica desarrollada por ellos.

Tabla 2. Conceptos transversales STE(A)M

	Descripción	Ejemplo
Patrones	Orienta los patrones observados en la naturaleza y plantea preguntas sobre sus relaciones y causas subyacentes. Identificar patrones es una parte importante del trabajo con datos.	Estimación del potencial de energía hidroeléctrica de una región en la que se prevé construir una central hidroeléctrica a partir de datos climáticos anteriores.
Causa y efecto	Los acontecimientos tienen causas, a veces simples, a veces multifacéticas. Descifrar las relaciones causales y los mecanismos que median en ellas es una importante actividad de la ciencia y la ingeniería.	Determinación del efecto de la temperatura ideal de fermentación en la eficiencia del biocombustible.



Escala, proporción y cantidad	A la hora de evaluar los fenómenos, es fundamental comprender qué es importante a diferentes escalas de tamaño, tiempo y energía, y reconocer las relaciones proporcionales entre las distintas magnitudes a medida que cambian las escalas.	Comprender que la capacidad de producción de energía de los aerogeneradores varía proporcionalmente a la escala de tamaño de las palas.
Sistemas y modelos de sistemas	Un sistema es un grupo organizado de objetos o componentes relacionados entre sí. Los modelos son herramientas que representan sistemas y se utilizan para comprender y predecir su comportamiento.	Descubrir las funciones de los componentes que forman la central eléctrica de biogás y cómo estos componentes forman un sistema completo a través de un modelo.
Causa y efecto	Controlar los flujos de energía y materia hacia, desde o dentro de los sistemas ayuda a comprender su comportamiento.	Explicar el mecanismo de la fotosíntesis, la conversión de la energía luminosa en energía química.
Estructura y función	La forma o estructura de un objeto determina muchas de sus propiedades y funciones.	Determinación de los efectos del tipo de semiconductor utilizado durante la producción de paneles solares en la capacidad energética
Estabilidad y cambio	Tanto para los sistemas artificiales como para los naturales, las condiciones que afectan a la estabilidad y los factores que controlan las tasas de cambio son elementos críticos que hay que considerar y comprender.	Exploración de las condiciones y mecanismos de estabilidad de las turbinas eólicas.

Si se examina la Tabla 1, se observa que se han seleccionado determinados Conceptos Comunes STE(A)M en todas las unidades excepto en las dos primeras. Cada uno de los Conceptos Comunes STE(A)M aquí mencionados representa una actividad STE(A)M para la unidad correspondiente. Así, mientras que en las unidades 3, 4, 5 y 6 hay dos actividades STE(A)M cada una, en la



Co-funded by
the European Union



última unidad hay 5 actividades STE(A)M. El concepto común STE(A)M dominante para cada actividad desarrollada se determina e indica en la Tabla 1. No obstante, también hay actividades STE(A)M que incorporan más de un concepto común STE(A)M.

Por ejemplo, en la segunda actividad STE(A)M de la Unidad 3, se eligió como concepto común "Relaciones causa-efecto". En esta actividad se analiza la distribución de los portadores de carga y la formación de semiconductores de tipo n y de tipo p como resultado del dopaje de materiales de silicio puro con átomos de boro (B) y fósforo (P). En este caso, se explica mediante las relaciones causa-efecto que el grupo en la tabla periódica del elemento dopante seleccionado es decisivo en cuanto a los semiconductores de tipo n y de tipo p (véase la Figura 1). Sin embargo, también es posible discutir el efecto de utilizar otros elementos del grupo 3A en lugar de fósforo para producir un semiconductor de tipo n con la misma eficiencia, o de utilizar otros elementos del grupo 5A en lugar de boro para producir un semiconductor de tipo p, sobre las propiedades estructurales del material semiconductor que se va a producir. Por lo tanto, puede decirse que la actividad en cuestión también abarca el concepto común de "Estructura y Función".



Semiconductores tipo n

tipo n

-Estructura atómica-

Elementos de dopaje tipo n

norte
PAG
Como
sb
Bi

● Electron
○ Hole

○ Al añadir elementos con cinco electrones de valencia a un semiconductor puro, el número de electrones libres aumenta considerablemente. Dado que los electrones son mayoritarios en relación con los huecos, se les llama "portadores mayoritarios", mientras que los huecos se denominan "portadores minoritarios".

➤ **Tipo n:** El fósforo, que tiene 5 electrones en la banda de valencia, se agrega a los átomos de silicio de tipo n con 4 electrones en la banda de valencia y, dado que el fósforo es propenso a donar electrones, proporciona 1 electrón a la estructura cristalina. Por esta razón, el silicio tipo n se denomina "emisor".

Semiconductores tipo p

tipo p

-Estructura atómica-

Elementos de dopaje tipo p

B
Alabama
Georgia
En
ti

● Electron
○ Hole

○ Al añadir elementos con tres electrones de valencia a un semiconductor puro, el número de huecos aumenta considerablemente. Dado que los huecos son mayoritarios con respecto a los electrones (electrones libres), se les llama "portadores mayoritarios", mientras que a los electrones se les llama "portadores minoritarios".

➤ **Tipo p:** A la masa fundida de silicio tipo P se añaden elementos con 3 electrones en la banda de valencia (aluminio, indio, galio, boro, etc.). Dado que hay 3 electrones en la última capa de estos átomos agregados, la estructura cristalina de silicio cuaternario anterior se romperá y se producirá una ranura (agujero) de electrones en la estructura cristalina. Por esta razón, el silicio tipo p se denomina "receptor".

Figura 1. Pantallas de muestra de una actividad STE(A)M sobre energía solar

Los materiales didácticos en línea basados en multimedia se elaboraron bajo la dirección de la Universidad de Gazi con la participación de todos los socios del proyecto. Expertos en la materia y tecnólogos educativos trabajaron en cooperación durante la preparación de los materiales didácticos. El proceso consistió en 1) la creación de escenarios para los materiales didácticos, 2) la conversión de los contenidos argumentales preparados de acuerdo con los escenarios en paquetes SCORM, y 3) la integración de los paquetes SCORM en el sistema Open edX se llevó a cabo en tres etapas.

1. Creación de escenarios para materiales didácticos

Los escenarios son plantillas preparadas en Microsoft PowerPoint para garantizar la comunicación entre los expertos en la materia y los tecnólogos educativos en el desarrollo de materiales didácticos. Los escenarios incluyen diversas instrucciones relativas al contenido del material didáctico (véase la Figura 2).

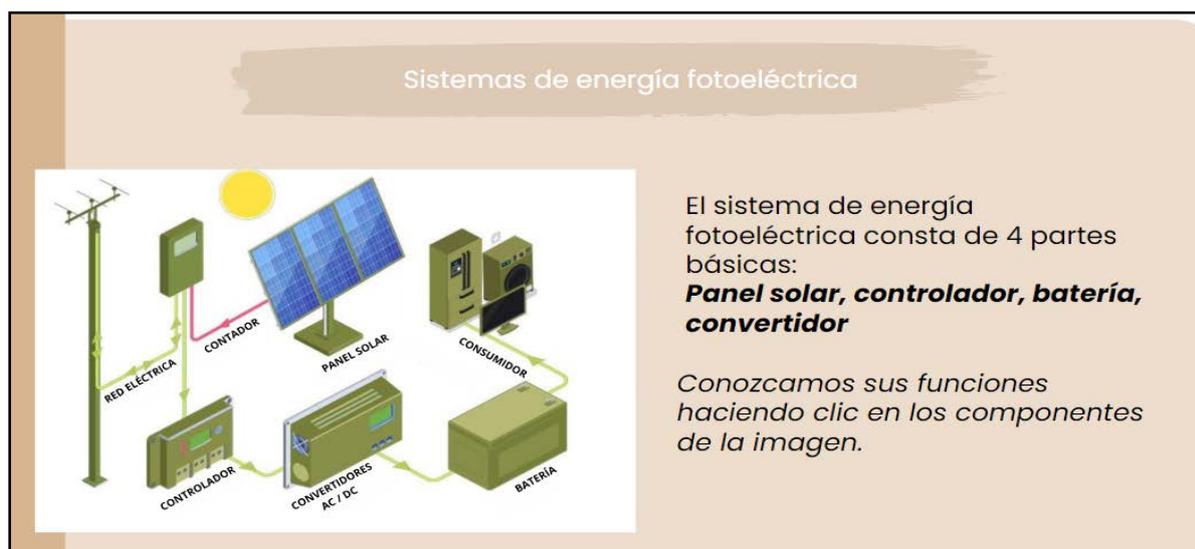


Figura 2. Ejemplo de **pantalla de** escenario

La sección "Título" indica la unidad a la que pertenece el contenido desarrollado. La sección "Subtítulo" indica el subtítulo bajo el que se encuentra la pantalla visualizada en relación con la unidad. La sección "Número de pantalla" indica el orden en que se mostrará la pantalla en el material didáctico en línea. El número de pantalla puede ser diferente del número de diapositiva, ya que puede haber más de una escena asociada a una pantalla. El "número de escena" indica cuántas escenas están conectadas a la pantalla correspondiente y cuántas escenas se muestran entre ellas. Por lo tanto, la escena forma parte de la pantalla. Cuando había que asociar los elementos visuales mostrados en las distintas diapositivas de los escenarios, no se representaban como una pantalla independiente, sino como escenas conectadas a la pantalla correspondiente.

La sección "Descripción de la escena" incluye descripciones del contenido (texto, imágenes, botones, etc.) mostrado en la escena correspondiente. La sección

"Tipo de interacción" describe la forma en que los usuarios interactúan con los componentes de la escena (clic, arrastrar y soltar, etc.), y la sección "Interacción" describe los objetos a través de los cuales tendrá lugar esta interacción.

Por último, la sección "Medios" incluye detalles sobre el contenido multimedia de la escena en cuestión (descripciones de los elementos visuales, fuentes de los mismos, etc.).

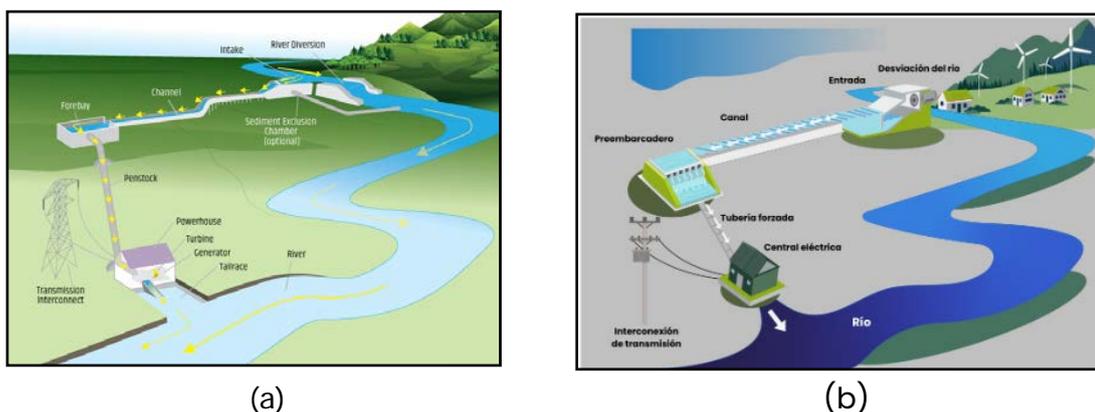


Figura 3 Muestra de material visual redibujado (a: imagen original, b: imagen redibujada)

Todos los elementos visuales utilizados en los contenidos elaborados en el marco del proyecto se han redibujado de acuerdo con el original de forma que no requieran derechos de autor (véase la Figura 3).

2. Conversión del contenido de Storyline preparado según los escenarios en paquetes SCORM

Los contenidos de los escenarios desarrollados por expertos en la materia de acuerdo con las directrices de la plantilla fueron transformados en contenidos interactivos para ser transferidos al entorno en línea por tecnólogos educativos tras recibir las opiniones de los expertos. En este proceso se produjeron un total de 35 paquetes SCORM en 5 idiomas diferentes, uno para cada unidad, utilizando el programa Articulate Storyline.

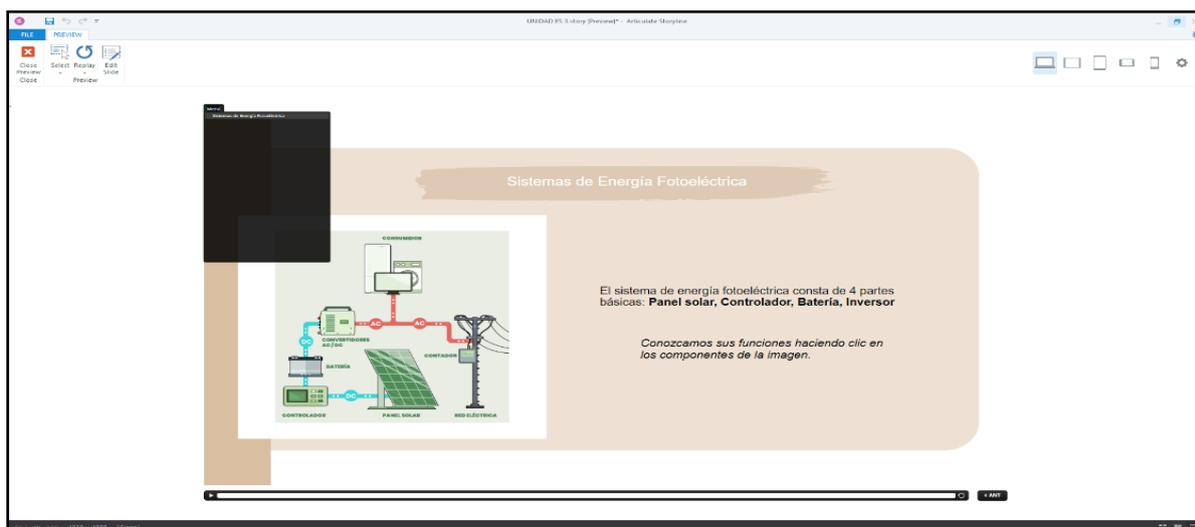


Figura 4. Pantalla de ejemplo en el programa Articulate Storyline

Se ha creado una estructura de árbol de contenidos en la parte superior izquierda del contenido bajo el título "Menú". Con la estructura de árbol de contenidos, se pueden examinar los temas del material de aprendizaje y observar el progreso. Al utilizar la limitación de la línea de tiempo en la transición entre escenas del material de aprendizaje, se evitó que los alumnos pasaran de un contenido a otro sin ver todo el contenido. Se añadieron áreas de actividades interactivas al contenido del material didáctico para que la actividad de aprendizaje fuera más eficaz al implicar a los alumnos en el proceso. Gracias a estas actividades, se pretende que los alumnos aprendan el tema de las energías renovables y desarrollen al mismo tiempo sus competencias STE(A)M.

3. Integración de paquetes SCORM en Open edX

El material didáctico preparado con el programa Articulate Storyline se empaquetó de acuerdo con las normas SCORM 1.2 y se cargó en la plataforma de educación en línea edX personalizada por los proveedores de formación.



Co-funded by
the European Union

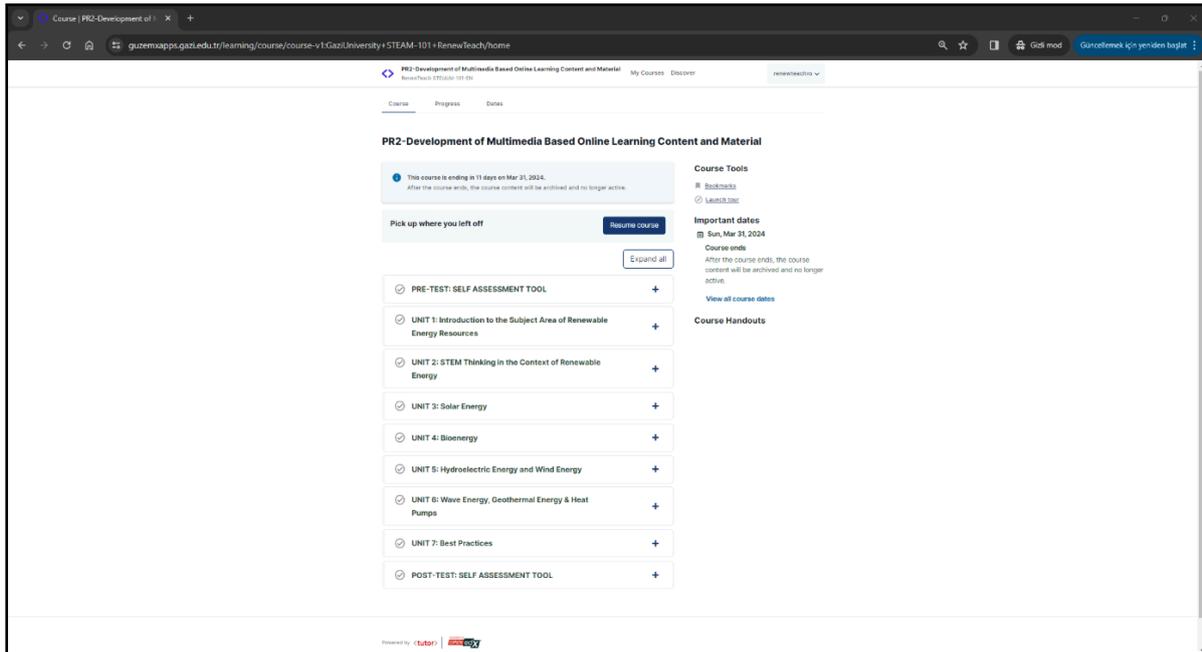


Figura 5. Integración de unidades en Open edX Integración de unidades en Open edX

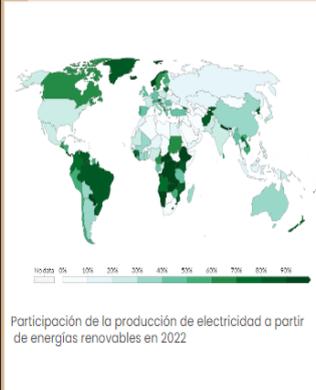
La plataforma Open edX es una plataforma que ofrece cursos masivos abiertos en línea (MOOC). La plataforma Open edX proporciona informes detallados sobre las actividades de aprendizaje de los alumnos, el progreso de la formación y los resultados, que se almacenan en el paquete SCORM.



ANEXO

ANEXO 1 – UNIDAD 1: Pantallas de muestra (Introducción a las fuentes de energía renovables)

Aumento de las energías renovables



En 2019, alrededor del 11% de la energía primaria mundial provino de tecnologías renovables. Según la Directiva sobre energías renovables de la UE, la proporción de fuentes de energía renovables en el consumo de energía de la UE ha aumentado del 12,5% en 2010 al 21,8% en 2021. Establece un objetivo europeo general de energía renovable del 32% para 2030.

Introducción a las energías renovables



La energía renovable se refiere a tipos de energía sostenibles y respetuosos con el medio ambiente obtenidos de recursos naturales y reabastecidos en una escala de tiempo de vida humana. Las fuentes de energía renovables sirven para diversificar el suministro energético y reducir la dependencia de combustibles importados.

Introducción a las energías renovables



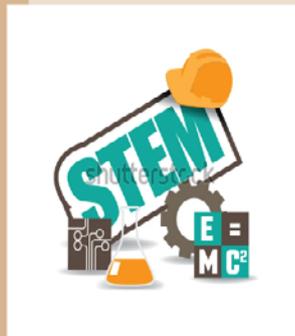
El descubrimiento de las energías renovables se remonta a la antigüedad. La aventura de las energías renovables, que comenzó con el descubrimiento del fuego en el Paleolítico, se aceleró con la aparición de productos de ingeniería como ruedas, turbinas, motores, etc. Esto ha mejorado nuestra comprensión de las fuentes de energía renovables y nos ha permitido explorar fuentes de energía alternativas. .

ANEXO 2-UNIDAD 2: Pantallas de muestra (STEM Thinking in the Context of Renewable Energy)**RE Y PROCEDEN DE LA PERSPECTIVA DE LA
CIENCIA POSTNORMAL**

En la concepción actual de la ciencia, la ciencia normal está siendo sustituida gradualmente por la ciencia postnormal. Mientras que la ciencia normal tiene una naturaleza empírica que progresa sólo a través de la curiosidad y la resolución de enigmas, la ciencia postnormal se centra en problemas complejos (como el calentamiento global y el cáncer) que conciernen tanto a la ciencia como a la sociedad y que implican incertidumbres. Combatir estas incertidumbres requiere especialización en campos STEM y pensamiento interdisciplinar mediante la consideración de múltiples perspectivas. De este modo, pueden evitarse los conflictos de opinión derivados de pensamientos expresados desde una perspectiva limitada y sesgada. En este sentido, las energías renovables, que son el denominador común de la ciencia y la sociedad, unen los campos STEM y abren la puerta a la Ciencia postnormal.

**EL NÚCLEO DE LAS ENERGÍAS
RENOVABLES: STEM**

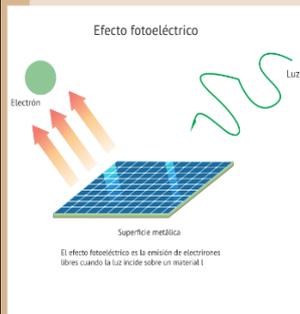
Con la inclusión de STEM en los planes de estudios científicos, la intersección de STEM y las energías renovables se ha hecho inevitable. Porque el conocimiento de los contenidos STEM está en la base de los recursos energéticos renovables. A través de esta integración, es posible descubrir cómo la ciencia y las matemáticas cobran vida con las prácticas de ingeniería y crean un producto tecnológico (como los generadores de ER).

**EL NÚCLEO DE LAS ENERGÍAS
RENOVABLES: STEM**

A modo de ejemplo, qué es la electricidad y cómo se genera en un aerogenerador formarán la parte científica, los componentes de un aerogenerador (rotor, pala, torre, etc.) formarán la parte tecnológica, cálculos como la velocidad del viento, el ángulo de giro formarán la parte matemática, el mejor diseño de la turbina para su propósito formará la dimensión ingenieril, mientras que su aspecto estético formará el aspecto artístico.

ANEXO 3 – UNIDAD 3: Pantallas de muestra (Energía solar)

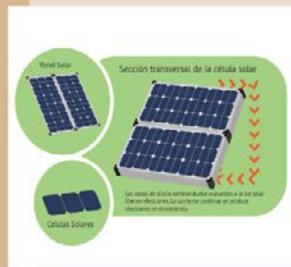
Efecto fotoeléctrico



El efecto fotoeléctrico se puede definir como la eliminación de electrones del metal por la luz. Los electrones expulsados se llaman fotoelectrones.

No es posible explicar este fenómeno desde la perspectiva de onda única de la física clásica.

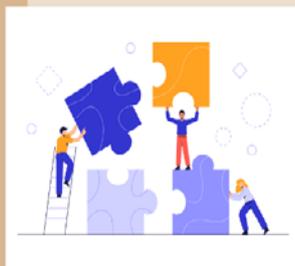
Generación de electricidad a partir de energía solar



Por favor haga clic para ver la imagen.

Los paneles solares funcionan mediante células fotovoltaicas, que convierten la luz solar en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico. Cuando los fotones de luz inciden en la superficie de una célula fotovoltaica, hacen que los electrones de la célula alcancen un estado de mayor energía. Luego, estos electrones pueden fluir a través de un circuito eléctrico para generar una corriente.

Integración STEM a la energía solar



Conceptos transversales de STEM:

En esta sección, trataremos de llegar a :

- Comprender la sistemática de los sistemas de energía solar/fotoeléctrica a través del diagrama (sistema y modelo)
- Conocer el papel de los semiconductores en la generación de energía eléctrica a partir de energía solar (Causa y Efecto)

ANEXO 4 – UNIDAD 4: Pantallas de muestra (Bioenergía)

Bioenergía



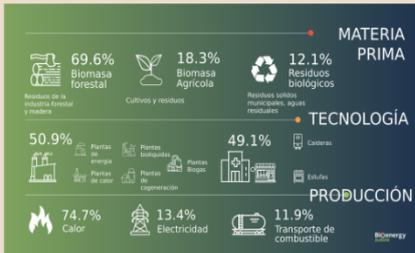
La bioenergía es una forma renovable de energía producida a partir de biomasa.

La biomasa es material orgánico procedente de plantas y animales, que genera y utiliza energía bioquímica a lo largo de su vida.

Todos estos procesos bioquímicos tienen lugar dentro del ciclo del carbono. Luego, la biomasa emite esa energía bioquímica en diferentes formas cuando se procesa (quema o fermenta). Por tanto, no provoca un aumento neto del CO₂ atmosférico.

¿Qué es la biomasa?

La biomasa utilizada actualmente en Europa incluye madera procedente de bosques, cultivos y residuos agrícolas, subproductos de la industria maderera y agrícola, cultivos energéticos herbáceos y leñosos, residuos orgánicos municipales y estiércol, y podría potencialmente integrar algas y biomasa marina en el futuro.



MATERIA PRIMA		
69.6% Biomasa forestal	18.3% Biomasa Agrícola	12.1% Residuos Biológicos

TECNOLOGÍA		
50.9%	49.1%	

PRODUCCIÓN		
74.7% Calor	13.4% Electricidad	11.9% Transporte de combustible

Por favor haga clic para ver la imagen.

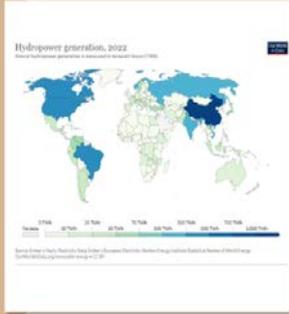
Biocombustibles

El término biocombustible se utiliza normalmente para hacer referencia a los combustibles líquidos, como el etanol y el biodiésel, que se utilizan como sustitutos de los combustibles para el transporte, como el petróleo, el diésel y el combustible para aviones. Los biocombustibles también pueden incluir combustibles sólidos como pellets de madera y biogás o gas de síntesis.



ANEXO 5 – UNIDAD 5: Pantallas de muestra (Energía hidroeléctrica)

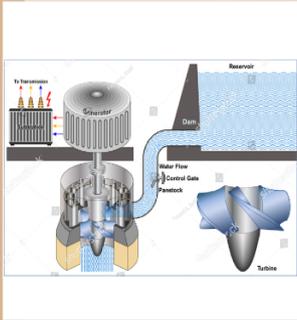
Energía hidroeléctrica



La primera central hidroeléctrica se construyó en las Cataratas del Niágara en 1879. Con el tiempo, el volumen de energía hidroeléctrica en el mercado energético se ha ampliado. Hoy en día, la energía hidroeléctrica representa alrededor del 17% (4300 TW) de la producción eléctrica total.

Por favor haga clic en él para ver la imagen.

Energía hidroeléctrica



El agua se recoge en el embalse con presas construidas frente al arroyo. Cuando se abren las compuertas de control, el flujo de agua llega a la turbina a través del colector y hace girar la turbina. La energía hidroeléctrica se produce haciendo girar una turbina con la energía mecánica del flujo de agua y convirtiendo esta energía mecánica en energía eléctrica en los generadores conectados a la turbina.

Por favor haga clic en él para ver la imagen.

Pero, ¿cómo es posible exactamente que este movimiento de rotación permita producir energía eléctrica?

Tipos de centrales hidroeléctricas

Hay tres tipos de instalaciones hidroeléctricas:



Agua fluente **Embalse** **Almacenamiento por bombeo**

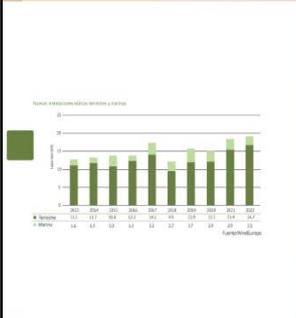
ANEXO 6 – UNIDAD 5: Pantallas de muestra (Energía eólica)

Factores que afectan la velocidad del viento.



Inicialmente, la energía cinética del viento se convertía en energía mecánica y se utilizaba para bombear agua o moler cereales en molinos. Con el tiempo, como resultado de los avances en ciencia y tecnología, se desarrollaron turbinas eólicas y fue posible producir energía eléctrica a partir de la energía cinética del viento.

Potencial de energía eólica



Europa instaló 19 GW (16 GW en la UE-27) de nueva capacidad eólica en 2022. La energía eólica cubre aproximadamente el 15% de la necesidad energética total en Europa. Con las nuevas turbinas eólicas que se instalarán dentro del alcance del plan UE-27, se espera que la capacidad de energía eólica aumente a niveles de 129 GW en toda Europa en el período 2023-2027.

Por favor haga clic en él para ver la imagen.

Clasificación de la energía eólica



ANEXO 7 – UNIDAD 6: Pantallas de muestra (Energía de las olas)

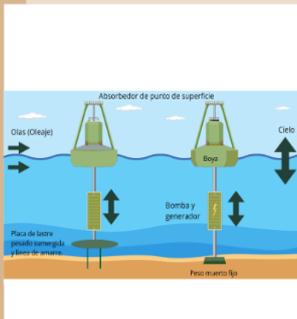
Energía mareomotriz



Por favor haga clic en él para ver la imagen.

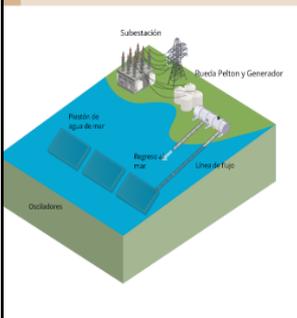
Se están probando prototipos de plantas de energía de las olas a escala y de tamaño real en toda Europa, sobre todo en el Reino Unido, Portugal, España e Italia, y los desarrolladores de dispositivos más avanzados están planificando y construyendo las primeras granjas de energía de las olas con múltiples dispositivos. Cuando estas granjas piloto entren en funcionamiento, servirán de base para comercializar la tecnología de energía de las olas y para construir una nueva industria europea.

Tipos de WEC



Absorbedor de punto de superficie: Estructuras flotantes que absorben la energía de las olas desde todas las direcciones. Cuando el dispositivo está encima de la superficie, las ondas hacen que el péndulo oscile alrededor del eje vertical. Un flotador sumergido verticalmente absorbe la energía de las olas, que es convertida en electricidad mediante un pistón o un generador lineal.

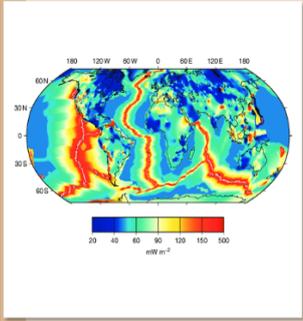
Tipos de WEC



Convertidores de sobretensión de ondas oscilantes (también conocidos como patos) : Consisten en aletas que giran con el movimiento orbital de la onda alrededor de un eje paralelo al frente de onda. Aunque estos diseños capturan la energía de las olas con una alta eficiencia, no se han realizado implementaciones operativas a gran escala. Se instalan a profundidades intermedias, no lejos de la costa, donde la dirección del frente de las olas es la mayor parte del tiempo cercana a la costa.

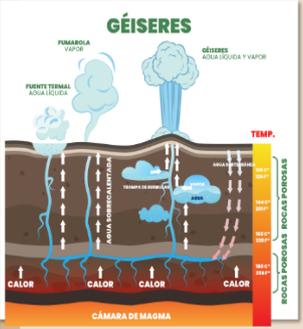
ANEXO 8 – UNIDAD 6: Pantallas de muestra (Energía geotérmica)

Energía geotérmica



A medida que nos adentramos en la Tierra, la temperatura aumenta y este gradiente geotérmico permite la conducción del calor desde el núcleo de la Tierra hasta la superficie. A esto también lo llamamos "flujo de calor terrestre". Podemos utilizar ese calor para diversos fines, como generar electricidad, calefacción y agricultura, siempre que el flujo de calor sea alto y la extracción de energía sea económica.

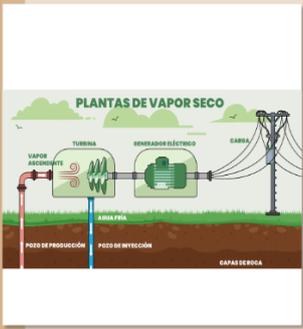
Fuente de energía geotérmica



Los mejores lugares para las centrales geotérmicas son lugares con un alto nivel de agua subterránea (fumarolas, géiseres) y campos hipertérmicos, que son espacios saturados de agua o vapor.

Por favor haga clic en él para ver la imagen.

Conversión de Energía Geotérmica a Energía Eléctrica



Las plantas de vapor seco funcionan utilizando el flujo directo de vapor geotérmico al que se accede perforando la fuente subterránea. Esa corriente viaja directamente a la turbina y luego convierte la energía térmica en energía mecánica. Finalmente, la energía mecánica se convierte en energía eléctrica en el generador eléctrico. Los únicos subproductos de las centrales eléctricas son el exceso de vapor y pequeñas cantidades de gases (dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y dióxido de carbono). Como no hay combustión, los niveles de estos gases son mucho más bajos que las emisiones de las centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles.

Por favor haga clic para ver la imagen.

ANEXO 9 – UNIDAD 7: Pantallas de muestra (Buenas prácticas)

Conceptos transversales

En este módulo se espera que desarrolles una actividad STEM relacionada con la energía eólica.

Para ello, puede identificar un problema de la vida diaria y crear un escenario adecuado para este problema. Asegúrese de tener en cuenta los conceptos transversales en caso de que los desarrolle. Indique qué concepto transversal tuvo en cuenta en la actividad que desarrolló.

Haga clic aquí para obtener información detallada sobre Crosscut Concepts:

Patrones

Causa y efecto

Escala, proporción y cantidad,

Sistemas y modelos de sistemas

Energía y Materia

Estructura y función

Estabilidad y cambio

Planificación de invernaderos geotérmicos adecuados

Minimum outdoor temperature: -4 °C

Minimum outdoor temperature: -23 °C

Espacio 1

k: 7,8
(T₂-T₁) = 21 K
L = 200 m
A = 600,000 m²

h₁=h₂ k₁ < k₂

Espacio 2

k: 19,2
(T₂-T₁) = 34 K
L = 200 m
A = 600,000 m²

L₁ = L₂ A₁ = A₂

Choose:

Espacio 1

Espacio 2

Se llevó a cabo un estudio de viabilidad en el sitio 1 y el sitio 2 para un proyecto de invernadero geotérmico que se planea establecer. Revise el informe de viabilidad y determine qué área será adecuada para el invernadero.

[Reporte de Factibilidad](#)

Invernaderos geotérmicos

El cultivo geotérmico en invernadero es una forma de cultivo en invernadero en el que el calor necesario en los invernaderos lo proporcionan fuentes geotérmicas. Al utilizar la energía geotérmica en el cultivo en invernaderos, la producción agrícola continuará sin verse afectada negativamente por el clima frío. El cultivo geotérmico en invernaderos es respetuoso con el medio ambiente, sostenible y económico, ya que no se utiliza combustible a base de carbono.