

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE
Del diagnóstico a la acción:
Cuidados, participación juvenil y educación
transformadora para la ciudadanía global en el
IES Miguel de Cervantes



ECOHUERTO Y BIOCONSTRUCCIÓN

INTERDISCIPLINAR

Biología y Geología de 1.º ESO

Diseña y coordina



S. Coop. And. de Interés Social

Financia



AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Desarrollado en:



Datos generales

Autoría: Codiseñada por profesorado del Departamento de Biología y Geología del IES Miguel de Cervantes; especialistas de la Asociación Taph Taph; y Ecotono S. Coop. And., responsable del acompañamiento metodológico, ecosocial y de Educación Transformadora para la Ciudadanía Global.

Etapas: ESO

Curso: 1.º

Trimestre: 3.º

N.º de sesiones: 8 en total

Área o materia: Biología y Geología

Tema ecosocial: Adaptación local al cambio climático y mejora del confort térmico mediante bioconstrucción y soluciones basadas en la naturaleza; cuidado de los bienes comunes; sostenibilidad de los materiales; participación inclusiva en la transformación del espacio escolar.

SdAP práctica orientada a la transformación sostenible del patio y a la mejora del bienestar de la comunidad educativa.

La secuencia combina investigación sobre estructuras y materiales, medición y cálculo aplicado, montaje cooperativo, resolución de problemas reales e integración de madera, vegetación y soluciones de sombreado.

Vamos a investigar cómo se sostiene una estructura y cómo podemos crear en nuestro patio un espacio que nos proteja del calor, sea seguro, sostenible y se integre con la vida del ecohuerto.

Reto que se plantea: Diseñar y construir colectivamente un espacio de sombra seguro, sostenible e integrado en el ecohuerto, que mejore el centro sin generar nuevos problemas ambientales.

Objetivos competenciales

- Identificar una necesidad ambiental concreta del centro y comprender cómo una solución bioclimática puede contribuir a mejorar el confort y la habitabilidad del patio.
- Aplicar medición, cálculo, geometría, orientación espacial y conocimientos básicos sobre estructuras para participar en la construcción de una solución real.
- Utilizar materiales, herramientas y técnicas de montaje con responsabilidad y de acuerdo con las medidas de seguridad establecidas.
- Afrontar problemas surgidos durante un proceso constructivo, revisar las decisiones iniciales y participar en la búsqueda de soluciones.
- Relacionar vegetación, sombra y zonas verdes con sostenibilidad, biodiversidad, bienestar y adaptación frente al calor.
- Cooperar en grupos diversos, distribuir tareas y responsabilidades de forma equitativa y valorar las aportaciones de otras personas.
- Comprender que la transformación del centro constituye una forma de participación y cuidado de los bienes comunes

Producto final

Solución bioclimática de sombra construida y puesta en funcionamiento en el patio del centro para mejorar el confort térmico y favorecer su integración con el ecohuerto.

Incluye: estructura de madera tipo pérgola; elementos de soporte y refuerzo; celosía lateral; especies vegetales trepadoras; y solución temporal de sombreado durante el crecimiento de la cobertura vegetal.

La malla de sombreado no constituye la solución definitiva: es un elemento temporal que proporciona sombra hasta que se desarrolle suficientemente la cobertura vegetal.

Competencias Específicas

- CE3. «Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando, cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.»
- CE5. «Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva, todo ello teniendo como marco el entorno andaluz.»

Criterios de Evaluación

- 3.3. «Realizar experimentos sencillos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.» 3.4. «Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.» 3.5. «Cooperar dentro de un proyecto científico sencillo asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.»
- 5.1. «Iniciarse en la relación basada en fundamentos científicos de la preservación de la biodiversidad, la conservación del medioambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida, reconociendo la riqueza de la biodiversidad en Andalucía.» 5.2. «Proponer y adoptar hábitos sostenibles básicos, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.»

Saberes Básicos

A. Proyecto científico

- BYG.1.A.4. La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.
- BYG.1.A.5. Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- BYG.1.A.6. Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- BYG.1.A.7. Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.
- BYG.1.A.9. Estrategias de cooperación y funciones a desempeñar en proyectos científicos de ámbito académico y escolar. La importancia del respeto a la diversidad, igualdad de género e inclusión.

B. Geología

- BYG.1.B.4. Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.
- BYG.1.B.7. Determinación de los riesgos e impactos sobre el medioambiente. Comprensión del grado de influencia humana en los mismos.

Saberes Básicos

E. Ecología y sostenibilidad

- BYG.1.E.2. La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. Ecosistemas andaluces.
- BYG.1.E.5. Análisis de las causas del cambio climático y de sus consecuencias sobre los ecosistemas.
- BYG.1.E.6. Valoración de la importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medioambiente), para combatir los problemas ambientales del siglo XXI (escasez de recursos, generación de residuos, contaminación, pérdida de biodiversidad). BYG.1.E.8. Valoración de la contribución de las ciencias ambientales y el desarrollo sostenible a los desafíos medioambientales del siglo XXI. Análisis de actuaciones individuales y colectivas que contribuyan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

Aprendizajes y criterios ecosociales

Interdisciplinar

Aprendizajes ecosociales

- Interiorizar que el ser humano es ecodependiente, es decir que requiere de la naturaleza para vivir.
- Aprender a trabajar eficientemente en equipo.
- Manejar someramente técnicas que sean realmente sostenibles y justas, además de importantes para la vida (por ejemplo, cultivar de forma ecológica).

Criterios ecosociales

- Explica por qué sombra, vegetación y zonas verdes pueden contribuir al bienestar y a la habitabilidad del centro.
- Reconoce que una solución ambiental debe valorar conjuntamente materiales, recursos, mantenimiento, biodiversidad y necesidades humanas.
- Diferencia entre una solución basada exclusivamente en infraestructuras y una solución que incorpora procesos naturales y comprende las ventajas y límites de ambas.
- Participa en las tareas de manera cooperativa, respetando ritmos, capacidades y aportaciones diferentes.
- Distribuye las tareas técnicas y las responsabilidades sin reproducir estereotipos de género o capacidad.
- Propone o acepta modificaciones de la solución cuando aparecen problemas técnicos, ambientales o de uso.
- Entiende el espacio construido como un bien común que requiere mantenimiento y cuidados posteriores.

Saberes básicos ecosociales

- Confort térmico, adaptación climática y habitabilidad de los espacios comunes.
- Soluciones basadas en la naturaleza: vegetación como infraestructura viva.
- Ecodependencia y relación entre bienestar humano, vegetación y condiciones ambientales.
- Procedencia, extracción, durabilidad y huella ambiental de los materiales.
- Cultura del mantenimiento, reparación y cuidado frente a la lógica de usar y desechar.
- Espacios comunes como bienes colectivos que deben diseñarse para diversidad de usos y personas.
- Distribución justa de tareas técnicas, cuidados, decisiones y responsabilidades.
- Desigual distribución de los efectos de la crisis climática y del acceso a espacios confortables.
- Reconocimiento de conocimientos bioclimáticos y constructivos diversos, incluidos saberes tradicionales y soluciones de baja tecnología.

Estrategias

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos / servicio
- Aprendizaje dialógico
- Aprendizaje experiencial

Técnicas

- Asamblea
- Explicación en gran-grupo
- Taller
- Grupo de personas expertas (Opcional)

Estrategias ecosociales

- Enfoque socioafectivo
- Aprendizaje para la acción
- Construcción colectiva del conocimiento
- Aprendizaje activo
- Inclusión
- Mirada holística y crítica

ODS relacionados



- ODS 3: Salud y bienestar
- ODS 5: Igualdad de género
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS 12. Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenible.
- ODS 13. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres



Secuenciación didáctica

Técnica	Secuencia de tareas	Agrupamiento	Recursos	Indicador de evaluación
Técnica 1. ¿Cómo hacemos habitable nuestro patio? 1 sesión. Actividad detonante + explicación en gran grupo + taller	El alumnado observa la necesidad de disponer de sombra en el espacio de intervención y relaciona calor, vegetación y habitabilidad. El profesorado responsable presenta el reto constructivo y explica soporte, distribución de pesos, estabilidad, uniones y puntos de apoyo; cuando exista colaboración externa, puede incorporarse apoyo experto. El alumnado toma y comprueba medidas, identifica posiciones y encajes y comienza las primeras tareas de ensamblaje.	Gran grupo y pequeños equipos.	Zona de intervención, piezas estructurales, cinta métrica, escuadra, herramientas adecuadas y autorizadas para el alumnado, materiales de montaje.	Identifica la necesidad que se pretende resolver y participa en la medición y replanteo utilizando vocabulario y herramientas básicas de forma adecuada. Instrumento: observación y lista de cotejo.

Secuenciación didáctica

Técnica	Secuencia de tareas	Agrupamiento	Recursos	Indicador de evaluación
Técnica 2. De las medidas a la estructura. 2 sesiones. Taller cooperativo.	Los equipos preparan distintas partes de la pérgola. Miden, ajustan y preparan piezas; colaboran en la colocación de bases; comprueban alineaciones y encajes y preparan las uniones necesarias para el entramado superior. Se distribuyen funciones de forma rotatoria.	Equipos heterogéneos pequeños.	Madera, bases, herramientas de medición y, cuando la normativa y la supervisión lo permitan, herramientas de corte; sistemas de fijación y EPIs cuando proceda.	Aplica mediciones y relaciones espaciales a una tarea real y coopera asumiendo una responsabilidad concreta. Instrumento: lista de cotejo de proceso.

Secuenciación didáctica

Técnica	Secuencia de tareas	Agrupamiento	Recursos	Indicador de evaluación
Técnica 3. Construir, comprobar, corregir. 2 sesiones. Taller de experimentación y resolución de problemas.	El alumnado continúa el ensamblaje, utiliza patrones o referencias repetibles para mantener medidas uniformes y comprueba uniones y alineaciones. Los equipos identifican qué elementos siguen siendo necesarios para completar la solución: refuerzos, celosía, sombreado y vegetación.	Pequeños equipos y puesta en común.	Estructura, patrón o escandallón, herramientas, materiales y croquis o referencias de montaje.	Aplica procedimientos repetibles, comprueba resultados e identifica necesidades de mejora antes de continuar la construcción. Instrumento: observación y escala de valoración.

Secuenciación didáctica

Técnica	Secuencia de tareas	Agrupamiento	Recursos	Indicador de evaluación
Técnica 4. Si el diseño cambia, aprendemos. 2 sesiones. Resolución de problemas + taller + evaluación participativa.	Ante la posibilidad de que una estructura requiera ajustes, el alumnado analiza la necesidad de refuerzos, mide y calcula posiciones y participa en la preparación e incorporación de soluciones de estabilización. Se inicia la colocación de la celosía que servirá de soporte a la vegetación. Al finalizar se inicia una diana de valoración del proceso.	Equipos cooperativos y gran grupo.	Elementos de refuerzo, celosía, instrumentos de medición, herramientas y diana visual.	Comprende que un proyecto se revisa durante su ejecución, participa en la búsqueda de soluciones y valora su propia contribución al trabajo colectivo. Instrumento: observación + diana.

Secuenciación didáctica

Técnica	Secuencia de tareas	Agrupamiento	Recursos	Indicador de evaluación
Técnica de cierre. Sombra viva: estructura, plantas y cuidados. 1 sesión. Taller + puesta en uso + evaluación colectiva	Los equipos completan los elementos laterales y la celosía, plantan las especies trepadoras y orientan inicialmente su crecimiento. Instalan una solución provisional de sombreado mientras crece la cobertura vegetal. Revisan anclajes, estabilidad y acabados, ordenan el espacio y ponen en uso la instalación. Finalmente completan la diana y realizan una puesta en común sobre qué han construido, qué han aprendido y qué cuidados necesitará el espacio.	Equipos y gran grupo	Pérgola, celosía, trepadoras, tierra/material vegetal, malla de sombreado, herramientas y diana.	Relaciona estructura, vegetación y bienestar; participa responsablemente en el cierre del proyecto e identifica necesidades futuras de mantenimiento. Instrumento: rúbrica/lista de cotejo del producto + diana de autoevaluación y evaluación colectiva.

Evaluación

Procedimientos:

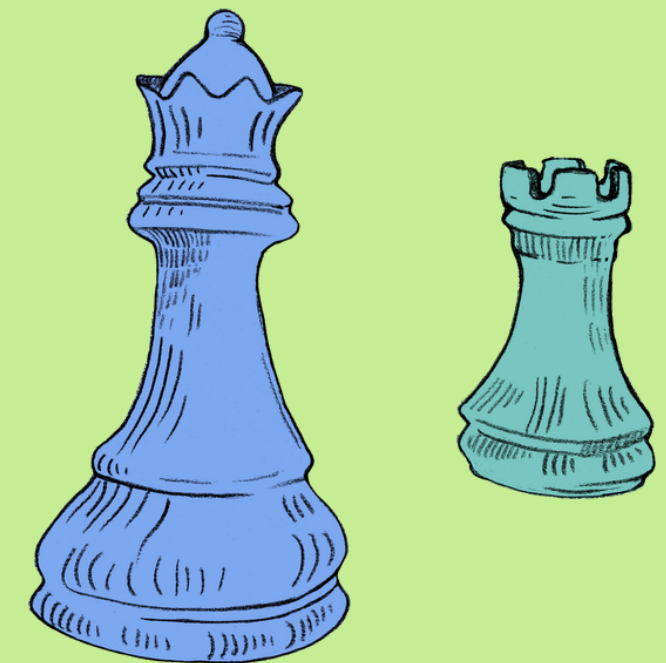
- Observación sistemática
- Intercambios orales
- Producciones del alumnado
- Autoevaluación
- Coevaluación
- Evaluación colectiva

Actividad de evaluación

- Asamblea y puesta en común
- Actividad competencial

Instrumentos

- Lista de cotejo
- Rúbricas
- Escalas de valoración
- Diana de evaluación



Medidas de atención a la diversidad

- Presentación de las tareas mediante explicación oral, demostración práctica, referencias visuales y modelado.
- División de cada reto constructivo en tareas de diferente complejidad.
- Equipos heterogéneos y flexibles.
- Rotación de funciones para evitar jerarquías permanentes.
- Posibilidad de participar desde medición, marcado, cálculo, transporte, estabilización de piezas, montaje, plantación, organización, observación, documentación o comunicación.
- Apoyo entre iguales y acompañamiento directo del profesorado y, cuando proceda, de personal especializado.
- Anticipación de instrucciones y secuencias de trabajo.
- Repetición práctica y utilización de patrones o modelos.
- Ajuste de las tareas al ritmo y las posibilidades de cada estudiante sin excluirlo del objetivo colectivo.
- Evitación de que fuerza física, experiencia previa o dominio técnico se conviertan en condiciones para participar.
- Mayor supervisión en las tareas que impliquen herramientas o riesgos.
- Evaluación basada en la evolución individual y la contribución al proceso, y no exclusivamente en la destreza manual.
- Posibilidad de ampliar el reto para alumnado que precise profundización mediante cálculos, propuestas de mejora, investigación de materiales o seguimiento posterior de la vegetación.

Integración transversal de Guardianes

Guardianx	Integración
Género	• ¿La necesidad de sombra, descanso y bienestar en el patio se vive y se expresa de la misma manera por todo el alumnado? ¿Estamos escuchando intereses y necesidades diferentes? • ¿Estamos reproduciendo roles de género en el reparto de tareas —por ejemplo, chicos utilizando herramientas o realizando trabajos considerados técnicos y chicas organizando, limpiando, cuidando o plantando—? • ¿Rotan las funciones para que todas las personas puedan medir, calcular, manejar herramientas cuando sea seguro, montar, plantar, organizar, explicar y tomar decisiones? • ¿Alumnas, alumnos y alumnado de cualquier género disponen de oportunidades semejantes para hablar, proponer soluciones, preguntar y participar en las decisiones? • ¿Las portavocías, responsabilidades y posiciones de liderazgo están repartidas de forma equilibrada? • Cuando aparecen problemas técnicos o desacuerdos, ¿se escuchan y valoran por igual las propuestas independientemente de quién las formule? • ¿Utilizamos lenguaje, ejemplos e imágenes inclusivas y evitamos transmitir que determinadas habilidades técnicas, físicas o de cuidado pertenecen a un género? • ¿Estamos observando y evaluando explícitamente esta dimensión durante el proceso, en lugar de dar por supuesto que el reparto ha sido igualitario
Diversidad cultural	• ¿Estamos suponiendo que existe una única manera válida de construir sombra, cultivar o relacionarnos con el entorno? ¿Qué soluciones se emplean en otras culturas, territorios o contextos climáticos? • ¿Podemos recuperar conocimientos del alumnado, de sus familias o de otras personas de la comunidad sobre patios, huertos, vegetación, construcción, aprovechamiento de recursos o protección frente al calor? • ¿Comparamos esos conocimientos y experiencias sin establecer jerarquías ni emitir juicios de valor, relacionándolos cuando proceda con las explicaciones científicas? • ¿Aparecen estereotipos asociados al origen, cultura o procedencia de alguna persona o grupo? ¿Cómo los detectamos y cuestionamos? • Al repartir funciones, ¿reconocemos que existen habilidades y experiencias diferentes pero igualmente valiosas, evitando asociar determinadas capacidades a un origen cultural concreto? • ¿Las explicaciones técnicas, instrucciones y acuerdos son accesibles también para quienes tienen más dificultades para expresarse o comprender en castellano, utilizando demostraciones, apoyos visuales, modelado y ayuda entre iguales? • Cuando aparecen desacuerdos o problemas de comunicación, ¿generamos espacios para dialogar, comprender posiciones diferentes y resolverlos de manera respetuosa? • ¿El proceso permite relaciones horizontales y liderazgos colaborativos o algunas voces están quedando sistemáticamente en segundo plano? • Al finalizar, ¿podemos identificar qué conocimientos, experiencias o formas distintas de mirar el problema han enriquecido la solución construida?

Integración transversal de Guardianes

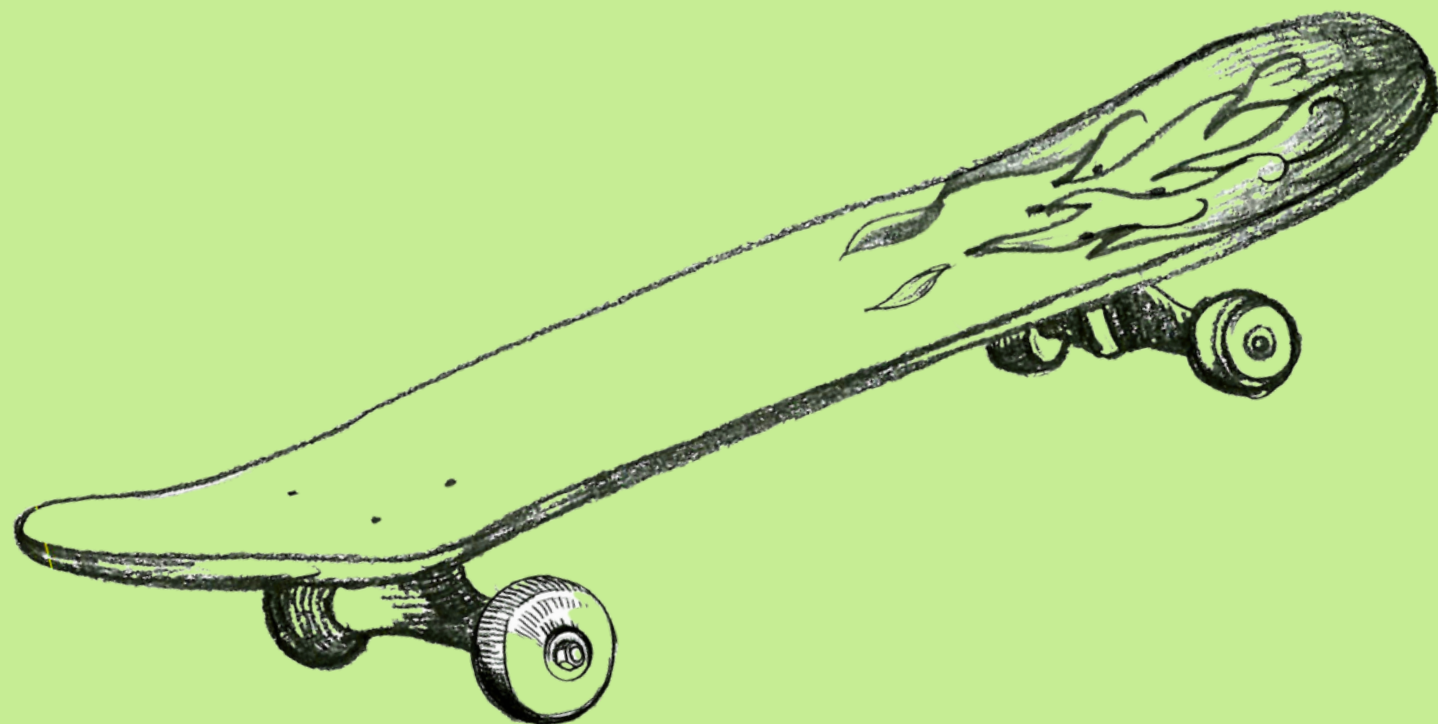
Guardianx	Integración
Sostenibilidad	• ¿La construcción de sombra responde a una necesidad real de bienestar y habitabilidad del patio? ¿Cómo distinguimos entre necesidad, deseo, privilegio y derecho? • ¿Qué recursos naturales y materiales necesita nuestra solución —madera, metales, malla, agua, suelo, plantas, energía— y cómo podemos reducir, reutilizar u optimizar su uso? • ¿De dónde proceden esos materiales y qué impactos ambientales y sociales puede generar su extracción, producción, transporte, uso y posterior residuo? • ¿La solución planteada mejora el entorno sin generar otros problemas? ¿Qué consumo de agua, mantenimiento, residuos o impactos puede producir y cómo podemos reducirlos? • ¿Existen alternativas para conseguir sombra y confort utilizando menos recursos o aprovechando mejor la vegetación y otras soluciones basadas en la naturaleza? • ¿Todas las personas tienen el mismo acceso a espacios verdes, sombra y confort térmico en nuestro centro, nuestros barrios y otros territorios? • Durante la construcción, ¿existe coherencia entre lo que defendemos y lo que hacemos: optimizamos materiales, evitamos desperdicios y cuidamos herramientas, plantas y espacio? • Al finalizar, ¿qué indicadores podemos utilizar para valorar si nuestra intervención ha sido realmente más sostenible: materiales utilizados, residuos evitados, supervivencia de la vegetación, mantenimiento necesario, utilidad y accesibilidad del espacio?
Justicia global	• ¿De dónde proceden la madera, los metales, la malla u otros materiales que utilizamos y qué impactos puede generar su extracción o producción en otros territorios? • ¿Todas las personas y comunidades tienen el mismo acceso a sombra, zonas verdes, agua y espacios habitables frente al aumento del calor? • ¿Quiénes sufren con mayor intensidad los efectos del cambio climático aunque hayan contribuido menos a provocarlo? • ¿Existen en otros lugares del mundo formas tradicionales de protegerse del calor mediante vegetación, sombra, patios, ventilación o materiales locales de las que podamos aprender? • ¿Consideramos esas soluciones y conocimientos como saberes valiosos o damos por supuesto que solo las soluciones tecnológicas modernas son "avanzadas"? • ¿Podemos mejorar nuestro patio sin depender innecesariamente de materiales cuya extracción o fabricación traslade costes ambientales y sociales a otros territorios? • ¿Nuestra idea de bienestar podría ser accesible para todas las personas o depende de un consumo de materiales y energía que no sería universalizable? • ¿Cómo podemos diseñar una solución que cuide nuestro entorno cercano y, al mismo tiempo, tenga en cuenta a las personas y territorios afectados por los recursos que utilizamos?

Vinculación con planes, programas y proyectos de centro

- Programas de educación ambiental y sostenibilidad (Ecoescuela, CIMA o equivalentes), al utilizar el ecohuerto como herramienta curricular, generar espacios verdes y promover actuaciones de adaptación frente al cambio climático.
- Proyectos de patios verdes, revegetación, renaturalización o aulas verdes, al transformar el espacio escolar mediante una solución bioclimática que combina sombra y vegetación.
- Programas de hábitos de vida saludable, por la mejora y humanización de los espacios cotidianos y su relación con bienestar, salud y confort térmico.
- Plan de Convivencia, Escuela Espacio de Paz o programas equivalentes y Plan de Igualdad/Coeducación, mediante cooperación, participación inclusiva, reparto equitativo de tareas, cuidado de lo común y mejora de la convivencia.

Actividades complementarias extraescolares

- La SdAP no necesita una salida extraescolar para alcanzar su producto final, ya que uno de sus principios consiste precisamente en utilizar el propio centro como espacio de investigación y transformación.
- La colaboración de personas expertas externas puede incorporarse de forma opcional, cuando exista disponibilidad y resulte adecuada para el acompañamiento técnico o la seguridad de determinadas tareas.
- Como ampliación, pueden plantearse visitas a parques urbanos, huertos escolares o comunitarios, centros con programas ambientales o iniciativas de bioconstrucción. Estas actuaciones pueden reforzar la SdAP, pero no son necesarias para su desarrollo.



¡HASTA LA PRÓXIMA Y GRACIAS!

Diseña y coordina



Financia



AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Desarrollado en:

