



Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257

**Plan de Acción 6: Ciudades más verdes, futuros más
brillantes: Innovar los espacios urbanos para la
sostenibilidad**



Co-funded by
the European Union



Autores y editores: Socios de STEAMinSDGs



Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y crear a partir del material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se cite al creador. Si remezcla, adapta o crea a partir del material, debe licenciar el material modificado bajo idénticos términos. CC BY-NC-SA incluye los siguientes elementos:

-  POR: debe darse crédito al creador.
-  NC: Sólo se permiten usos no comerciales de la obra.
-  SA: Las adaptaciones deben compartirse en los mismos términos.

Descargo de responsabilidad

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] refleja únicamente las opiniones del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Información

Proyecto	STEAMinSDGs - Animar a los estudiantes a mejorar sus habilidades STEAM para hacer frente a los retos reales relacionados con los ODS
Nº de proyecto	2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257
Paquete de trabajo	Paquete de trabajo nº3 - STEAMinSDGs Marco práctico
Fecha	30/11/2024
Tipo de documento	Versión 2
Idioma	Español

Consortio



Índice

Descargo de responsabilidad	2
Información	2
Consortio	2
Índice	3
Plan de Acción 6: Ciudades más verdes, futuros más brillantes: Innovar los espacios urbanos para la sostenibilidad	4
Descripción	4
<i>Relevancia para los ODS</i>	4
<i>Pertinencia para la asignatura STEAM</i>	4
<i>Objetivo del Plan de Acción</i>	5
"Planes de lecciones "Ciudades más verdes, futuros más brillantes"	6
<i>Plan de la lección 1: Introducción a la jardinería urbana (Ciencias)</i>	7
<i>Plan de la lección 2: El papel de las plantas en los entornos urbanos (Biología)</i>	10
<i>Plan de la lección 3: Diseño de espacios verdes (Arte/Diseño)</i>	14
<i>Plan de la lección 4: Planificación urbana sostenible (Tecnología/Ingeniería)</i>	17
<i>Plan de la lección 5: Matemáticas del reverdecimiento urbano (Matemáticas)</i>	21

Plan de Acción 6: Ciudades más verdes, futuros más brillantes: Innovar los espacios urbanos para la sostenibilidad

Descripción

El 6º Plan de Acción del Manual STEAMinSDGs se centra en la innovación de los espacios urbanos para la sostenibilidad, un tema de gran relevancia tanto para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como para las asignaturas STEAM:

Relevancia para los ODS

Ciudades más verdes, futuros más brillantes se alinea estrechamente con varios ODS, en particular:



La innovación de los espacios urbanos incluye la integración de soluciones de energías renovables para garantizar que todas las personas tengan acceso a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. Esto puede implicar el despliegue de paneles solares en los tejados de los edificios, el uso de tecnologías energéticamente eficientes en las infraestructuras públicas y la promoción de opciones de transporte limpio dentro de las ciudades.



Este plan de acción hace hincapié en el desarrollo de infraestructuras resilientes y en el fomento de la innovación, que son componentes fundamentales del ODS 9. Al transformar los espacios urbanos para que sean más sostenibles, el plan contribuye a construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales y técnicas de construcción avanzadas.



Aunque se centra principalmente en los entornos urbanos, la planificación urbana sostenible puede influir significativamente en la vida en la tierra fomentando los espacios verdes dentro de las ciudades, como parques, azoteas verdes y jardines verticales. Estos elementos ayudan a preservar la biodiversidad, reducen el efecto isla de calor urbano y mejoran la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

Pertinencia para la asignatura STEAM

El Plan de Acción 6 es intrínsecamente interdisciplinario y se basa en conceptos y principios de diversas materias STEAM:



La ciencia: La ciencia es crucial para comprender el impacto medioambiental del desarrollo urbano y para investigar soluciones sostenibles. Temas como la ecología, las ciencias medioambientales y los estudios de sostenibilidad ayudan a los estudiantes a comprender cómo interactúan los sistemas biológicos en los entornos urbanos y cómo pueden protegerse y mejorarse estos sistemas mediante iniciativas urbanas más ecológicas.



Tecnología: La tecnología desempeña un papel vital en la aplicación de soluciones urbanas sostenibles, como los sistemas energéticos inteligentes, la gestión eficiente del agua y las tecnologías de control de la contaminación. Los estudiantes pueden explorar cómo pueden aprovecharse las tecnologías innovadoras para mejorar la sostenibilidad en entornos urbanos, impulsando avances en infraestructuras verdes.



Ingeniería: La ingeniería está en el centro del diseño y la construcción de espacios urbanos sostenibles. Implica la aplicación de técnicas de construcción ecológica, la construcción de sistemas de transporte sostenibles y el desarrollo de estructuras energéticamente eficientes. Los principios de la ingeniería se utilizan para resolver problemas complejos relacionados con la sostenibilidad urbana, garantizando que las ciudades sean habitables y respetuosas con el medio ambiente.



Artes: Las artes contribuyen a este plan de acción fomentando el pensamiento creativo y la innovación necesarios para concebir entornos urbanos estéticamente agradables y sostenibles. Las artes pueden influir en la percepción pública y promover una conexión más profunda con los espacios urbanos a través del diseño, la arquitectura y la planificación urbana, integrando elementos funcionales y artísticos que mejoren la calidad de la vida urbana.



Matemáticas: Las matemáticas apoyan la planificación y el desarrollo de proyectos urbanos sostenibles mediante el análisis y el cálculo de recursos, como el consumo de energía, la eficiencia de los materiales y el diseño espacial. Es esencial para optimizar el diseño y la funcionalidad de los espacios urbanos, garantizando que los proyectos no solo sean viables, sino también sostenibles desde el punto de vista económico y medioambiental.

Objetivo del Plan de Acción

El 6º Plan de Acción pretende que los estudiantes comprendan cómo la planificación urbana y los espacios verdes contribuyen a una vida sostenible en los entornos urbanos. Este plan anima a los estudiantes a pensar de forma crítica sobre sus propias comunidades y a considerar prácticas sostenibles que puedan aplicarse localmente.

"Planes de lecciones "Ciudades más verdes, futuros más brillantes

Este Plan de Acción comprende cinco Planes de Lección centrados en el tema de la Innovación de los espacios urbanos para la sostenibilidad

. Son los siguientes:

21. Introducción a la jardinería urbana (Ciencia)
22. El papel de las plantas en los entornos urbanos (Biología)
23. Diseño de espacios verdes (Arte/Diseño)
24. Urbanismo sostenible (Tecnología/Ingeniería)
25. Matemáticas del reverdecimiento urbano (Matemáticas)

Plan de la lección 1: Introducción a la jardinería urbana (Ciencias)

Título: Introducción a la jardinería urbana

Curso: Enseñanza media (apto para alumnos de 12 a 14 años)

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los alumnos comprenderán el concepto de reverdecimiento urbano y sus beneficios para la sostenibilidad medioambiental y la calidad de vida urbana.

Esta lección introduce a los estudiantes en los principios de la ecologización urbana y les anima a pensar de forma creativa sobre la aplicación de estos conceptos en sus propias comunidades, fomentando una conexión entre el contenido educativo y la aplicación en el mundo real.

Materiales necesarios:

- Presentación en PowerPoint de ejemplos de ecologización urbana.
- Fichas que detallan los distintos tipos de espacios verdes urbanos.
- Ordenadores portátiles o tabletas para investigación (si están disponibles).
- Mapa de la zona o ciudad.

Introducción (10 min):

- Empiece con una breve presentación en PowerPoint de varios proyectos de ecologización urbana que han tenido éxito en todo el mundo.
- Explique qué es el reverdecimiento urbano y por qué es crucial para crear ciudades sostenibles.

Actividad guiada (20 min):

- Divida a los alumnos en pequeños grupos y asigne a cada grupo un tipo de espacio verde urbano (parques, tejados verdes, jardines comunitarios, etc.).
- Cada grupo utiliza una hoja de trabajo (ver hoja de trabajo más abajo) para investigar los beneficios específicos que proporciona el espacio verde que se le ha asignado, como la reducción del calor urbano, la mejora de la calidad del aire o la mejora de la biodiversidad.

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Pida a cada grupo que utilice un plano de la ciudad para identificar posibles zonas dentro de su entorno local en las que podría desarrollarse su tipo de espacio verde.
- Los alumnos esbozan ideas preliminares sobre cómo podrían integrarse estos espacios en el tejido urbano existente.

Evaluación:

- Evalúe a los alumnos a través de sus debates en grupo y de la cumplimentación de sus fichas de trabajo.
- Evaluar su capacidad para identificar y articular los beneficios del reverdecimiento urbano específicos del tipo de espacio verde asignado.

Clausura (5 min):

- Invita a cada grupo a compartir sus conclusiones y bocetos con la clase.
- Debatir cómo podrían implantarse estos espacios verdes en su propia ciudad o barrio.

Actividades de extensión:

- Pida a los alumnos que elaboren una propuesta detallada para un nuevo espacio verde en su comunidad, incluyendo elementos de diseño, beneficios esperados y un plan para la participación de la comunidad.
- Organizar una excursión a espacios verdes locales para observar y debatir la ecologización urbana en la práctica.

Ficha de trabajo: Introducción a la jardinería urbana

Instrucciones: Completa las siguientes actividades basándote en la lección y en las discusiones de grupo.

Parte 1. Definiciones Definiciones

Escriba una breve definición de cada uno de los tipos de espacios verdes urbanos enumerados a continuación:

1. **Parques:**
2. **Techos verdes:**
3. **Huertos comunitarios:**
4. **Verdes en las calles (por ejemplo, calles arboladas, medianas verdes):**
5. **Jardines verticales:**

Parte 2: Ventajas

Junto a cada tipo de espacio verde que hayas definido antes, enumera al menos dos beneficios medioambientales o sociales que aporten.

Parte 3: Observaciones

Piensa en tu comunidad o en una zona urbana cercana. Responde a las siguientes preguntas:

1. Identifique una zona en la que falten espacios verdes. Describa el lugar y su uso actual:
2. ¿Qué tipo de espacio verde sería más beneficioso para esta zona? ¿Por qué?
3. ¿Qué dificultades podría plantear la implantación de este espacio verde en el lugar elegido?

Parte 4: Pensamiento creativo

Dibuja un esquema sencillo de cómo imaginas transformar la zona identificada en la Parte 3 en un espacio verde. Inclúyalo:

- Tipos de plantas o árboles que utilizaría y caminos, bancos u otros elementos.
- Cómo podrían utilizar este espacio verde los habitantes de la comunidad

Parte 5: Reflexión

Escribe un breve párrafo sobre cómo puede influir en la vida urbana el aumento de los esfuerzos por reverdecerla. Considere aspectos como la calidad del aire, la biodiversidad y el bienestar de la comunidad.

Plan de la lección 2: El papel de las plantas en los entornos urbanos (Biología)

Título: El papel de las plantas en los entornos urbanos

Curso: Enseñanza media (apto para alumnos de 12 a 14 años)

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los estudiantes explorarán las funciones ecológicas de las plantas en los entornos urbanos, centrándose en cómo contribuyen a mejorar la calidad del aire, reducir la contaminación y aumentar la biodiversidad.

Este plan didáctico no sólo enseña a los alumnos el papel científico de las plantas en los ecosistemas urbanos, sino que también les anima a aplicar estos conocimientos en la práctica y a pensar de forma crítica sobre cómo mejorar su entorno local.

Materiales necesarios

- Diagramas que muestran cómo las plantas absorben los contaminantes y el dióxido de carbono.
- Fichas sobre plantas urbanas comunes y sus beneficios medioambientales específicos.
- Muestras de diversas plantas utilizadas en jardinería urbana (si es posible).
- Hojas de trabajo para anotar observaciones y beneficios.
- Acceso al huerto escolar o al parque cercano (opcional).

Introducción (10 min):

- Comience con una presentación sobre la fotosíntesis y cómo las plantas contribuyen a la purificación del aire.
- Discutir diversos contaminantes comunes en las zonas urbanas y cómo las plantas pueden mitigar estos efectos.

Actividad guiada (20 min):

- Distribuya hojas informativas sobre diferentes plantas urbanas y sus beneficios (véase la hoja informativa más abajo).
- Guíe a los alumnos en una actividad práctica (si es posible, en un jardín o parque escolar) donde puedan observar e identificar las plantas de sus fichas.
- Discuta el papel de estas plantas en la biodiversidad urbana, centrándose en cómo proporcionan hábitats y alimento a la fauna urbana.

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Los alumnos seleccionan individualmente una zona urbana conocida por ellos (su barrio o la zona de su colegio) y proponen una instalación vegetal que podría ayudar a mitigar los problemas medioambientales específicos de esa zona, como la contaminación provocada por el tráfico intenso.

Evaluación:

- Evalúe a los alumnos a través de sus respuestas a la ficha de trabajo y la practicidad y creatividad de sus propuestas de instalación de plantas.
- Evaluar su comprensión de los beneficios medioambientales de las plantas urbanas y su capacidad para aplicar estos conocimientos a situaciones reales.

Clausura (5 min):

- Breve debate en el que los estudiantes comparten sus propuestas y reciben comentarios.
- Recordar la importancia de las plantas en los esfuerzos de sostenibilidad urbana.

Actividades de extensión:

- Los alumnos pueden crear una pequeña maqueta o un diseño digital de la instalación vegetal que proponen.
- Organiza la participación de los alumnos en un proyecto local de jardinería comunitaria en el que puedan poner en práctica sus ideas.

Ficha 2: Las plantas urbanas y sus funciones medioambientales

Instrucciones: Completa las siguientes actividades basándote en la lección y en las discusiones de grupo. Utiliza la siguiente ficha como material de apoyo

Parte 1: Beneficios de las plantas

Enumere cinco plantas urbanas comunes proporcionadas durante la lección. Junto a cada planta, describa dos beneficios específicos que ofrecen en los entornos urbanos. Tenga en cuenta factores como la purificación del aire, el control de la temperatura y el valor estético.

Parte 2: Fotosíntesis y contaminación

1. **Explica cómo la fotosíntesis contribuye a reducir la contaminación urbana:**
2. **Identifique dos contaminantes que las plantas pueden ayudar a controlar en las zonas urbanas:**

Parte 3: Estudio de casos

Elige una planta de la Parte 1 e investiga más a fondo:

1. **Nombre científico:**
2. **Condiciones óptimas para el crecimiento (luz, agua, tipo de suelo):**
3. **Función específica en los ecosistemas urbanos (por ejemplo, sustenta una fauna específica, combate determinados contaminantes):**

Parte 4: Diseñar un plan de plantación

Imagina que eres responsable de aumentar el verdor de una concurrida calle urbana de tu barrio:

1. **Selecciona tres plantas de la lista de la Parte 1 adecuadas para este entorno.**
2. **Esboza un esquema de cómo podrían disponerse estas plantas. Ten en cuenta las necesidades de las plantas y cómo interactúan.**
3. **Explica cómo las plantas que elijas beneficiarán a los residentes locales y a la fauna.**

Parte 5: Reflexiones

Redacte una breve reflexión sobre la importancia de la diversidad vegetal en las iniciativas de reverdecimiento urbano. Considera cómo la diversidad puede afectar a los resultados medioambientales y sociales en las ciudades.

Hoja informativa sobre plantas urbanas - Plantas urbanas comunes

Abedul plateado (*Betula pendula*)

- **Ventajas:**
 - **Purificación del aire:** Absorbe contaminantes como el CO₂ y otras partículas.
 - **Regulación de la temperatura:** Proporciona sombra que refresca la zona circundante.
 - **Valor estético:** Ofrece atractivo visual con su distintiva corteza plateada.

Tomillo rastrero (*Thymus serpyllum*)

- **Ventajas:**
 - **Cubierta vegetal:** Reduce la erosión del suelo y cubre las zonas desnudas en entornos urbanos.
 - **Atracción de polinizadores:** Atrae abejas y mariposas, favoreciendo la biodiversidad local.

Arce japonés (*Acer palmatum*)

- **Ventajas:**
 - **Mejora de la calidad del aire:** Captura el polvo y enfría el aire mediante la transpiración.
 - **Interés visual:** Añade color y estructura a jardines y parques urbanos.

Lavanda (*Lavandula*)

- **Ventajas:**
 - **Reducción del estrés:** El aroma de la lavanda tiene un efecto calmante en las personas.
 - **Ayuda a la fauna:** Proporciona néctar a abejas y mariposas.

Langosta de la miel (*Gleditsia triacanthos*)

- **Ventajas:**

- **Luz y sombra:** Permite que la luz se filtre a través de sus hojas, reduciendo el efecto isla de calor a la vez que proporciona sombra.
- **Mejora del suelo:** Fija el nitrógeno en el suelo, mejorando la fertilidad.

Plan de la lección 3: Diseño de espacios verdes (Arte/Diseño)

Título: Diseño de espacios verdes

Curso: Enseñanza media (apto para alumnos de 12 a 14 años)

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los alumnos aplicarán su creatividad y su comprensión de la sostenibilidad para diseñar un espacio verde ideal para un entorno urbano, centrándose en la inclusividad y los beneficios medioambientales.

Materiales necesarios:

- Papel y lápices para dibujar.
- Acceso a ordenadores con software de diseño (opcional).
- Imágenes de distintos diseños de espacios verdes (parques, jardines en azoteas, zonas verdes en las calles).
- Ejemplos de materiales y tipos de plantas sostenibles adecuados para entornos urbanos.
- Un mapa básico de la ciudad para planificar dónde ubicar sus espacios verdes.

Introducción (10 min):

- Muestre a los alumnos imágenes de espacios verdes urbanos innovadores de todo el mundo.
- Discuta la importancia de estos espacios para promover el bienestar medioambiental y social.

Actividad guiada (20 min):

- Los alumnos trabajan en grupos para hacer una lluvia de ideas sobre las características que incluirían en su espacio verde, como tipos de plantas, caminos, fuentes de agua y materiales reciclados para la construcción.
- Cada grupo esboza su diseño de espacio verde en papel, incorporando los elementos tratados en las lecciones anteriores sobre los beneficios de las plantas urbanas y las prácticas de sostenibilidad.

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Los alumnos utilizan un plano de la ciudad para seleccionar una ubicación realista para su zona verde. Tienen en cuenta factores como las infraestructuras existentes, las necesidades de la comunidad y el impacto medioambiental.

Evaluación:

- Evalúe a los estudiantes en función de la creatividad, el sentido práctico y la integración de prácticas sostenibles en sus diseños.
- Evaluar su capacidad para articular los beneficios medioambientales de su propuesta de zona verde.

Clausura (5 min):

- Los grupos comparten sus diseños con la clase, explicando sus elecciones y cómo su espacio verde beneficiaría al entorno urbano.

Actividades de extensión:

- Los alumnos podrían utilizar herramientas digitales para crear un diseño más detallado de su espacio verde.
- Proponer un proyecto real a las autoridades locales o a un consejo escolar para crear un nuevo espacio verde basado en los diseños de los alumnos.

Ficha 3: Diseñe su espacio verde urbano

Parte 1. Elementos de diseño Elementos de diseño

- Los alumnos enumeran los tipos de plantas y elementos como bancos, caminos y zonas de recreo que piensan incluir en su espacio verde.

Parte 2: Planificación del diseño

- Se proporciona espacio para que los alumnos esbocen su propuesta de trazado para un espacio verde, incorporando los elementos enumerados en la Parte 1.

Parte 3: Selección de plantas

- Los alumnos eligen las plantas en función de sus beneficios medioambientales y su adaptabilidad a las condiciones urbanas. Esta sección incluye ilustraciones de distintas plantas junto con una breve información sobre cada una de ellas.

Parte 4: Impacto comunitario

- Las preguntas invitan a los alumnos a pensar en cómo su espacio verde beneficiará a la comunidad, por ejemplo, proporcionando recreo, mejorando la calidad del aire o reduciendo el calor urbano.

Parte 5: Reflexión

- Una sección de reflexión en la que los alumnos escriben sobre los retos que prevén al diseñar estos espacios y las posibles recompensas o beneficios de una aplicación satisfactoria.

Plan de la lección 4: Planificación urbana sostenible (Tecnología/Ingeniería)

Título: Urbanismo sostenible

Curso: Enseñanza media (apto para alumnos de 12 a 14 años)

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los estudiantes comprenderán la ingeniería y la tecnología implicadas en la creación de entornos urbanos sostenibles, centrándose en la aplicación práctica de estos conceptos en el diseño de viviendas urbanas.

Este plan didáctico no sólo enseña a los alumnos prácticas de construcción sostenible, sino que también les anima a pensar de forma creativa para resolver problemas del mundo real mediante el diseño y la tecnología.

Materiales necesarios

- Maquetas o imágenes de viviendas urbanas sostenibles.
- Lista de materiales que incluye materiales de construcción sostenibles como bambú, vidrio reciclado y tejados ecológicos.
- Fichas para diseñar una casa sostenible.
- Acceso a ordenadores o tabletas para la investigación y el diseño (si están disponibles).

Introducción (10 min):

- Presente una proyección de diapositivas de viviendas urbanas sostenibles en las que se destaquen características clave como los paneles solares, los tejados verdes y los sistemas de reciclado de agua.
- Discutir la importancia de utilizar materiales y tecnología sostenibles para reducir la huella medioambiental de los edificios urbanos.

Actividad guiada (20 min):

- Distribuya listas de materiales y explique las propiedades y ventajas de cada material y tecnología sostenibles.
- En grupos, los alumnos comienzan a diseñar su propio modelo de vivienda urbana sostenible utilizando los materiales discutidos. Deben tener en cuenta elementos como la eficiencia energética, la conservación del agua y la integración de espacios verdes. (Véase la ficha 4)

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Los alumnos siguen perfeccionando sus diseños, añadiendo detalles sobre cómo sus casas utilizan los recursos naturales de forma eficiente (por ejemplo, colocación de ventanas para obtener la máxima luz natural, sistemas de recogida de agua de lluvia).

Evaluación:

- Evalúe a los estudiantes en función de la innovación de su diseño, la aplicación práctica de prácticas sostenibles y la forma en que articulan los beneficios de las características que incluyen.

Clausura (5 min):

- Invite a los grupos a compartir sus diseños con la clase, explicando sus elecciones y las ventajas de la sostenibilidad.
- Destacar cómo estos diseños contribuyen a hacer los entornos urbanos más habitables y respetuosos con el medio ambiente.

Actividades de extensión:

- Los alumnos podrían construir un modelo físico del diseño de su casa utilizando materiales reciclados.
- Organizar una "feria del hogar sostenible" en la que los alumnos presenten sus diseños a la comunidad escolar.

Ficha 4: Diseña tu casa urbana sostenible

Parte 1: Materiales sostenibles

- Los alumnos enumeran diversos materiales de construcción sostenibles y señalan sus ventajas medioambientales. (Véase la ficha 4). Esta parte ayuda a los alumnos a comprender el impacto de materiales como el bambú, el vidrio reciclado y otros en la sostenibilidad.

Parte 2: Integración de la tecnología

- Se ofrece espacio para detallar cómo tecnologías como los paneles solares, los sistemas de reciclaje de agua y las soluciones energéticas inteligentes pueden integrarse en los hogares urbanos. Esta sección anima a los estudiantes a reflexionar sobre la aplicación de la tecnología para mejorar la sostenibilidad.

Parte 3: Diseñar una casa sostenible

- Los alumnos tienen espacio para esbozar sus propios diseños de casas sostenibles, incorporando los materiales y tecnologías analizados. Este ejercicio creativo les ayuda a visualizar cómo pueden integrarse las prácticas sostenibles en la vida cotidiana.

Parte 4: Eficiencia energética e hídrica

- Esta sección incluye preguntas sobre cómo su diseño optimiza el uso de la energía y el agua, incitando a los estudiantes a pensar de forma crítica sobre la eficiencia y la gestión de los recursos.

Parte 5: Reflexión

- Los estudiantes reflexionan sobre los retos y beneficios de diseñar entornos urbanos sostenibles. Esta reflexión les ayuda a interiorizar la importancia del desarrollo sostenible y a considerar su posible impacto como futuros diseñadores o planificadores.

Ficha 4: Materiales de construcción sostenibles

1. Bambú

- **Eficiencia energética:** Crece rápidamente, absorbiendo carbono a un ritmo elevado durante el crecimiento.
- **Reciclable:** Completamente biodegradable y reutilizable en aplicaciones no estructurales.
- **Bajo impacto medioambiental:** Requiere un mínimo de energía para su producción y transporte debido a su naturaleza ligera.

2. Acero reciclado

- **Eficiencia energética:** Utiliza un 75% menos de energía para producir que el acero virgen.
- **Reciclabilidad:** 100% reciclable sin pérdida de calidad.
- **Bajo impacto medioambiental:** Reduce la necesidad de nuevas materias primas, disminuyendo el impacto de la minería.

3. Corcho

- **Eficiencia energética:** Excelente aislante natural, que reduce las necesidades de energía para calefacción y refrigeración.
- **Reciclabilidad:** Biodegradable y reciclable sin producir subproductos nocivos.
- **Bajo impacto ambiental:** la tala no daña el árbol, lo que le permite seguir absorbiendo CO2.

4. Madera recuperada

- **Eficiencia energética:** Requiere menos energía para procesarse que la madera nueva.
- **Reciclabilidad:** Puede reutilizarse en diversas construcciones, reduciendo los residuos.
- **Bajo impacto medioambiental:** Reduce la deforestación y el uso de vertederos.

5. Formas de hormigón aislante (ICF)

- **Eficiencia energética:** Proporciona un importante ahorro energético en calefacción y refrigeración gracias a su alta resistencia térmica.
- **Reciclabilidad:** Los encofrados fabricados con espuma pueden reciclarse.
- **Bajo impacto medioambiental:** Reduce las infiltraciones de aire, lo que mejora la eficiencia energética.

6. Balas de paja

- **Eficiencia energética:** Sus elevadas propiedades aislantes lo convierten en un material excelente para la calefacción y la refrigeración pasivas.
- **Reciclable:** Material natural biodegradable.
- **Bajo impacto medioambiental:** Utiliza subproductos agrícolas, reduciendo los residuos.

Plan de la lección 5: Matemáticas del reverdecimiento urbano (Matemáticas)

Título: Matemáticas del reverdecimiento urbano

Curso: Enseñanza media (apto para alumnos de 12 a 14 años)

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los alumnos aplicarán conceptos matemáticos para analizar y resolver problemas relacionados con el reverdecimiento urbano, como el cálculo de áreas para paneles solares, las necesidades de agua para el riego y la comprensión del impacto de los espacios verdes en los entornos locales.

Este plan didáctico no sólo enseña a los alumnos los conocimientos matemáticos necesarios para la planificación medioambiental, sino que también hace hincapié en su aplicación en la creación de espacios urbanos sostenibles y habitables.

Materiales necesarios

- Infografía que ilustra cálculos matemáticos relacionados con el reverdecimiento urbano.
- Calculadoras.
- Hojas de trabajo con problemas y escenarios relacionados con las matemáticas del reverdecimiento urbano. (véase más abajo)
- Reglas y papel cuadriculado para la ordenación del territorio.

Introducción (10 min):

- Presente la sesión con la infografía que explica las fórmulas matemáticas clave y sus aplicaciones en proyectos de ecologización urbana.
- Debater por qué las matemáticas son cruciales en la planificación y aplicación de entornos urbanos eficaces y sostenibles.

Actividad guiada (20 min):

- Distribuya hojas de trabajo que incluyan problemas prácticos, como calcular la superficie necesaria para que los paneles solares suministren energía a un parque urbano o el volumen de agua necesario para regar las zonas verdes.
- Guiar a los estudiantes a través del proceso de aplicación de fórmulas matemáticas a estos escenarios del mundo real, ayudándoles a comprender cómo convertir los conocimientos teóricos en aplicaciones prácticas.

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Los alumnos trabajan individualmente o en pequeños grupos para resolver problemas adicionales que les obligan a planificar un pequeño espacio verde con beneficios medioambientales específicos.

- Calculan los materiales y recursos necesarios utilizando los principios matemáticos discutidos.

Evaluación:

- Evaluar a los alumnos en función de su precisión en la aplicación de fórmulas matemáticas y de su capacidad para explicar cómo repercuten estos cálculos en la planificación medioambiental.
- Comprueba en sus hojas de trabajo las soluciones correctas y el razonamiento lógico.

Clausura (5 min):

- Repasar los conceptos matemáticos clave y su relevancia para mejorar la sostenibilidad urbana.
- Debatir cómo podrían utilizar los alumnos estas competencias en futuros proyectos o situaciones de la vida real relacionados con la conservación del medio ambiente.

Actividades de extensión:

- Los alumnos podrían diseñar un plan detallado para una zona verde, incluyendo cálculos presupuestarios basados en sus conclusiones matemáticas.
- Organizar un proyecto de clase en el que los alumnos propongan una mejora ecológica para el campus escolar utilizando sus cálculos para justificar sus diseños.

Ficha 5: Cálculo de los espacios verdes

Véase más abajo la "Hoja de problemas matemáticos que hay que resolver".

Parte 1: Cálculo de superficies

- Los alumnos calculan la superficie necesaria para instalar paneles solares que suministren energía a un parque urbano, a partir de unas dimensiones y unas necesidades energéticas dadas.

Parte 2: Uso del agua

- Esta sección permite a los alumnos calcular el volumen de agua necesario para el riego, en función de los distintos tipos de plantas y de sus necesidades hídricas en una superficie determinada.

Parte 3: Impacto medioambiental

- Las preguntas piden a los alumnos que analicen cómo influyen los espacios verdes en las temperaturas locales y la calidad del aire. Esta parte implica un análisis estadístico básico y la interpretación de los datos.

Parte 4: Aplicación en la vida real

- Los estudiantes aplican sus conocimientos matemáticos a la resolución de problemas prácticos relacionados con el reverdecimiento urbano, como la optimización de la ubicación de los árboles para obtener la máxima sombra o el cálculo del ahorro de costes derivado de la reducción de las necesidades de aire acondicionado.

Parte 5: Reflexión



- Una sección de reflexión en la que los alumnos escriben sobre la importancia de las matemáticas en la planificación medioambiental y cómo pueden utilizarse para hacer las ciudades más sostenibles.

Hoja de problemas matemáticos a resolver

Aquí tienes algunos problemas matemáticos sencillos relacionados con cada parte de la ficha "Matemáticas del reverdecimiento urbano":

Parte 1: Cálculo de superficies

Problema: El ayuntamiento quiere instalar paneles solares en un parque local para alimentar el sistema de iluminación del parque. El sistema de iluminación requiere 1200 vatios de potencia. Cada panel solar produce 300 vatios. Si cada panel mide 2,5 metros cuadrados, ¿cuántos paneles solares se necesitan y qué superficie total cubrirán los paneles solares en el parque?

Parte 2: Uso del agua

Problema: Un nuevo jardín comunitario necesita riego. Cada metro cuadrado del jardín necesita 15 litros de agua a la semana para mantenerse sano. Si el jardín es un rectángulo que mide 8 metros por 15 metros, ¿cuánta agua se necesita para regar todo el jardín cada semana?

Parte 3: Impacto medioambiental

Problema: Los investigadores han descubierto que plantar árboles en zonas urbanas puede reducir la temperatura local hasta 2 °C gracias a la sombra y la evapotranspiración. Si un parque urbano tiene actualmente una temperatura media de 30 °C durante el verano, ¿cuál podría ser la nueva temperatura media tras plantar 100 árboles nuevos?

Parte 4: Aplicación en la vida real

Problema: La ciudad quiere reducir su huella de carbono aumentando los espacios verdes. Cada nuevo metro cuadrado de zona verde puede absorber unos 2,5 kg de CO₂ al año. Si la ciudad planea reducir las emisiones de CO₂ en 1.000 kg cada año, ¿cuántos nuevos espacios verdes hay que añadir?



Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257



UNIVERSITY
OF LATVIA



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

