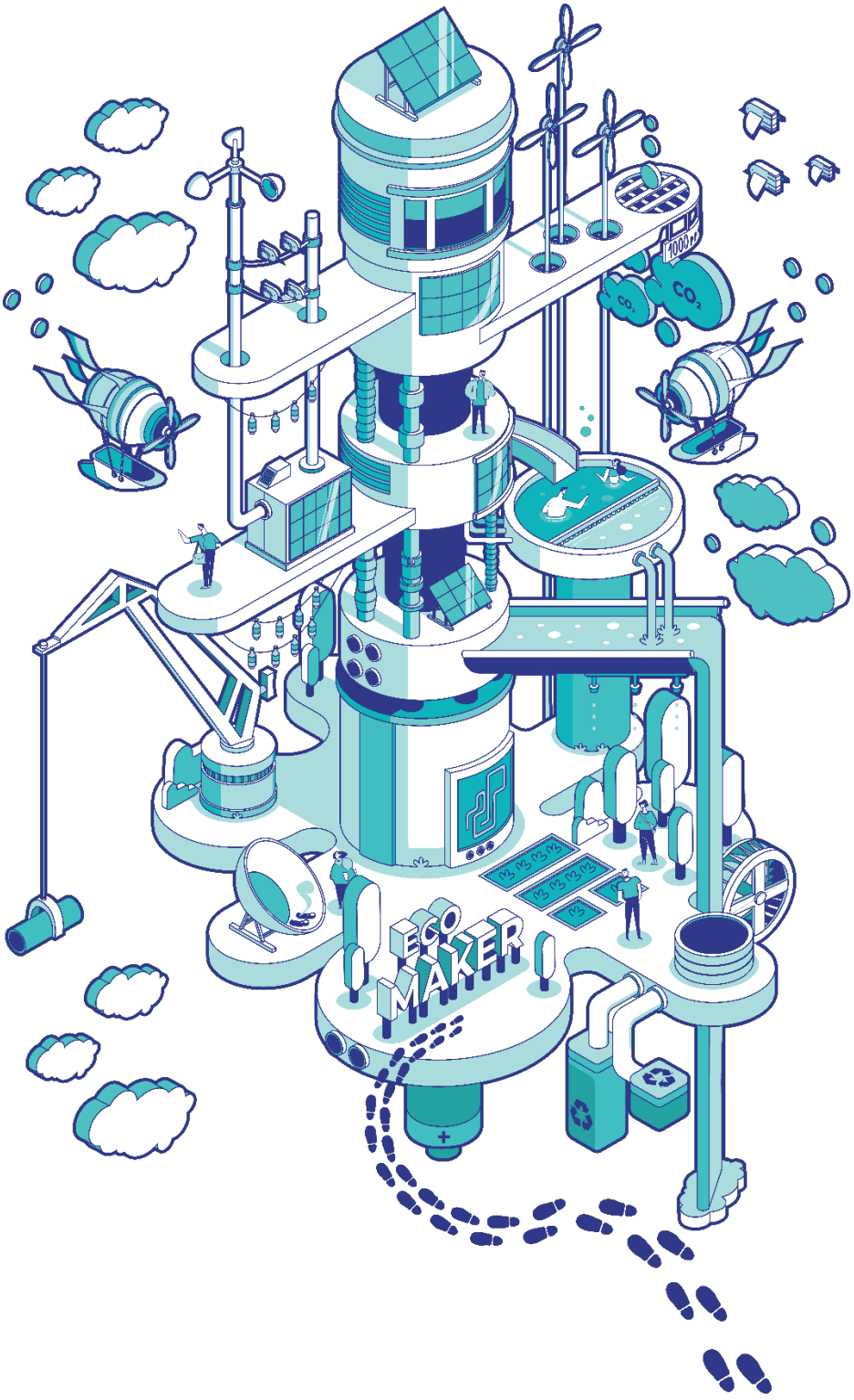


ECO-MAKER CURRICULUM

Co-funded by
the European Union

PRODUCCIÓN DE PROTOTIPOS CON CONTENIDO STEAM en TALLERES MAKER CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Eco-Maker
2023-1-PT01-KA220-SCH-000155915

CC BY NC SA

Cofinanciado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el Ámbito Educativo y Cultural Europeo (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de las mismas.

INTRODUCCIÓN

El proyecto Eco-Maker, desarrollado en el marco del programa Erasmus+ KA220-SCH, tiene como objetivo principal enfrentar el cambio climático a través de la integración de la educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) con actividades prácticas centradas en la sostenibilidad y la conciencia ecológica. Este currículo fomenta el aprendizaje experimental, permitiendo a los estudiantes construir prototipos ecológicos y desarrollar soluciones innovadoras que aborden problemas ambientales como el cambio climático, la gestión de residuos, el uso del agua y las energías renovables.

El currículo está diseñado para proporcionar tanto conocimientos teóricos como experiencias prácticas, promoviendo habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Los estudiantes serán parte activa en la creación de soluciones sostenibles, fomentando una comprensión profunda de los problemas ambientales y la adopción de comportamientos responsables hacia el medio ambiente.

El currículo está estructurado en siete módulos:

- Módulo I: Cambio Climático
- Módulo II: Gestión de Residuos
- Módulo III: Gestión del Agua
- Módulo IV: Aprovechamiento de Energía Renovables
- Módulo V: Electricidad Verde
- Módulo VI: Almacenamiento de Energía
- Módulo VII: Salud y Medioambiente

INTRODUCCIÓN DE LOS SOCIOS

El proyecto Eco-Maker, desarrollado a través del programa Erasmus+ KA220-SCH y cuenta con la participación de siete organizaciones europeas, aportando cada una experiencia en áreas de educación, tecnología y sostenibilidad.

A continuación, se describen los socios involucrados en este proyecto:

EduFor Centro de Formação (Portugal)

El Centro de Formación EduFor (https://www.edufor.pt/) tiene su sede en el Grupo de Escuelas Mangualde y es responsable de la formación de profesores en escuelas de cinco municipios, que comprenden seis grupos escolares. En total, las escuelas asociadas a EduFor cuentan con más de 850 profesores, que trabajan con cerca de 6.500 alumnos de edades comprendidas entre los 3 y los 18 años, abarcando cursos de educación general y de formación profesional.

EduFor cuenta con la acreditación KA1 de la Agencia Nacional de Formación del Profesorado, a través de la cual realizamos movilidades para cursos estructurados de formación, prácticas en empresas y tareas docentes. EduFor también cuenta con un historial de participación en diversos proyectos KA2, tanto como socio como en calidad de coordinador.

Nuestro enfoque formativo está orientado a la innovación pedagógica, que incluye nuestro Laboratorio de Aulas Innovadoras (https://www.edufor.pt/icl/ing.html), el desarrollo curricular, el uso de metodologías y tecnologías para mejorar la pedagogía, la evaluación del aprendizaje de los alumnos, la robótica, la inteligencia artificial y la metodología STEM/STEAM, donde incluimos el trabajo con los kits de Lego Education. Para ello, contamos con un formador certificado por LEGO.

Osmangazi Ilce Milli Egitim Mudurlugu (Turquía)

Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü es un organismo público dependiente del Ministerio de Educación Nacional. La Administración de Osmangazi, establecida en 1988, es la autoridad educativa oficial responsable de la supervisión, evaluación y desarrollo de todas las instituciones educativas oficiales y privadas de Osmangazi, que es el distrito más grande con una población de 885.000 habitantes en el centro de Bursa. Bajo el paraguas de la Administración de Osmangazi hay, actualmente, 277 instituciones educativas públicas y 303 privadas, incluyendo 25 escuelas secundarias vocacionales, 9110 profesores de escuelas gubernamentales, 787 profesores de escuelas privadas, 182243 estudiantes de escuelas gubernamentales y 8853 estudiantes de escuelas privadas, en total 191096 estudiantes. La Administración de Osmangazi, dependiente del Ministerio de Educación Nacional, cuenta con 10 directores de departamento y un Director de Distrito de Educación Nacional en los ámbitos de la educación y la formación. Los ámbitos de acción de la Administración de Osmangazi son: desarrollo de estrategias, recursos humanos y gestión, orientación y supervisión, enseñanza primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional, medios de comunicación y cooperación, medición y evaluación, servicios de exámenes y aprendizaje permanente para adultos. Cada unidad departamental tiene sus propias tareas, responsabilidades y recursos humanos, y todas ellas ejecutan proyectos dentro de estas unidades. La Administración de Osmangazi también desempeña un papel activo en la creación de la política educativa, al tiempo que lleva a cabo proyectos para los estudiantes, profesores, tutores y padres implicados en la educación. Además, organiza seminarios, conferencias, cursos de formación continua y crea recursos educativos, materiales y aplicaciones de aprendizaje electrónico. Como organismo estatal, uno de sus objetivos es garantizar que las actividades educativas en el distrito se lleven a cabo y supervisen con altos estándares de calidad. Así, el MEM Osmangazi siempre está implicando en los proyectos, cooperando para difundir y hacer sostenibles todos los resultados educativos.

Universidad de A Coruña (España)

La Universidad de A Coruña (1989) es una institución pública cuya finalidad principal es la generación, gestión y difusión de la cultura y el conocimiento científico, tecnológico y profesional mediante el desarrollo de la investigación y la docencia. La Universidad de A Coruña (UDC) se estructura territorialmente en el Campus de A Coruña y el Campus de Ferrol. La UDC cuenta en la actualidad con 23 centros y 110 titulaciones de grado y máster. El número total de estudiantes asciende a 13746. El resultado del proyecto que se muestra en este documento está vinculado al Campus Industrial de Ferrol, que pertenece a la Universidad de A Coruña y es el primer campus de especialización acreditado de todo el Sistema Universitario Español. El Campus Industrial de Ferrol tiene como objetivo reforzar la colaboración entre la universidad y el sector industrial. Este campus es un referente en la formación técnica, promoviendo la investigación aplicada y la innovación tecnológica en áreas clave como la ingeniería electrónica, la ingeniería naval, la energía y la fabricación avanzada. En los últimos cuatro años, la financiación a través de proyectos de investigación en el Campus Industrial de Ferrol superó los 6 millones de euros. En cuanto a las competencias STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), la UDC se ha consolidado como centro de referencia, integrando estas disciplinas en numerosos programas académicos y proyectos de investigación.

La universidad promueve activamente la innovación educativa y tecnológica a través de programas de robótica, y colaboraciones con centros de investigación especializados en inteligencia artificial, sostenibilidad y energías renovables. Además, la UDC promueve actividades de divulgación científica y tecnológica dirigidas a estudiantes de todos los niveles, fomentando las vocaciones científicas y tecnológicas a través de talleres, concursos y programas de innovación orientados al desarrollo de competencias STEAM.

AISR (Irlanda)

The Athlone Institute of Social Research (AISR) en Irlanda es una institución educativa y de investigación dedicada a la promoción de estudios sociales y al desarrollo de proyectos interdisciplinares. Con sede en Athlone, esta entidad se enfoca en el análisis y la solución de desafíos sociales contemporáneos, integrando enfoques basados en la investigación científica y colaboraciones internacionales. Fundada con el objetivo de proporcionar una plataforma para la investigación aplicada en temas sociales, AISR se ha expandido a lo largo de los años, abarcando áreas como la inclusión social, la sostenibilidad y la justicia climática. AISR juega un papel clave en el fomento de competencias STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), aplicando estos conocimientos para abordar cuestiones sociales y ambientales a través de la educación y la investigación aplicada. La institución es conocida por su enfoque en la investigación basada en la comunidad, lo que le permite conectar directamente los resultados de sus estudios con mejoras tangibles en el bienestar social. Además, AISR se destaca por su participación en proyectos que promueven la sostenibilidad y el empoderamiento comunitario, trabajando en colaboración con universidades, centros de investigación y organismos gubernamentales a nivel europeo.

FabLab Messina (Italia)

FabLab Messina es una asociación sin ánimo de lucro creada en Messina en 2014, concebida para servir de centro neurálgico a creadores, diseñadores y artistas. La iniciativa pretende combinar las funcionalidades de una fábrica con el encanto de un taller artesanal, permitiendo la producción de prototipos de alta calidad a costes razonables.

El FabLab Messina se basa en tres pilares fundamentales: compartir, trabajar en red y crear. Al compartir, los miembros tienen acceso a herramientas y conocimientos que fomentan el crecimiento personal y profesional. El trabajo en red facilita las conexiones entre personas con intereses diversos, fomentando el intercambio de ideas y la colaboración. El aspecto de creación subraya la importancia de la artesanía digital, animando a los miembros a realizar sus proyectos personales con tecnologías modernas.

El FabLab Messina desempeña un papel importante en la comunidad local proporcionando recursos y apoyo a las personas que desean desarrollar sus capacidades o crear empresas.

La asociación organiza diversas actividades, como jornadas de puertas abiertas para atraer al público, grupos de aprendizaje para el desarrollo de habilidades, talleres centrados en herramientas específicas y laboratorios creativos donde los miembros pueden colaborar en ideas innovadoras. Estas iniciativas no sólo mejoran las capacidades individuales, sino que también contribuyen a la economía local al nutrir a las nuevas empresas y fomentar una cultura de creatividad e innovación.

Technische Universität Berlin (Alemania)

La Technische Universität Berlin (TU Berlín) es una de las principales universidades técnicas de Alemania, ubicada en la capital del país. Fundada en 1879, la TU Berlín es reconocida por su excelencia en la enseñanza y la investigación en áreas como ingeniería, ciencias naturales, tecnología y economía. Con un fuerte enfoque en la innovación tecnológica, la universidad ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de nuevas tecnologías, tanto a nivel nacional como internacional. Su campus es un núcleo de investigación de vanguardia, que alberga múltiples laboratorios, centros de investigación y asociaciones con la industria. La TU Berlín se destaca por su enfoque interdisciplinario y su capacidad para integrar la ciencia y la tecnología con áreas como las ciencias sociales y el arte. Es también un actor clave en la promoción de iniciativas sostenibles y proyectos relacionados con el medio ambiente, la energía renovable y la movilidad urbana. A nivel académico, la TU Berlín ofrece una amplia gama de programas educativos, con un fuerte componente STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), fomentando la formación de profesionales altamente capacitados para afrontar los retos del futuro. Además, la universidad cuenta con una extensa red de colaboraciones internacionales, permitiendo a sus estudiantes y docentes participar en proyectos conjuntos con instituciones de todo el mundo.

SZKOŁA PODSTAWOWA NR 50
Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI
IM. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ POLSKI
W BIAŁYMSTOKU

Szkola Podstawowa nr 50 (Polonia)

Szkoła Podstawowa nr 50 z Oddzialami Integracyjnymi im. Świętej Jadwigi Królowej Polski w Białymstoku - Escuela Primaria nº 50 con Clases Integradas que lleva el nombre de Santa Jadwiga Reina de Polonia en Bialystok. Este centro cuenta con más de 1.140 alumnos y 121empleados, la SP50 es una de las escuelas primarias más grandes de Bialystok.

La escuela ayuda a los alumnos con necesidades educativas especiales a desenvolverse en una escuela global. Les da esperanzas de un mañana mejor y desarrolla comportamientos sociales necesarios en la vida cotidiana. Crea oportunidades para la igualdad de oportunidades educativas y el desarrollo de intereses a través de una amplia gama de actividades. El deporte desempeña un papel importante en la escuela. El balonmano y el atletismo son disciplinas en las que ganamos los primeros puestos en la provincia de Podlaskie. La escuela tiene clases de deportes en estas disciplinas y 4 divisiones preescolares.

La prioridad de nuestra escuela es la integración, el alto nivel de aprendizaje y el éxito educativo de nuestros alumnos.

Cada año, las clases de integración se presentan en el festival de integración «Cantemos juntos, bailemos juntos», organizado por nuestra escuela, y también actúan en la ciudad promoviendo la idea de la integración. Buscando métodos de enseñanza eficaces, incluido el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, la escuela participa en proyectos educativos internacionales cofinanciados por la Unión Europea.

IMPLEMENTACIÓN E INFORMACIÓN

El currículo Eco-Maker está estructurado para implementarse a lo largo de un curso académico, con actividades divididas en siete módulos. Cada módulo se centra en un aspecto específico de la sostenibilidad, integrando lecciones teóricas y actividades prácticas que se pueden adaptar a las necesidades de cada escuela y contexto local.

- Duración: El programa está diseñado para cubrir un año académico completo, con actividades que pueden durar entre 45 minutos y 1 hora por sesión. La duración y el contenido pueden ajustarse según las necesidades específicas de los estudiantes y el centro educativo.
- Público objetivo: El currículo está dirigido a estudiantes de entre 10 y 14 años.
- Metodología: Se utilizan metodologías prácticas y participativas, donde los estudiantes experimentan con prototipos y actividades maker, fomentando un aprendizaje basado en proyectos que conecta la teoría con la práctica.
- Adaptación local: Las actividades están diseñadas para ser flexibles, permitiendo a los profesores modificar el contenido en función de las características regionales y las capacidades de cada institución educativa.

COMPETENCIAS

El currículo Eco-Maker está diseñado para desarrollar una serie de competencias clave en los estudiantes:

- Conciencia ambiental: Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre los problemas ambientales actuales y comprenderán la importancia de adoptar prácticas sostenibles para mitigar el impacto del cambio climático.
- Pensamiento crítico y resolución de problemas: A través de la creación de prototipos y la experimentación, los estudiantes aprenderán a analizar problemas ambientales complejos y a desarrollar soluciones innovadoras.
- Habilidades técnicas: Los estudiantes adquirirán competencias técnicas en el uso de herramientas y tecnologías aplicadas en la creación de soluciones ecológicas, como la construcción de hornos solares, anemómetros y sistemas de riego por goteo.
- Colaboración y trabajo en equipo: A lo largo del programa, los estudiantes trabajarán en equipos, fomentando la cooperación y la comunicación efectiva, mientras desarrollan proyectos conjuntos.
- Responsabilidad social y ambiental: El currículo promueve una actitud de responsabilidad hacia el medio ambiente, alentando a los estudiantes a ser agentes de cambio en sus comunidades, aplicando lo aprendido en sus vidas diarias.

CRONOGRAMA DEL PROGRAMA

El programa Eco-Maker se desarrolla a lo largo de un año académico, siguiendo una secuencia lógica que permite a los estudiantes explorar diferentes temas ambientales de manera gradual:

- Octubre: Introducción al proyecto y formación de equipos Eco-Maker.
  Se presenta el proyecto a los estudiantes y se forman los equipos dentro de las escuelas.
- Noviembre: Módulo I: Cambio Climático
  Los estudiantes aprenden sobre los fundamentos del cambio climático y comienzan a explorar soluciones para reducir su huella ecológica.
- Diciembre: Módulo II: Gestión de Residuos
  Actividades centradas en la clasificación de residuos, reciclaje y compostaje, proporcionando a los estudiantes una comprensión práctica de la gestión de residuos.
- Enero-Febrero: Módulo III: Gestión del Agua
  Se llevan a cabo actividades relacionadas con el uso responsable del agua y la conservación, incluyendo la implementación de sistemas de riego por goteo y la construcción de filtros de agua.
- Marzo: Módulo IV: Aprovechamiento de Energías Renovables
  Los estudiantes experimentan con tecnologías de energía renovable, como hornos solares y generadores eólicos, aprendiendo sobre su importancia en la reducción de emisiones de carbono.
- Abril: Módulo V: Electricidad Verde
  Talleres sobre energías renovables como la energía solar fotovoltaica y los mini generadores hidráulicos y eólicos, explorando su aplicación en el contexto de la sostenibilidad energética.

- Mayo: Módulo VI: Almacenamiento de Energía
  Los estudiantes son introducidos a las tecnologías de almacenamiento de energía, incluyendo baterías y sistemas avanzados de almacenamiento energético.
- Junio: Módulo VII: Salud y Medioambiente
  El programa concluye con actividades prácticas como la construcción de cajas nido y hoteles para insectos, destacando la importancia de la biodiversidad y su relación con la salud ambiental.

PROGRAMA

El currículum está organizado en siete módulos que cubren diferentes temas relacionados con el medio ambiente, la sostenibilidad y la energía renovable.

Módulo I: Cambio Climático



El módulo de Cambio Climático está diseñado para proporcionar una comprensión integral sobre la magnitud y el impacto del cambio climático a nivel global y local. A través de este módulo, los estudiantes aprenderán a analizar cómo sus acciones individuales y colectivas contribuyen al cambio climático y cómo pueden reducir su huella ecológica.

El enfoque didáctico de este módulo incluye actividades prácticas, como el cálculo de la huella de carbono, que permite a los estudiantes visualizar su propio impacto ambiental. Se exploran tecnologías como las estaciones meteorológicas para entender el clima local y se fomenta la adopción de tecnologías de movilidad sostenible. Además de desarrollar una conciencia ecológica, el módulo busca empoderar a los estudiantes para que adopten hábitos y tecnologías sostenibles que contribuyan a mitigar el cambio climático.

Módulo II: Gestión de Residuos



El módulo de Gestión de Residuos tiene como objetivo enseñar a los estudiantes a manejar y reducir los residuos de manera efectiva, promoviendo los principios de reducir, reutilizar y reciclar. Este módulo no solo aborda los métodos de clasificación de residuos, sino que también ofrece una visión práctica de cómo los residuos pueden transformarse en nuevos recursos, como el compost y los tejidos reciclados.

A través de actividades prácticas como la construcción de estaciones de compostaje y la reutilización de materiales para crear tejidos, los estudiantes experimentarán de primera mano los beneficios de la gestión sostenible de residuos. El módulo fomenta una perspectiva ecológica que resalta la importancia de reducir el desperdicio y adoptar una economía circular. Además, se busca sensibilizar a los estudiantes sobre el impacto de sus decisiones de consumo y cómo estas afectan el medio ambiente.

Módulo III: Gestión del Agua



Gestión del Agua es un módulo que aborda el uso responsable y la conservación de los recursos hídricos, destacando su importancia como recurso limitado y esencial para la vida. En este módulo, los estudiantes aprenden sobre el ciclo del agua y cómo influye en el medio ambiente, así como técnicas prácticas para conservar y mejorar el uso del agua.

El enfoque pedagógico incluye tanto actividades teóricas como prácticas, permitiendo a los estudiantes explorar técnicas de ahorro de agua, como el riego por goteo, y métodos de purificación del agua. También se estudian dispositivos de ahorro de agua, como los aireadores de grifo, que permiten reducir el consumo diario. Este módulo busca inculcar una mentalidad de responsabilidad y respeto hacia los recursos hídricos, promoviendo prácticas que pueden ser implementadas tanto en el hogar como en la comunidad.

Módulo IV: Aprovechamiento de Energías Renovables



El módulo de Aprovechamiento de Energías Renovables se centra en las fuentes de energía renovables y cómo pueden sustituir a los combustibles fósiles en la vida diaria. A través de la exploración de la energía solar y eólica, este módulo fomenta una comprensión de las ventajas y los desafíos asociados con la transición hacia un modelo energético más sostenible.

Las actividades incluyen la construcción de dispositivos que demuestran el uso de energía solar y eólica, como hornos solares y anemómetros, ofreciendo una experiencia práctica sobre cómo estas energías pueden aprovecharse. El módulo no solo educa sobre las tecnologías detrás de las energías renovables, sino que también busca inspirar a los estudiantes a valorar y promover su uso en sus comunidades, ayudándoles a entender la importancia de la autosuficiencia energética y la reducción de la dependencia de fuentes no renovables.

Módulo V: Electricidad Verde



El módulo de Electricidad Verde introduce a los estudiantes en los conceptos básicos de generación de electricidad a partir de fuentes renovables, como la energía solar fotovoltaica y la energía eólica. Este módulo se enfoca en mostrar cómo la generación de electricidad a partir de fuentes limpias puede ser una alternativa viable y sostenible para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Se utilizan ejercicios prácticos para construir pequeños generadores solares, hidráulicos y eólicos, que permiten a los estudiantes experimentar con diferentes tecnologías y comprender cómo funcionan. Este módulo tiene un enfoque práctico orientado a demostrar cómo la electricidad verde puede integrarse en la vida diaria, y cómo las comunidades pueden beneficiarse de estas tecnologías para desarrollar sistemas energéticos sostenibles.

Módulo VI: Almacenamiento de Energía



Almacenamiento de Energía es un módulo que enseña sobre las diversas tecnologías y métodos de almacenamiento de energía, fundamentales para el uso eficiente de las energías renovables. Este módulo permite a los estudiantes entender cómo las tecnologías de almacenamiento, como las baterías, son esenciales para superar la intermitencia de las energías renovables.

El enfoque didáctico del módulo incluye una introducción teórica sobre los diferentes tipos de almacenamiento de energía, y talleres donde se exploran tecnologías actuales, como las baterías de litio. Los estudiantes aprenderán sobre los principios básicos de la acumulación de energía y cómo esta tecnología permite el uso de energía renovable de manera continua y eficiente. Este conocimiento es clave para apreciar la infraestructura energética sostenible y cómo se puede optimizar el uso de los recursos energéticos.

Módulo VII: Salud y Medioambiente



El módulo de Salud y Medioambiente conecta la salud humana con la calidad del medio ambiente, explorando cómo la biodiversidad y la calidad del aire influyen en el bienestar de las personas. Este módulo promueve la conservación de la biodiversidad mediante la creación de hábitats para aves e insectos, así como la mejora de la calidad del aire mediante la construcción de purificadores.

A través de la construcción de cajas nido y hoteles de insectos, los estudiantes comprenderán la importancia de los insectos y aves en los ecosistemas y cómo estos contribuyen a la salud del medio ambiente. También se enseña sobre la purificación del aire y cómo mejorar su calidad para proteger la salud humana. Este módulo busca desarrollar una conciencia ambiental más amplia y promover acciones que ayuden a mejorar el entorno inmediato, conectando la sostenibilidad ambiental con el bienestar personal y comunitario.

En resumen, cada módulo de este currículum ofrece un enfoque integral y práctico sobre diferentes aspectos de la sostenibilidad, con actividades que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos y fomentar hábitos responsables que impactan positivamente en el medio ambiente.