

Enseñanza de ciencias y matemáticas mediante modelos innovadores de aprendizaje basado en el medio ambiente para escuelas y estudiantes desfavorecidos.

WP3: Aula virtual de ECOTEACH



MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Recursos prácticos de evaluación para el aprendizaje STEM basado en el medio ambiente.



Esta publicación se ha elaborado en el marco del proyecto Erasmus+.

Enseñanza de Ciencias y Matemáticas a través de Modelos Innovadores de Aprendizaje basado en el medio ambiente para escuelas y estudiantes desfavorecidos. (ECOTEACH)

2024-1-EL01-KA220-SCH-000251462

Coordinador



DSEL

Dirección de Educación Secundaria de Lassithi

Fogonadura



Paquete de trabajo3

WP3/A6. Elaborar MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Editado por: DISRUPTIA

@2025 El Consorcio del Proyecto ECOTEACH



Co-funded by
the European Union

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye un respaldo a su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Resumen

Este documento presenta los métodos y herramientas de evaluación desarrollados en el marco del paquete de trabajo 3 / actividad 6 (WP3/A6) del proyecto ECOTEACH.

Esta colección ha sido diseñada para ayudar a los docentes y educadores a evaluar los procesos y resultados del aprendizaje dentro del Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM) aplicado a la educación STEM, con especial atención a la educación inclusiva y a los alumnos y escuelas desfavorecidos.

Esta publicación reúne 26 herramientas de evaluación prácticas, organizadas en torno a las seis Unidades de Aprendizaje de ECOTEACH y vinculadas a las experiencias de aprendizaje práctico desarrolladas en el Aula Virtual de ECOTEACH.

En lugar de centrarse exclusivamente en los resultados finales del aprendizaje, las herramientas admiten diferentes formas de evaluación antes, durante y después de las actividades de aprendizaje, incluyendo la observación del profesor, rúbricas basadas en competencias, portafolios, autoevaluación, evaluación entre pares, herramientas de reflexión, evaluación de proyectos y evaluación de impacto.

Todas las herramientas han sido diseñadas para ser prácticas, adaptables y transferibles a diferentes realidades educativas, y pueden utilizarse o adaptarse según las necesidades de los alumnos, los recursos disponibles y los contextos escolares específicos.

Contenido

Introducción	6
Enfoque de evaluación	7
Propósito de los métodos y herramientas de evaluación	7
Inclusión, accesibilidad y adaptabilidad	7
¿Qué se puede evaluar?	8
Métodos de evaluación incluidos en esta colección	9
Cómo utilizar las herramientas de evaluación	9
Unidad de aprendizaje 1 – Fundamentos del aprendizaje basado en el entorno (ABE) en la educación STEM	11
Herramienta de evaluación 1 -Mi escuela como laboratorio ambiental	11
Herramienta de evaluación 2 -Detectives ambientales: identifiquen el desafío de la sostenibilidad	16
Herramienta de evaluación 3 - ¿Dónde vemos las matemáticas en la naturaleza?	21
Herramienta de evaluación 4 -Nuestro viaje diario por el agua	26
Unidad de aprendizaje 2: Diseño de actividades de aprendizaje STEM inclusivas mediante el aprendizaje basado en la evidencia.	32
Herramienta de evaluación 1 -Ecoarte: ¿Cómo puede la paleta de colores de la naturaleza inspirar un arte sostenible?	32
Herramienta de evaluación 2 -¿Qué tipo de suelo favorece el crecimiento de las plantas?	38
Herramienta de evaluación 3 -¿Cómo pueden las plantas autóctonas ayudarnos a crear un jardín escolar que atraiga a los polinizadores?	43
Herramienta de evaluación 4 - Eco-odisea: Reimaginar las islas de Homero a través de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, la biodiversidad y el diseño sostenible	46
Herramienta de evaluación 5 - Póster Bio-Blitz	50
Herramienta de evaluación 6 -Reseña de Detectives del Agua	57
Unidad de aprendizaje 3: Integración de contenidos de matemáticas y STEM en el aprendizaje basado en la evidencia.	66
Herramienta de evaluación 1 -Medición del desperdicio de agua en la escuela	66

Herramienta de evaluación 2 -¿Cómo puede nuestra escuela ahorrar energía?	70
Herramienta de evaluación 3 -Medición y rediseño de un patio escolar sostenible	75
Herramienta de evaluación 4 -¿Cómo podemos representar la naturaleza utilizando la escala?	79
Unidad de aprendizaje 4: Herramientas y recursos digitales para mejorar el aprendizaje basado en la evidencia en STEM.	84
Herramienta de evaluación 1 -Detectives de datos sobre el cambio climático: explorando las tendencias climáticas locales mediante el análisis de datos digitales.	84
Herramienta de evaluación 2 - Mapeo inteligente de la biodiversidad: exploración de ecosistemas locales con herramientas digitales	92
Herramienta de evaluación 3 -Detectives de la calidad del aire: investigando la contaminación urbana mediante la monitorización ambiental digital.	100
Herramienta de evaluación 4 -Diseñar una escuela inteligente y sostenible: Un desafío de innovación digital en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)	109
Unidad de aprendizaje 5: Participación comunitaria y aprendizaje basado en proyectos en EBL	118
Herramienta de evaluación 1 -Detectives de la biodiversidad: explorando los ecosistemas locales a través de la observación ambiental.	118
Herramienta de evaluación 2 - Investigación sobre la distancia que recorren los alimentos: De la granja al plato	123
Herramienta de evaluación 3 -Auditoría comunitaria de residuos: Investigación de la generación de residuos y promoción de la economía circular	131
Herramienta de evaluación 4 -Adopta un espacio verde: Un proyecto de acción comunitaria para la biodiversidad y la sostenibilidad	138
Unidad de aprendizaje 6 – Evaluación y análisis del impacto del aprendizaje basado en la evidencia en contextos desfavorecidos	147
Herramienta de evaluación 1 -Lista de verificación de observación de EBL codiseñada; Herramienta de observación docente	147
Herramienta de evaluación 2 -Evaluación del círculo de reflexión y registro de reflexión del estudiante	153
Herramienta de evaluación 3 -Evaluación de la conexión con la naturaleza antes y después de la intervención, utilizando la escala INS	161
Herramienta de evaluación 4 -Herramienta de selección y aplicación del método de evaluación de EBL	169
Observaciones finales	181

Introducción

El aprendizaje basado en el medio ambiente (ABM) ofrece oportunidades significativas para que los estudiantes desarrollen conocimientos y competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) mediante la interacción directa con contextos ambientales reales. En este enfoque, la evaluación no debe limitarse a medir el conocimiento al final del proceso de aprendizaje, sino que también debe ayudar a los educadores a comprender cómo los estudiantes observan, investigan, colaboran, resuelven problemas, utilizan la evidencia, reflexionan sobre su aprendizaje y aplican el conocimiento a desafíos ambientales auténticos.

Los métodos y herramientas de evaluación de ECOTEACH se han desarrollado para respaldar este enfoque de evaluación más amplio y centrado en el alumno. Complementan el marco conceptual y pedagógico, la base de datos electrónica y los ejercicios prácticos desarrollados en el aula virtual de ECOTEACH, proporcionando a docentes y educadores instrumentos prácticos para supervisar los procesos de aprendizaje, evaluar competencias y fomentar la reflexión y la retroalimentación.

La colección incluye 26 herramientas de evaluación organizadas en torno a las seis Unidades de Aprendizaje de ECOTEACH. Estas herramientas están vinculadas a diferentes experiencias de aprendizaje STEM basadas en el medio ambiente y abordan competencias relevantes en STEM, medio ambiente, tecnología digital y competencias transversales.

Estas herramientas combinan diferentes enfoques de evaluación, como la observación docente, rúbricas basadas en competencias, portafolios, listas de verificación, autoevaluación, evaluación entre pares, diarios reflexivos, evaluación de proyectos y evaluación a nivel de programa. Esta diversidad permite a los educadores seleccionar el enfoque que mejor se adapte a la actividad de aprendizaje, el perfil del alumno y el contexto educativo.

Se presta especial atención a la inclusión, la accesibilidad y la adaptabilidad. Las herramientas están diseñadas para ser prácticas y transferibles a diferentes entornos escolares, incluidas las escuelas desfavorecidas y los contextos educativos con pocos recursos, y pueden adaptarse a diferentes edades y niveles de aprendizaje. necesidades, niveles de acceso digital y formas de participación del alumnado.

Enfoque de evaluación

Propósito de los métodos y herramientas de evaluación

El objetivo principal de los métodos y herramientas de evaluación de ECOTEACH es proporcionar a los docentes y educadores instrumentos sencillos, significativos y adaptables para evaluar el aprendizaje en el marco de las actividades STEM basadas en el medio ambiente.

Estas herramientas tienen como objetivo:

- supervisar la participación, el compromiso y el progreso de los alumnos;
- evaluar competencias STEM, medioambientales, digitales y transversales;
- fomentar la investigación, la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo;
- Fomentar la autoevaluación, la evaluación entre pares y la reflexión;
- proporcionar a los docentes evidencia para la retroalimentación formativa;
- reconocer las diferentes formas de participación y logro de los estudiantes;
- Apoyar prácticas de evaluación inclusivas para estudiantes desfavorecidos;
- vincular la evaluación con experiencias ambientales auténticas y desafíos del mundo real;
- Contribuir a la mejora continua de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Inclusión, accesibilidad y adaptabilidad

La evaluación inclusiva es un principio fundamental del enfoque ECOTEACH. Los alumnos deben tener diferentes oportunidades para demostrar lo que saben, lo que pueden hacer y cómo participan en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, las herramientas de evaluación fomentan el uso de un lenguaje claro, apoyos visuales, plantillas estructuradas, formatos de respuesta flexibles y diferentes tipos de evidencia.

En función de las necesidades de los alumnos y del contexto escolar, las pruebas pueden presentarse a través de respuestas escritas, explicaciones orales, dibujos, fotografías, mediciones, productos digitales, demostraciones prácticas o contribuciones colaborativas.

Las herramientas digitales pueden facilitar la evaluación, pero no deben convertirse en un obstáculo para la participación. En caso necesario, los instrumentos digitales pueden sustituirse por alternativas impresas o simplificadas.

Se anima a los docentes a adaptar las herramientas a la edad, las capacidades, las necesidades lingüísticas y el nivel de apoyo de los alumnos, manteniendo al mismo tiempo el objetivo y los criterios principales de evaluación.

¿Qué se puede evaluar?

Dimensión de evaluación	Ejemplos de evidencia
Participación y compromiso	Participación, motivación, finalización de tareas
Competencias STEM	Observación, medición, investigación, análisis de datos, resolución de problemas.
Competencias ambientales	Conciencia ambiental, sostenibilidad, comportamiento responsable
Competencias digitales	Documentación digital, gestión de datos, cartografía, comunicación digital
Colaboración y comunicación	Trabajo en equipo, interacción entre compañeros, presentación, responsabilidad compartida
Reflexión y autorregulación	Autoevaluación, reflexión, metacognición, toma de decisiones
Inclusión y accesibilidad	Participación significativa, adaptabilidad, diferentes formas de demostrar el aprendizaje.
Eficacia pedagógica	Aplicabilidad práctica, utilidad y transferibilidad.

Métodos de evaluación incluidos en esta colección

La colección ECOTEACH no prescribe un único modelo de evaluación. En cambio, combina métodos complementarios que pueden seleccionarse según la actividad y los objetivos de aprendizaje.

- La observación del profesor y las listas de verificación recogen pruebas mientras los alumnos investigan, experimentan o colaboran activamente.
- Las rúbricas de evaluación proporcionan criterios claros y niveles de desempeño para evaluar competencias, procesos y productos finales.
- Los portafolios y la evaluación basada en proyectos documentan el aprendizaje a lo largo del tiempo y reúnen observaciones, cálculos, fotografías, productos digitales, reflexiones y otras evidencias.
- Las herramientas de autoevaluación y reflexión animan a los alumnos a reconocer su progreso, sus dificultades y la evolución de su comprensión.
- La evaluación entre pares fomenta el diálogo, la colaboración y la toma de conciencia de las contribuciones individuales y grupales.

Las encuestas, los grupos focales y las herramientas de evaluación de impacto permiten examinar resultados más amplios, como la participación de los alumnos, su comportamiento y el impacto a largo plazo del aprendizaje basado en la evidencia dentro de la comunidad escolar.

Cómo utilizar las herramientas de evaluación

Cada herramienta de evaluación se presenta utilizando una estructura común para facilitar su uso práctico y adaptación:

1. Identifica la herramienta adecuada según la unidad de aprendizaje y la actividad.
2. Revise el objetivo de la evaluación y las competencias evaluadas.
3. Adapte los criterios o el formato, cuando sea necesario, a la edad, las necesidades de aprendizaje y el contexto educativo.
4. Comparta los criterios pertinentes con los alumnos antes o durante la actividad, siempre que sea apropiado.

5. Reúna evidencias a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, no solo al final.
6. Utilice los resultados para proporcionar retroalimentación, fomentar la reflexión e identificar oportunidades para seguir aprendiendo.

Estas herramientas pueden utilizarse de forma independiente o combinada. Por ejemplo, la observación del profesor puede complementarse con la autoevaluación del alumno, la retroalimentación entre compañeros o un portafolio de proyecto final para ofrecer una visión más completa del proceso de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje 1: Fundamentos del aprendizaje basado en el entorno (ABE) en la educación STEM.

La Unidad de Aprendizaje 1 se centra en evaluar la comprensión y aplicación del Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE) en la educación STEM por parte de los estudiantes. Los Métodos y Herramientas de Evaluación ayudan a los docentes a monitorear cómo los estudiantes observan, investigan e interpretan su entorno escolar al aplicar los conocimientos STEM a contextos ambientales reales.

Mediante rúbricas, portafolios, herramientas de observación y autoevaluación, los educadores pueden evaluar no solo los resultados del aprendizaje, sino también las habilidades de investigación, la conciencia ambiental, la colaboración, la reflexión y la capacidad de proponer soluciones prácticas y basadas en la evidencia.

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 1 *Mi escuela como laboratorio ambiental*

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación docente + Evaluación de portafolio + Autoevaluación
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar su entorno escolar como un espacio significativo de aprendizaje STEM, realizar observaciones estructuradas, identificar desafíos de sostenibilidad, colaborar eficazmente en grupos heterogéneos y proponer soluciones prácticas basadas en la evidencia.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> • Observación e investigación científica, • Recopilación, registro, clasificación e interpretación de datos, • Aplicación de conceptos STEM a contextos ambientales reales <u>Competencias ambientales</u> • Concienciación sobre los problemas ambientales locales,

	• Valoración de la escuela como un laboratorio ambiental viviente, • Comprensión crítica de la sostenibilidad. <u>Competencias digitales</u> • Documentación digital a través de fotografías o vídeos cortos, • Creación de tableros digitales colaborativos sobre sostenibilidad (Padlet) <u>Competencias transversales</u> • Colaboración y trabajo en equipo, • Pensamiento crítico y reflexivo, • Habilidades de comunicación y presentación, • Creatividad en la propuesta de soluciones sostenibles, • Ciudadanía activa.
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad práctica "Mi escuela como laboratorio ambiental". Evalúa la participación activa de los estudiantes en las observaciones de campo, la precisión y profundidad de la recopilación de datos sobre prácticas escolares sostenibles e insostenibles, la eficacia de su documentación digital y la viabilidad de las soluciones de sostenibilidad propuestas. La herramienta combina la observación formativa del docente con la evaluación de portafolios para fomentar la indagación, la reflexión y el aprendizaje colaborativo.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación ambiental y recopilación de datos</u> 4 – Excelente. Observa minuciosamente las diferentes áreas de la escuela, registra con precisión las características ambientales detalladas y recopila evidencia confiable y bien organizada de múltiples fuentes. 3 – Bueno: Observa las áreas escolares relevantes y registra información ambiental clara y mayormente precisa, con omisiones menores. 2 – Satisfactorio: Realiza algunas observaciones y registra información ambiental básica, pero requiere orientación regular para recopilar evidencia completa o confiable. 1 – Necesita mejorar. Muestra una participación limitada en las actividades de observación y registra poca evidencia ambiental, poco clara o poco confiable. <u>Criterio 2 – Identificación de los desafíos de la sostenibilidad</u> 4 – Excelente; identifica claramente los principales desafíos de sostenibilidad y proporciona vínculos bien fundamentados entre la calidad ambiental, el comportamiento humano y sus consecuencias.

3 – Bueno; Identifica los desafíos relevantes en materia de sostenibilidad y explica la mayoría de los vínculos entre las condiciones ambientales y el comportamiento humano.

2 – Satisfactorio; reconoce algunos problemas de sostenibilidad, pero proporciona explicaciones limitadas o necesita apoyo para establecer conexiones.

1 – Necesita mejorar; tiene dificultades para identificar los desafíos de la sostenibilidad o reconocer su relación con el comportamiento humano y la calidad ambiental.

Criterio 3 – Documentación digital y uso de herramientas

4 – Excelente; utiliza teléfonos inteligentes/tabletas, fotografías o vídeos cortos y Padlet con confianza e independencia para crear documentación digital precisa, relevante y bien organizada.

3 – Bien; utiliza las herramientas digitales de forma adecuada y crea documentación clara con ayuda ocasional o imprecisiones menores.

2 – Satisfactorio; utiliza algunas herramientas digitales, pero requiere orientación frecuente para documentar, organizar o compartir los resultados de manera eficaz.

1 – Necesita mejorar; muestra una capacidad o voluntad limitadas para utilizar herramientas digitales y produce documentación digital incompleta o poco clara.

Criterio 4 – Colaboración y trabajo en equipo

4 – Excelente; trabaja de forma activa y respetuosa con sus compañeros, comparte las responsabilidades de manera justa, apoya a los miembros del grupo y contribuye de forma constante a lo largo de la actividad.

3 – Bueno; Colabora positivamente con sus compañeros y cumple con las responsabilidades asignadas durante la mayor parte de la actividad.

2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente en el trabajo en grupo o necesita recordatorios para cooperar y completar las tareas asignadas.

1 – Necesita mejorar; muestra una colaboración limitada, no se involucra de forma constante con el grupo o rara vez contribuye a las responsabilidades compartidas.

Criterio 5 – Soluciones propuestas y presentación

4 – Excelente: Propone soluciones creativas, prácticas y basadas en evidencia para mejorar la sostenibilidad escolar, y las presenta de forma clara, segura y persuasiva.

3 – Bien; Propone soluciones relevantes y factibles y las comunica con claridad, señalando las pequeñas mejoras necesarias.

2 – Satisfactorio; Sugiere soluciones básicas, pero pueden carecer de suficiente practicidad, detalle, evidencia o claridad en la presentación.

	1 – Necesita mejorar; Proporciona pocas soluciones o soluciones poco claras que no están suficientemente conectadas con los desafíos de sostenibilidad observados; la presentación es incompleta o difícil de seguir.
Metodología / aplicación	El profesor presenta los criterios de evaluación antes de que comience la actividad. Durante los 90 minutos que dura el ejercicio, el profesor realiza una observación continua mientras los alumnos exploran las instalaciones escolares, registran sus hallazgos y elaboran sus pizarras digitales. Los datos de evaluación se recopilan a partir de la Hoja de Observación del Entorno Escolar, las interacciones grupales, el portafolio de Padlet y la presentación final del grupo. Se proporciona retroalimentación formativa para guiar la reflexión de los alumnos y fortalecer sus propuestas de acción.
Inclusión y accesibilidad	El marco de evaluación fomenta la participación inclusiva al permitir roles grupales flexibles (observador, fotógrafo, registrador, presentador, asesor de sostenibilidad). Los estudiantes con barreras lingüísticas o necesidades especiales pueden expresar sus observaciones mediante fotografías, dibujos o explicaciones orales. Se contemplan rutas alternativas en interiores para garantizar la igualdad de acceso, independientemente de la infraestructura física.
Herramientas/recursos digitales	● Smartphones o tabletas para fotografía de campo. ● Padlet (Muro digital colaborativo) ● Google Maps o Google Earth (opcional) ● Canva (opcional para carteles digitales)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta proporciona a los docentes un mecanismo práctico y económico para evaluar el aprendizaje basado en el medio ambiente (ABM) en entornos escolares reales. Fomenta el pensamiento crítico, la ciudadanía activa y la responsabilidad ambiental, al tiempo que promueve una participación significativa en las disciplinas STEM entre estudiantes con diversas capacidades académicas.

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Lista de verificación de observación del profesor

Estudiante / Grupo	
Fecha	

Maestro	
---------	--

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / Evidencia
Participa activamente en la observación de diferentes áreas del entorno escolar.	☐	☐	☐	☐	
Registra con precisión las características ambientales y la evidencia relacionada con la sostenibilidad.	☐	☐	☐	☐	
Identifica prácticas sostenibles e insostenibles dentro de la escuela.	☐	☐	☐	☐	
Reconoce los vínculos entre el comportamiento humano, la calidad ambiental y los desafíos de la sostenibilidad.	☐	☐	☐	☐	
Utiliza herramientas digitales de forma adecuada para tomar fotografías, videos y documentar los hallazgos en Padlet.	☐	☐	☐	☐	
Colabora eficazmente con sus compañeros y cumple con las responsabilidades asignadas al grupo.	☐	☐	☐	☐	
Propone soluciones prácticas y basadas en la evidencia para mejorar la sostenibilidad escolar.	☐	☐	☐	☐	

Resumen del profesor

Fortalezas observadas

Rendimiento general

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Satisfactorio
- ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 - Lista de verificación para la investigación de sostenibilidad

Actividad	Controlar
Observé diferentes áreas del entorno escolar.	
Características ambientales registradas y evidencia	
Desafíos de sostenibilidad identificados	
Hallazgos documentados mediante fotografías o videos.	
Se subió la evidencia al grupo Padlet.	
Colaboré con los miembros del grupo.	
Propuestas de soluciones prácticas de sostenibilidad	

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 2
Detectives ambientales: detecten el desafío de la sostenibilidad

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación docente + Portafolio de informes de proyectos + Autorreflexión
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar su entorno escolar mediante la observación estructurada, identificar prácticas cotidianas sostenibles e insostenibles, analizar el impacto humano en la calidad ambiental, colaborar eficazmente en equipos heterogéneos y proponer soluciones prácticas basadas en la evidencia.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Identificación y clasificación de problemas ambientales ● Resolución de problemas mediante el aprendizaje basado en la indagación ● Recopilación e interpretación de pruebas

	<u>Competencias ambientales</u> ● Reconocimiento de los desafíos ambientales locales ● Desarrollo de actitudes y comportamientos ambientalmente responsables <u>Competencias digitales</u> ● Documentación digital mediante fotografías o vídeos cortos. ● Presentación colaborativa de los resultados mediante plataformas digitales como Padlet. <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y toma de decisiones colaborativa ● Pensamiento crítico y reflexivo ● Habilidades de comunicación y presentación
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad práctica "Detectives Ambientales: Identifica el Reto de la Sostenibilidad". Evalúa la exhaustividad de las observaciones ambientales de los estudiantes, la precisión de la recopilación de evidencia sobre el consumo de recursos y los residuos, el uso de herramientas digitales para la documentación y la viabilidad de las acciones de sostenibilidad escolar propuestas. La herramienta combina el monitoreo formativo con un informe de portafolio estructurado.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación y recopilación de evidencias</u> 4 – Excelente; examina cuidadosamente las áreas escolares asignadas, utiliza la lista de verificación de investigación de forma independiente y recopila evidencia fotográfica y escrita detallada y precisa. 3 – Bien; Examina el área asignada de manera efectiva y recopila evidencia relevante con omisiones menores o apoyo ocasional. 2 – Satisfactorio; Realiza observaciones básicas, pero necesita orientación regular para usar la lista de verificación y recopilar evidencia completa o confiable. 1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada en la investigación y recopila poca evidencia, poco clara o poco confiable. <u>Criterio 2 – Identificación de los desafíos de la sostenibilidad</u> 4 – Excelente; Identifica con precisión varias prácticas cotidianas sostenibles e insostenibles y explica claramente su relevancia para la sostenibilidad escolar.

3 – Bueno; Identifica los desafíos relevantes en materia de sostenibilidad y distingue las prácticas más sostenibles de las que no lo son.

2 – Satisfactorio; identifica algunos desafíos, pero necesita apoyo para distinguir claramente entre prácticas sostenibles e insostenibles.

1 – Necesita mejorar; tiene dificultades para reconocer los desafíos de la sostenibilidad o identificar las prácticas cotidianas que afectan al medio ambiente.

Criterio 3 – Pensamiento crítico y resolución de problemas

4 – Excelente; Analiza exhaustivamente las causas y los impactos ambientales de los desafíos identificados y propone acciones realistas, creativas, de bajo costo y basadas en evidencia.

3 – Bien; Explica las principales causas e impactos de los desafíos y propone acciones de mejora pertinentes y factibles.

2 – Satisfactorio; Proporciona explicaciones básicas y soluciones sencillas, pero estas pueden carecer de pruebas suficientes, detalles o practicidad.

1 – Necesita mejorar; muestra un análisis limitado de los problemas ambientales y propone soluciones escasas, poco claras o poco realistas.

Criterio 4 – Integración de herramientas digitales

4 – Excelente; utiliza teléfonos inteligentes, Padlet y otras herramientas digitales opcionales con confianza e independencia para crear documentación clara, precisa y bien organizada.

3 – Bueno; utiliza las herramientas digitales de forma adecuada para documentar y compartir los resultados, con solo problemas menores de soporte u organización.

2 – Satisfactorio; utiliza algunas herramientas digitales, pero requiere asistencia frecuente para registrar, organizar o cargar los resultados.

1 – Necesita mejorar; muestra una capacidad o voluntad limitadas para utilizar herramientas digitales; la documentación digital está incompleta o no es clara.

Criterio 5 – Colaboración y comunicación

4 – Excelente; trabaja de forma activa y respetuosa en el equipo, contribuye a la toma de decisiones compartidas, apoya a sus compañeros y presenta los resultados con claridad y seguridad.

	3 – Bueno; colabora de forma positiva, participa en las decisiones del grupo y comunica los resultados con claridad durante la mayoría de las etapas. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente en el trabajo en equipo o la comunicación y necesita recordatorios para contribuir a las tareas grupales. 1 – Necesita mejorar; muestra una colaboración limitada, rara vez contribuye a las decisiones del grupo o presenta los resultados de forma poco clara.
Metodología / aplicación	Antes de que comience la actividad, el profesor presenta los criterios de evaluación y la lista de verificación de la investigación. Durante los 90 minutos que dura la investigación, observa la colaboración de los estudiantes y la recopilación de datos de campo. Los datos de evaluación se obtienen del Informe de Investigación Ambiental, las cargas de Padlet, las presentaciones grupales y las reflexiones personales. Se proporciona retroalimentación formativa para ayudar a los estudiantes a relacionar sus hábitos cotidianos con la sostenibilidad ambiental.
Inclusión y accesibilidad	El marco de actividades y evaluación se centra en la observación, el debate y la resolución colaborativa de problemas, en lugar de la tradicional evaluación escrita, lo que garantiza una alta accesibilidad. Diseñado con materiales de bajo costo y en entornos escolares familiares, resulta especialmente adecuado para escuelas desfavorecidas y contextos educativos con recursos limitados.
Herramientas/recursos digitales	● Teléfonos inteligentes o tabletas para documentación fotográfica ● Padlet (Muro digital colaborativo) ● Canva (opcional para carteles de concienciación) ● Formularios de Google (opcional para comparar resultados)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta proporciona a los educadores un marco claro para evaluar el aprendizaje ambiental basado en la indagación, el pensamiento crítico y la competencia digital. Anima a los estudiantes a reflexionar sobre su papel personal en la conservación de los recursos y refuerza la participación activa en la vida escolar.

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Plantilla de póster para auditoría ecológica escolar

Título: Detectives ambientales: Auditoría ecológica escolar

Escuela / Clase: _____

Miembros del grupo: _____

Fecha: _____

1. Área investigada

2. Desafío de sostenibilidad identificado

3. Evidencia recopilada

- Fotografías / vídeos
- Notas de observación
- Resultados de la lista de verificación

4. ¿Por qué esto es un problema?

5. Impacto ambiental

6. Nuestra solución propuesta

7. Beneficios esperados

8. Nuestro mensaje de sostenibilidad

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 3

¿Dónde vemos las matemáticas en la naturaleza?

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11-14 / 15-18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación del profesor + Portafolio de medición + Evaluación entre pares
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para observar y aplicar conceptos matemáticos en entornos naturales, realizar mediciones y estimaciones precisas, reconocer patrones geométricos y simetría en la naturaleza, y comunicar eficazmente los hallazgos matemáticos a través del aprendizaje colaborativo al aire libre.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM / matemáticas</u> ● Observación y razonamiento matemático, medición ● Estimación y comparación ● Interpretación geométrica, recopilación y análisis de datos. <u>Competencias ambientales</u> ● Conciencia de los patrones naturales ● Conexión entre estructuras matemáticas y sistemas ambientales <u>Competencias digitales</u> ● Uso de GeoGebra para relaciones geométricas ● Documentar ejemplos mediante cámaras/fotos de teléfonos inteligentes ● Crear carteles digitales o compartir los resultados en Padlet. <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y resolución colaborativa de problemas ● Habilidades de pensamiento crítico, comunicación y presentación creativa
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad práctica "¿Dónde vemos las matemáticas en la naturaleza?". Evalúa la precisión de las

	mediciones ambientales de los estudiantes, su capacidad para identificar formas geométricas y simetría en objetos naturales, su integración efectiva de herramientas digitales (como GeoGebra y las cámaras de los teléfonos inteligentes) y la claridad de sus presentaciones grupales que demuestran la conexión entre las matemáticas y el mundo natural.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación e identificación matemática</u> 4 – Excelente; Identifica con precisión y clasifica claramente una amplia gama de conceptos matemáticos, como simetría, patrones, formas, ángulos y proporciones, en elementos naturales. 3 – Bien; Identifica correctamente la mayoría de los conceptos matemáticos en la naturaleza, con solo pequeñas imprecisiones o detalles limitados. 2 – Satisfactorio; Identifica algunos conceptos matemáticos básicos, pero requiere orientación para clasificarlos o explicarlos correctamente. 1 – Necesita mejorar; muestra una capacidad limitada para identificar conceptos matemáticos o patrones en objetos naturales. <u>Criterio 2 – Precisión en la medición y la estimación</u> 4 – Excelente; utiliza reglas, cintas métricas u otras herramientas de medición con precisión y registra mediciones, estimaciones y comparaciones exactas de forma independiente. 3 – Bueno; registra mediciones y estimaciones mayormente correctas, con errores menores que no afectan significativamente los resultados. 2 – Satisfactorio; Realiza mediciones básicas, pero requiere apoyo regular para garantizar la precisión, la coherencia y el registro correcto. 1 – Necesita mejorar; tiene dificultades para usar las herramientas de medición y registra datos incompletos, inexactos o poco claros. <u>Criterio 3 – Integración de herramientas digitales</u> 4 – Excelente; utiliza GeoGebra, las cámaras de los teléfonos inteligentes y las plataformas para compartir información con confianza y eficacia para documentar, analizar y presentar resultados matemáticos. 3 – Bueno; utiliza las herramientas digitales de forma adecuada para registrar y compartir los resultados, con problemas ocasionales de apoyo o de organización menores.

	2 – Satisfactorio; utiliza algunas herramientas digitales, pero requiere orientación frecuente para documentar, analizar o cargar los resultados. 1 – Necesita mejorar. Muestra una capacidad o voluntad limitadas para utilizar herramientas digitales; el trabajo digital está incompleto o no es claro. <u>Criterio 4 – Colaboración y trabajo en equipo</u> 4 – Excelente; trabaja de forma activa y respetuosa con sus compañeros, comparte las responsabilidades de manera justa, apoya a los miembros del grupo y contribuye de forma constante a lo largo de la investigación. 3 – Bueno; Colabora positivamente con sus compañeros y cumple con las responsabilidades asignadas durante la mayor parte de la actividad. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente en el trabajo en grupo o necesita recordatorios para cooperar y completar las tareas asignadas. 1 – Necesita mejorar; muestra una colaboración limitada y rara vez contribuye a las tareas grupales o responsabilidades compartidas. <u>Criterio 5 – Presentación y razonamiento matemático</u> 4 – Excelente; presenta los hallazgos de forma clara y lógica, utilizando un lenguaje matemático preciso y pruebas sólidas para explicar los vínculos entre las matemáticas y el mundo natural. 3 – Bueno; presenta los resultados con una estructura clara y utiliza un razonamiento matemático mayormente preciso, con pequeñas mejoras. 2 – Satisfactorio; Presenta hallazgos básicos, pero las explicaciones pueden carecer de detalles, evidencia, claridad o vocabulario matemático. 1 – Necesita mejorar; presenta resultados incompletos o poco claros y muestra un razonamiento matemático limitado.
Metodología / aplicación	El profesor presenta la rúbrica de evaluación antes de la actividad al aire libre, que dura entre 60 y 75 minutos. Durante las fases de preparación, investigación y presentación, el profesor supervisa el progreso y la colaboración de los alumnos. Los datos de evaluación se recopilan a partir de hojas de observación, mediciones registradas, fotografías, actividades

	con GeoGebra y presentaciones grupales, seguidas de retroalimentación formativa constructiva.
Inclusión y accesibilidad	El marco de evaluación ofrece gran flexibilidad al permitir adaptaciones en interiores (análisis de materiales naturales o fotografías previamente recopilados) si el acceso al exterior es limitado. La diferenciación de roles y los apoyos visuales garantizan que los estudiantes con diversas necesidades de aprendizaje puedan contribuir de manera significativa, independientemente de la infraestructura escolar.
Herramientas/recursos digitales	• GeoGebra (para explorar relaciones y mediciones geométricas) • Google Fotos o cámaras de teléfonos inteligentes (para documentación) • Canva (para crear carteles digitales de matemáticas) • Padlet (para compartir los resultados del grupo)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta ayuda a los docentes a evaluar las matemáticas mediante un enfoque de aprendizaje basado en el entorno (ABE), demostrando que las matemáticas son un instrumento práctico para interpretar los sistemas naturales. Refuerza el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la participación estudiantil en entornos educativos desfavorecidos o con recursos limitados.

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Plantilla de actividad de GeoGebra

Título de la actividad: 'Las matemáticas en la naturaleza'

Miembros del grupo: _____

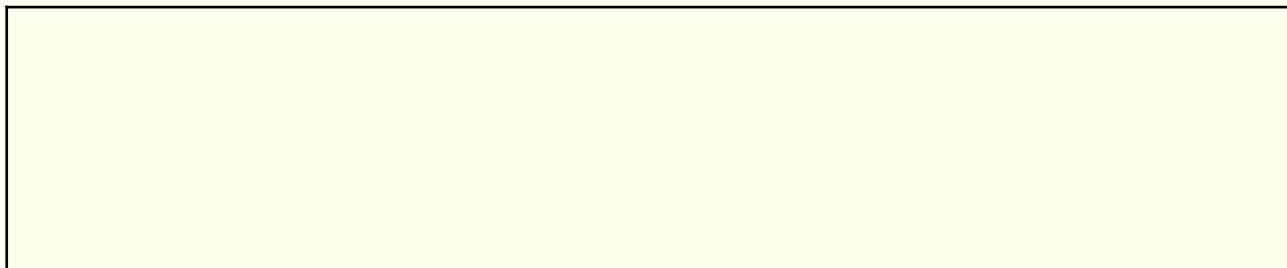
Fecha: _____

Objeto natural observado:

Concepto matemático identificado:

☐ Simetría ☐ Forma geométrica ☐ Patrón ☐ Ángulo ☐ Proporción ☐ Medida

Fotografía/Dibujo del objeto:



Mediciones registradas:

Tarea de GeoGebra:

Crea o recrea la forma, el eje de simetría, el ángulo, el patrón o la proporción identificados en GeoGebra.

¿Qué descubriste?

Explicación matemática:

MATERIAL 2 - Plantilla de tarjeta de identificación de geometría natural

Objeto natural:

Ubicación encontrada:

Característica matemática:

☐ Círculo ☐ Triángulo ☐ Rectángulo ☐ Espiral ☐ Simetría ☐ Patrón ☐ Ángulo ☐ Otro:

Evidencia:

☐ Fotografía ☐ Dibujo ☐ Medición ☐ Notas de observación

Descripción:

¿Cómo se puede observar esta característica matemática en la naturaleza?

Medición / Estimación:

Explicación del grupo:

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación4

Nuestro viaje diario por el agua

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación del profesor + Portafolio del viaje del agua + Evaluación colaborativa
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar cómo se suministra, utiliza y gestiona el agua dentro de la escuela, desarrollar un pensamiento sistémico con respecto al flujo del agua, identificar oportunidades de conservación del agua,

	colaborar eficazmente y proponer acciones para un uso sostenible del agua.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM / Interdisciplinarias:</u> ● Resolución de problemas a través de múltiples contextos ambientales de la vida real. ● Pensamiento sistémico, ● Observación científica y recopilación de datos. <u>Competencias medioambientales:</u> ● Concienciación sobre las oportunidades de conservación del agua, ● Entendiendo el agua dulce como un recurso limitado, ● Desarrollar comportamientos ambientalmente responsables. <u>Competencias digitales:</u> ● Creación digital de diagramas de flujo de agua y presentaciones visuales utilizando Canva, Google Drawings o teléfonos inteligentes/tabletas. <u>Competencias transversales:</u> ● Colaboración y trabajo en equipo, ● Comunicación, ● Presentación creativa de hallazgos ambientales.
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad práctica "Nuestro viaje diario con el agua". Evalúa la capacidad de los estudiantes para elaborar mapas de los sistemas de agua escolares, identificar fuentes de ineficiencia o desperdicio, integrar herramientas digitales para diagramas de flujo y comunicar recomendaciones de conservación del agua basadas en evidencia.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación e investigación del sistema hídrico</u> Excelente (4): Investiga minuciosamente múltiples ubicaciones de uso de agua escolar y registra observaciones detalladas, precisas y relevantes. Bueno (3): Investiga varias ubicaciones de uso de agua y registra observaciones mayormente precisas y relevantes. En desarrollo (2): Investiga un número limitado de ubicaciones y registra observaciones parciales o inconsistentes. Necesita apoyo (1): Realiza una investigación mínima y registra observaciones muy limitadas, poco claras o inexactas. <u>Criterio 2 – Pensamiento sistémico y mapeo del recorrido del agua</u> Excelente (4): Crea un mapa del recorrido del agua muy preciso, claro y bien organizado que muestra las fuentes, el movimiento,

el uso y la eliminación del agua con conexiones lógicas. Bueno (3): Crea un mapa mayormente preciso y claro que muestra las etapas principales del recorrido del agua de la escuela. En desarrollo (2): Crea un mapa básico que muestra algunas etapas, pero faltan conexiones o elementos importantes. Necesita apoyo (1): Produce un mapa incompleto o poco claro que no representa adecuadamente el sistema de agua de la escuela.

Criterio 3 – Identificación de oportunidades de conservación

Excelente (4): Identifica varias fuentes relevantes de desperdicio de agua y propone acciones de conservación realistas, específicas y sostenibles. Bueno (3): Identifica problemas relevantes de desperdicio de agua y propone acciones de conservación generalmente apropiadas. En desarrollo (2): Identifica algunos problemas de desperdicio de agua, pero las acciones propuestas son vagas, limitadas o difíciles de implementar. Necesita apoyo (1): Demuestra una capacidad limitada para identificar el desperdicio de agua o proponer medidas de conservación apropiadas.

Criterio 4 – Integración de herramientas digitales

Excelente (4): Utiliza Canva, Google Drawings o dispositivos digitales con confianza y eficacia para crear una presentación clara, visualmente atractiva e informativa sobre el recorrido del agua. Bueno (3): Utiliza las herramientas digitales de forma apropiada y crea una salida digital generalmente clara e informativa. En desarrollo (2): Utiliza las herramientas digitales con algo de ayuda; la salida digital es básica o solo comunica parcialmente los hallazgos. Necesita ayuda (1): Demuestra un uso limitado de las herramientas digitales o produce una salida digital incompleta o poco clara.

Criterio 5 – Colaboración y comunicación

Excelente (4): Todos los miembros del grupo participan activamente, comparten responsabilidades de manera efectiva y comunican los hallazgos de manera clara, segura y colaborativa. Bueno (3): La mayoría de los miembros del grupo participan y trabajan en colaboración; los hallazgos se comunican claramente con algunas debilidades menores. En desarrollo (2): La participación es desigual y la comunicación de los hallazgos carece de claridad u organización en algunas áreas. Necesita apoyo (1): Muestra un trabajo en equipo,

	participación o comunicación limitados; la presentación del grupo no es clara o está incompleta.
Metodología / aplicación	El profesor presenta los criterios de evaluación antes de la actividad de investigación, que dura entre 60 y 80 minutos. Durante las fases de preparación, exploración del entorno escolar, creación de diagramas y presentación, el profesor supervisa la participación y el progreso de los alumnos. Se recopilan datos de evaluación a partir de hojas de observación, diagramas del recorrido del agua, trabajos digitales y presentaciones grupales para proporcionar retroalimentación formativa constructiva.
Inclusión y accesibilidad	El marco de evaluación se adapta a entornos con recursos limitados, basándose principalmente en la observación y materiales económicos, lo que lo hace altamente adaptable para escuelas desfavorecidas. Si el acceso al exterior es limitado, se ofrecen adaptaciones alternativas, como el análisis del agua en interiores o la evaluación de los planos de las escuelas.
Herramientas/recursos digitales	● Canva (para diseñar diagramas digitales de flujo de agua o carteles de concienciación) ● Dibujos de Google (para mapas colaborativos de sistemas de agua) ● Smartphones o tabletas (para documentación) ● Padlet (opcional para compartir resultados)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta proporciona a los educadores un marco claro para evaluar el pensamiento sistémico relacionado con el agua y la gestión de recursos dentro de un contexto de aprendizaje basado en el medio ambiente (ABM), fomentando una responsabilidad ambiental activa entre los estudiantes.

Unidad de aprendizaje 1: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Ahorrar agua en nuestra escuela

Grupo: _____

Clase: _____

Fecha: _____

1. Nuestro viaje por el agua

Muestra cómo se mueve el agua a través de la escuela.

Fuente de agua → Dónde se utiliza → Adónde va

Ejemplos:

- Grifos
- Baños
- Cantina
- Jardín
- Áreas de limpieza

2. ¿Qué descubrimos?

Escribe 2 o 3 conclusiones de tu investigación.

- _____
- _____
- _____

3. ¿Dónde se está desperdiciando el agua?

Identificar posibles desperdicios o usos ineficientes del agua.

Problema 1: _____

Problema 2: _____

Problema 3: _____

4. ¿Cómo podemos ahorrar agua?

Proponga tres soluciones realistas.

- _____
- _____
- _____

5. Nuestro compromiso con el agua

Completa la frase:

“Nuestro grupo se compromete a _____ para ayudar a ahorrar agua.”

Sugerencia de diseño de Canva

Utilice iconos de gotas de agua, flechas, grifos, edificios escolares, símbolos de reciclaje/sostenibilidad, frases cortas, fotos y Diagramas de flujo sencillos. Mantén la infografía visualmente clara y fácil de leer.

Unidad de aprendizaje 2: Diseño de actividades de aprendizaje STEM inclusivas a través del aprendizaje basado en el entorno.

La Unidad de Aprendizaje 2 se centra en evaluar la participación y el progreso del alumnado en actividades inclusivas de Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE), garantizando que se reconozcan las diferentes necesidades, capacidades y antecedentes a lo largo del proceso de evaluación. Los Métodos y Herramientas de Evaluación apoyan a los docentes en la evaluación del aprendizaje STEM mediante enfoques flexibles, accesibles y centrados en el alumno.

Mediante rúbricas de observación, herramientas de evaluación, cuadernos de bitácora y portafolios, los educadores pueden evaluar la participación, la colaboración, las habilidades de indagación y resolución de problemas, la conciencia ambiental y las competencias prácticas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM). Se presta especial atención a la evaluación inclusiva, que permite a los estudiantes demostrar su progreso y logros de diversas maneras, según sus capacidades, fortalezas y necesidades de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje 2:Herramienta de evaluación1 Ecoarte: ¿Cómo puede la paleta de colores de la naturaleza inspirar un arte sostenible?

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	profesores
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de evaluación de competencias y hoja de observación
Objetivo de la evaluación	Evaluar la participación activa de los estudiantes, la investigación científica en la extracción de pigmentos, la expresión artística creativa, la colaboración dentro de equipos heterogéneos, la comprensión de las prácticas sostenibles/de cero residuos y la capacidad de comunicar un mensaje ambiental a través del arte.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) / Artes:</u>

	Técnicas de investigación y extracción de pigmentos, observación científica de la materia orgánica, composición artística, mezcla de colores y expresión visual creativa. <u>Competencias medioambientales:</u> Profundo conocimiento del ciclo de vida de los recursos orgánicos, aprecio por las alternativas biológicas a los contaminantes químicos y compromiso con las prácticas de cero residuos. <u>Competencias digitales:</u> Documentación digital de las etapas de extracción experimental y compartición colaborativa en línea en plataformas como Padlet. <u>Competencias transversales:</u> Trabajo en equipo, participación inclusiva, aprecio por las diversas perspectivas creativas, pensamiento crítico y responsabilidad social a través del activismo artístico ambiental.
Descripción de la herramienta	Esta rúbrica de observación permite a los docentes monitorear y evaluar formativamente el desempeño de los estudiantes durante la actividad de Eco-Arte. Se centra en la participación de los estudiantes en la recolección y trituración de materiales orgánicos, su ejecución artística con pigmentos naturales, su colaboración en equipo y la claridad del mensaje de sostenibilidad en su obra final. La herramienta registra el progreso del aprendizaje, fomenta la participación inclusiva y genera retroalimentación cualitativa estructurada.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1: Participación, Recopilación y Preparación de Materiales</u> 4 – Recoge activamente diversos materiales/residuos naturales y demuestra un compromiso excepcional en todas las etapas preparatorias. 3 – Participa regularmente en la recolección y preparación con mínima supervisión. 2 – Contribuye a la preparación del material, pero requiere indicaciones o asistencia constantes. 1 – Rara vez participa o muestra interés en recopilar y preparar materiales. <u>Criterio 2: Investigación científica y extracción de pigmentos</u> 4 – Tritura y filtra metódicamente materiales orgánicos para extraer pigmentos líquidos claros y de alta calidad; experimenta eficazmente con la intensidad del color. 3 – Extrae pigmentos funcionales con un soporte mínimo y sigue pasos básicos de seguridad e higiene.

2 – Extrae pigmentos, pero el proceso es desorganizado o los resultados son incompletos.

1 – Muestra poca o ninguna participación en el proceso de extracción.

Criterio 3: Expresión artística y medio ecológico

4 – Demuestra gran creatividad y habilidad en la composición mediante el uso de materiales naturales no tradicionales y texturas ecológicas.

3 – Utiliza eficazmente las acuarelas extraídas para pintar una obra de arte pulcra y coherente.

2 – Crea obras de arte, pero muestra una experimentación limitada con pinturas o texturas naturales.

1 – Demuestra gran dificultad o poco esfuerzo en el uso de pinturas naturales.

Criterio 4: Transmisión del mensaje medioambiental/de sostenibilidad

4 – La obra de arte final transmite un mensaje excepcionalmente potente, claro e inspirador sobre la reducción de residuos, la biodiversidad o la acción medioambiental.

3 – La obra de arte transmite un tema medioambiental claro y apropiado.

2 – El mensaje medioambiental es vago, débil o está parcialmente desarrollado.

1 – La obra de arte carece de cualquier conexión clara con la sostenibilidad o la conservación.

Criterio 5: Colaboración, inclusión y rotación de roles

4 – Cooperar de manera impecable, respeta todos los puntos de vista, apoya a sus compañeros y desempeña de forma brillante las funciones asignadas dentro del grupo para garantizar una participación inclusiva.

3 – Colabora eficazmente y comparte las responsabilidades de manera equitativa dentro del grupo.

2 – Participa en el trabajo en grupo, pero ocasionalmente genera fricciones o requiere la mediación del profesor.

1 – Tiene dificultades significativas para colaborar o impide que sus compañeros participen.

Criterio 6: Comunicación y presentación de la exposición

4 – Presenta la "Obra Maestra Ecológica" del equipo con seguridad y claridad, explicando a la perfección las decisiones científicas y artísticas tomadas.

	3 – Comunica adecuadamente los hallazgos y las decisiones artísticas durante las presentaciones en clase. 2 – Presenta los resultados con poca claridad, organización o participación del equipo. 1 – Incapaz o no dispuesto a participar en la comunicación de los resultados del grupo. <u>Criterio 7: Documentación digital (Envío mediante Padlet)</u> 4 – Sube de forma constante fotos claras y paso a paso de la extracción, del póster final y descripciones reflexivas al muro de Padlet. 3 – Sube regularmente las imágenes del trabajo final y del proceso básico. 2 – Envía contribuciones digitales incompletas o tardías en Padlet. 1 – No proporciona documentación digital ni envío de portafolio.
Metodología / aplicación	El profesor comparte y analiza los criterios de la rúbrica con la clase antes de comenzar el proceso de recolección. Durante las fases de extracción y creación artística, observa el trabajo individual y grupal. Los datos de evaluación se recopilan mediante la interacción sensorial directa, la revisión de las hojas de planificación de los estudiantes, la escucha de la presentación final y la inspección del portafolio de la galería Padlet del equipo. Al finalizar la exposición escolar, se ofrece retroalimentación formativa directamente a los grupos para fomentar la reflexión.
Inclusión y accesibilidad	Esta evaluación se centra en el esfuerzo creativo, el progreso continuo y la participación en equipo, en lugar de la perfección técnica y artística o el vocabulario avanzado. Se adoptan diversas formas no textuales de demostrar el conocimiento, como la interacción táctil, el diseño visual y la defensa oral. Los roles grupales (Recopilador, Extractor, Diseñador, Presentador) permiten que los estudiantes neurodivergentes o con dificultades de aprendizaje contribuyan en función de sus fortalezas. En casos de acceso digital nulo, las hojas de planificación manuscritas y los paneles de presentación físicos reemplazan por completo la calificación de Padlet.
Herramientas/recursos digitales	● Padlet (galería en línea), teléfonos inteligentes o tabletas para documentación fotográfica/de vídeo, Canva (para etiquetas/señales digitales complementarias, opcional).

	Fichas para la extracción de pigmentos naturales, hojas de planificación de ecoarte, registros grupales en Padlet, diseños para exposiciones escolares de ecoarte.
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta: - Proporciona una matriz estructurada para el seguimiento de las competencias integradas de arte y ciencia (STEAM). - Promueve prácticas de cero residuos y empatía ambiental a través de la exploración sensorial. - Permite a las escuelas con escasos recursos implementar evaluaciones formativas completas y de bajo costo. - Mejora la autoestima y la colaboración entre estudiantes marginados o con un estilo de aprendizaje cinestésico.

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de observación del profesor (Eco-Arte)

- Nombre del estudiante/grupo:

- Fecha(s) de observación:

- Maestro:

Criterio de evaluación	Observado consistente mente (4)	Observado frecuente mente (3)	Observado a veces (2)	Observado raramente (1)	Comentarios/P ruebas
Recoge activamente residuos orgánicos y materiales vegetales locales.	☐	☐	☐	☐	
Sigue los procedimientos de trituración y filtrado de forma segura para hacer pintura.	☐	☐	☐	☐	

Criterio de evaluación	Observado consistente mente (4)	Observado frecuente mente (3)	Observado a veces (2)	Observado raramente (1)	Comentarios/P ruebas
Experimenta de forma creativa con colores y texturas naturales.	☐	☐	☐	☐	
El trabajo artístico colectivo se centra en un tema claro de sostenibilidad/conservación.	☐	☐	☐	☐	
Comparte los materiales y las responsabilidades de manera justa con sus compañeros de equipo.	☐	☐	☐	☐	
Fomenta un ambiente de equipo inclusivo y valora las ideas de los demás.	☐	☐	☐	☐	
Explica la ciencia de los pigmentos vegetales durante la presentación.	☐	☐	☐	☐	
Contribuye con fotos del proceso y obras de arte al muro compartido de Padlet.	☐	☐	☐	☐	

- Fortalezas observadas: _____
- Áreas para mayor desarrollo: _____
- Comentarios del profesor: _____

Nivel de rendimiento general:

- ☐ Excelente (en su mayoría 4)
- ☐ Bueno (principalmente 3)
- ☐ Desarrollo (principalmente 2s)
- ☐ Necesita apoyo adicional (principalmente 1s)

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 2

¿Qué tipo de suelo favorece el crecimiento de las plantas?

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Profesores / Educadores / Trabajadores juveniles
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de evaluación de competencias y hoja de observación
Objetivo de la evaluación	Evaluar la participación de los estudiantes, sus habilidades de investigación, su capacidad de observación y registro de datos, su comprensión de la calidad del suelo y el crecimiento de las plantas, su colaboración dentro de grupos heterogéneos y su capacidad para extraer conclusiones basadas en evidencia durante la investigación de diferentes tipos de suelo y su impacto en el desarrollo de las plantas.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Habilidades de indagación y experimentación ● Habilidades de observación e investigación científica ● Habilidades para la resolución de problemas en contextos ambientales <u>Competencias ambientales</u> ● Comprender el papel del suelo en el sustento de la vida vegetal y la biodiversidad. ● Concienciación sobre prácticas ambientales sostenibles y gestión de los recursos naturales. <u>Competencias digitales</u> ● Uso básico de herramientas digitales para documentar observaciones y compartir hallazgos. <u>Competencias transversales</u> ● Colaboración y trabajo en equipo ● Participación inclusiva y respeto por las diversas perspectivas. ● Habilidades de comunicación y pensamiento crítico ● Responsabilidad y participación activa en cuestiones medioambientales.
Descripción de la herramienta	Esta rúbrica de observación permite a los docentes monitorear y evaluar el desempeño de los estudiantes a lo largo de la investigación de dos semanas. Se centra en la participación de

	los estudiantes en el proceso de indagación, la calidad de las observaciones, la colaboración, la comprensión del entorno y la comunicación de los hallazgos. La rúbrica fomenta la evaluación formativa y proporciona retroalimentación constructiva, a la vez que promueve la inclusión y la participación activa.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1: Participación y compromiso</u> 4 – Participa activamente en todas las etapas de la investigación y contribuye de forma constante a las tareas del grupo. 3 – Participa regularmente y contribuye a la mayoría de las actividades del grupo. 2 – Participa ocasionalmente y necesita estímulo. 1 – Rara vez participa o se involucra en actividades grupales. <u>Criterio 2: Observación científica y registro de datos</u> 4 – Registra observaciones detalladas, precisas y sistemáticas utilizando mediciones y descripciones apropiadas. 3 – Registra observaciones mayormente precisas con omisiones menores. 2 – Registra observaciones limitadas con varios detalles faltantes. 1 – Registra muy pocas observaciones o información incompleta. <u>Criterio 3: Habilidades de indagación e investigación</u> 4 – Realiza predicciones bien fundamentadas, formula preguntas pertinentes y utiliza la evidencia de manera eficaz. 3 – Demuestra habilidades de investigación satisfactorias y utiliza algunas pruebas. 2 – Muestra habilidades de investigación limitadas y se basa en evidencia mínima. 1 – Demuestra poca participación en los procesos de investigación. <u>Criterio 4: Comprensión de la calidad del suelo y el crecimiento de las plantas.</u> 4 – Explica claramente cómo las características del suelo afectan el crecimiento de las plantas y la biodiversidad, utilizando evidencia de la investigación. 3 – Explica la relación entre el suelo y el crecimiento de las plantas con algunas pruebas que la respaldan. 2 – Demuestra una comprensión parcial de los conceptos. 1 – Demuestra una comprensión limitada de los conceptos.

	<u>Criterio 5: Colaboración e inclusión</u> 4 – Trabaja excepcionalmente bien con los demás, apoya a sus compañeros y promueve la participación inclusiva. 3 – Colabora eficazmente y respeta a los miembros del grupo. 2 – Participa en el trabajo en equipo, pero requiere apoyo ocasional. 1 – Experimenta dificultades para colaborar con sus compañeros. <u>Criterio 6: Comunicación de los resultados</u> 4 – Presenta los resultados de forma clara y segura, y utiliza pruebas para respaldar sus conclusiones. 3 – Comunica los hallazgos de manera adecuada, aportando pruebas que los respalden. 2 – Presenta hallazgos con claridad limitada o evidencia que los respalde. 1 – Tiene dificultad para comunicar hallazgos y conclusiones. <u>Criterio 7: Documentación digital (si procede)</u> 4 – Sube de forma constante fotos, observaciones y reflexiones relevantes que enriquecen la investigación. 3 – Sube la documentación pertinente con regularidad. 2 – Ofrece contribuciones digitales limitadas. 1 – Proporciona poca o ninguna documentación digital.
Metodología / aplicación	El profesor presenta la rúbrica antes de que comience la actividad. Durante la investigación de dos semanas, observa a los estudiantes individualmente y en sus grupos. Se recopilan evidencias mediante observación directa, cuadernos de ciencias, hojas de observación, discusiones grupales, presentaciones y contribuciones en Padlet. La rúbrica se completa al finalizar la actividad. Se proporciona retroalimentación a los estudiantes individualmente o en grupo para fomentar la reflexión y el aprendizaje futuro.
Inclusión y accesibilidad	La evaluación se centra en el progreso, la participación y el compromiso, más que en el rendimiento académico. Se aceptan diversas formas de evidencia, como explicaciones orales, registros visuales, fotografías y observaciones escritas. Los estudiantes con diferentes capacidades pueden demostrar su aprendizaje mediante roles diferenciados dentro del grupo. Las hojas de observación pueden simplificarse o complementarse con indicaciones visuales. La rúbrica valora la colaboración, el esfuerzo y la participación para garantizar oportunidades de evaluación equitativas para los estudiantes con menos recursos.

Herramientas/recursos digitales	● Padlet ● Smartphone o tableta para documentación fotográfica ● Diarios de observación digitales (opcional) ● Google Classroom o plataforma equivalente (opcional) ● Hoja de observación del profesor ● Cuadernos de ciencias para estudiantes ● Hojas de trabajo de observación ● Diarios de crecimiento de plantas ● Registros de Padlet con fotos, observaciones y reflexiones. ● Materiales de presentación para estudiantes
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta: ● Proporciona a los docentes una herramienta estructurada pero práctica para la evaluación formativa. ● Fomenta la participación activa y el aprendizaje basado en la investigación. ● Apoya el desarrollo de competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y en materia medioambiental. ● Promueve la inclusión y el aprendizaje colaborativo. ● Ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre su proceso de investigación científica y su comprensión del medio ambiente. ● Genera evidencia de aprendizaje que puede utilizarse para la retroalimentación y la mejora continua.

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de observación del profesor

Nombre del estudiante/grupo: _____

Fecha(s) de observación: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Observado consistentemente (4)	Observado frecuentemente (3)	Observado a veces (2)	Observado raramente (1)	Comentarios/ Evidencia
Participa activamente en las actividades y discusiones grupales.	☐	☐	☐	☐	

Criterio de evaluación	Observado consistentemente (4)	Observado frecuentemente (3)	Observado a veces (2)	Observado raramente (1)	Comentarios/ Evidencia
Contribuye a la plantación, el seguimiento y el cuidado del experimento.	☐	☐	☐	☐	
Hace predicciones y plantea preguntas científicas relevantes.	☐	☐	☐	☐	
Observa el crecimiento de las plantas con atención y de forma sistemática.	☐	☐	☐	☐	
Registra las observaciones con precisión en el cuaderno/hoja de trabajo.	☐	☐	☐	☐	
Utiliza mediciones y evidencias de forma apropiada.	☐	☐	☐	☐	
Demuestra comprensión de cómo el suelo afecta el crecimiento de las plantas.	☐	☐	☐	☐	
Conecta los hallazgos con la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental.	☐	☐	☐	☐	
Colabora respetuosamente con los miembros del grupo.	☐	☐	☐	☐	
Apoya la participación inclusiva y escucha las ideas de los demás.	☐	☐	☐	☐	
Comparte ideas y conclusiones con claridad durante las discusiones.	☐	☐	☐	☐	
Aporta fotos, observaciones o reflexiones a Padlet (si se utiliza).	☐	☐	☐	☐	

Fortalezas observadas

Áreas para un mayor desarrollo

Comentarios del profesor

Nivel de rendimiento general:

- ☐ Excelente (en su mayoría 4)
- ☐ Bueno (principalmente 3)
- ☐ Desarrollo (principalmente 2s)
- ☐ Necesita apoyo adicional (principalmente 1s)

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 3

¿Cómo pueden las plantas autóctonas ayudarnos a crear un huerto escolar que atraiga a los polinizadores?

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Profesores / Educadores / Trabajadores juveniles
Tipo de herramienta de evaluación	Cuaderno de observaciones y herramienta de registro de campo
Objetivo de la evaluación	Apoyar a los estudiantes en el registro sistemático de observaciones de plantas autóctonas y polinizadores, documentando la biodiversidad dentro del jardín escolar y reflexionando sobre la importancia ecológica de las interacciones entre plantas y polinizadores.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Habilidades de observación y recopilación de datos ● Habilidades de indagación e investigación ● Registro y organización de las observaciones de campo. <u>Competencias ambientales</u> ● Comprender la biodiversidad ● Concienciación sobre la conservación de los polinizadores ● Conocimiento de las especies de plantas autóctonas <u>Competencias digitales</u> ● Documentación digital de los hallazgos ● Uso de herramientas digitales colaborativas <u>Competencias transversales</u> ● Colaboración y trabajo en equipo ● Habilidades de comunicación ● Responsabilidad ambiental ● Pensamiento crítico
Descripción de la herramienta	Este cuaderno de observación de campo permite a los estudiantes registrar información sobre las plantas autóctonas y los polinizadores observados en el huerto escolar. Los alumnos documentan sus observaciones, identifican especies de plantas y polinizadores, y reflexionan sobre las relaciones ecológicas

	que observan. El cuaderno fomenta el aprendizaje basado en la indagación y proporciona evidencia de la participación y la comprensión ambiental de los estudiantes.
Criterios/indicadores de evaluación	● Identificación precisa de plantas autóctonas ● Identificación precisa de los polinizadores ● Calidad y exhaustividad de las observaciones ● Participación en actividades grupales ● Comprensión del papel de los polinizadores ● Comprensión de los conceptos de biodiversidad ● Contribución a la creación y mantenimiento del jardín amigable con los polinizadores.
Metodología / aplicación	Los estudiantes trabajan en grupos y completan el cuaderno de observación durante las fases de implementación y seguimiento de la actividad. Se registran las observaciones mientras investigan plantas autóctonas, preparan fichas informativas sobre las plantas y monitorean la actividad de los polinizadores en el huerto escolar. Los cuadernos de bitácora completados se discuten en grupos y pueden subirse al Padlet compartido como parte de la documentación del proyecto.
Inclusión y accesibilidad	El cuaderno de bitácora utiliza campos de observación sencillos y estructurados que se pueden adaptar según la edad y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Se pueden proporcionar apoyos visuales, fotografías y formatos de registro simplificados cuando sea necesario. Los estudiantes contribuyen según sus fortalezas y pueden participar mediante la observación, el registro, la fotografía o la presentación de sus hallazgos. La herramienta puede utilizarse tanto en formato digital como impreso.
Herramientas/recursos digitales	● Padlet ● Teléfonos inteligentes o tabletas para documentación fotográfica ● Fichas de investigación de plantas, digitales o impresas. ● Hoja de investigación de la planta ● Guía de identificación de plantas autóctonas ● Guía de identificación de polinizadores ● Muro compartido de Padlet ● Registros fotográficos

Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta: ● Fomenta la observación sistemática y las habilidades de registro. ● Fomenta la participación activa en la conservación de la biodiversidad. ● Promueve la concienciación sobre la conservación de los polinizadores. ● Proporciona evidencia de la participación y el aprendizaje de los estudiantes. ● Fomenta el aprendizaje basado en la indagación y en el entorno. ● Fomenta la investigación y la reflexión colaborativas.
--	--

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Cuaderno de registro de observaciones de campo sobre plantas y polinizadores

Nombre del grupo: _____

Fecha: _____

Planta autóctona observada	Polinizador observado	¿Qué observamos?	¿Por qué es esto importante para la biodiversidad?

Preguntas de reflexión

- ¿Qué plantas autóctonas identificamos?
- ¿Qué polinizadores observamos?
- ¿Cómo ayudan los polinizadores a las plantas a reproducirse?
- ¿Por qué son importantes las plantas autóctonas para la biodiversidad?
- ¿Qué aprendimos al crear un jardín escolar que atrajera a los polinizadores?

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 4

Eco-odisea: Reimaginar las islas de Homero a través de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, la biodiversidad y el diseño sostenible

Campo		Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo		Profesores/Educadores
Tipo de herramienta de evaluación		Portafolio de proyectos STEM y rúbrica de evaluación docente
Objetivo de la evaluación		Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar la biodiversidad a través de la indagación literaria y ambiental, analizar información ambiental, desarrollar soluciones sostenibles utilizando el pensamiento de diseño de ingeniería y comunicar sus hallazgos a través de productos digitales colaborativos.
Competencias/habilidades evaluadas		Competencias ambientales (conciencia de la biodiversidad, comprensión de los ecosistemas y sostenibilidad), competencias STEM (investigación científica, resolución de problemas y pensamiento de diseño de ingeniería), competencias digitales (cartografía digital, creación multimedia y gestión de la información), competencias de alfabetización (interpretación de textos literarios y comunicación) y competencias transversales (colaboración, creatividad, pensamiento crítico y ciudadanía activa).
Descripción de la herramienta		Los estudiantes elaboran un portafolio STEM de Eco-Odisea que documenta cada etapa de su investigación, incluyendo el estudio de la biodiversidad, la cartografía ambiental, las propuestas de rediseño sostenible y los productos digitales. El portafolio completo proporciona evidencia auténtica del aprendizaje interdisciplinario, mientras que el docente lo evalúa utilizando una rúbrica específica.
Criterios/indicadores de evaluación		● Precisión de la investigación sobre biodiversidad ● Calidad de las observaciones ambientales ● Precisión científica de la información recopilada ● Calidad del análisis de datos ambientales

	● Sostenibilidad de las soluciones propuestas ● Creatividad y viabilidad de la propuesta de rediseño ● Uso eficaz de las herramientas digitales ● Colaboración y comunicación ● Calidad del portafolio final
Metodología / aplicación	Los estudiantes completan progresivamente el portafolio STEM de la Eco-Odisea a lo largo de la actividad, documentando investigaciones sobre biodiversidad, observaciones ambientales, actividades de mapeo, propuestas de rediseño y productos digitales. El profesor evalúa el portafolio completo utilizando la rúbrica de evaluación, mientras que la discusión entre compañeros y la reflexión apoyan la evaluación formativa durante las presentaciones de los proyectos.
Inclusión y accesibilidad	El portafolio está diseñado para ser accesible a todos los estudiantes mediante métodos flexibles de documentación, que incluyen textos escritos, dibujos, mapas, fotografías y productos digitales. Los estudiantes pueden contribuir según sus fortalezas e intereses, mientras que los docentes pueden adaptar las instrucciones, proporcionar apoyos visuales u ofrecer alternativas impresas para garantizar una participación significativa para todos los estudiantes y contextos escolares.
Herramientas/recursos digitales	● Google Earth, ● Google My Maps ● Canva, Padlet ● Microsoft Excel o Google Sheets (opcional) ● Generador de códigos QR (opcional) ● Plantilla de portafolio STEM Eco-Odyssey ● Rúbrica de evaluación del profesor ● Hoja de investigación sobre biodiversidad ● Hoja de mapeo ecológico ● Plantilla de plan maestro para una isla sostenible ● Muro de Padlet (opcional).
Resultados esperados / utilidad	El portafolio STEM Eco-Odyssey proporciona evidencia auténtica de la indagación científica, la comprensión ambiental, el pensamiento de diseño de ingeniería, la competencia digital y el aprendizaje colaborativo de los estudiantes. Apoya tanto la evaluación formativa como la sumativa, al tiempo que documenta el proceso de aprendizaje interdisciplinario de los estudiantes.

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Portafolio de potencias Eco-Odissey

Estudiantes): _____

Grupo: _____

Clase: _____

Fecha: _____

Parte 1 – Investigación sobre la biodiversidad homérica

Ubicación homérica: _____

Plantas autóctonas identificadas:

Animales autóctonos identificados:

Importancia ecológica de la especie:

Parte 2 – Cartografía ecológica

observaciones ambientales

- ☐ Se han identificado puntos críticos de biodiversidad
- ☐ Se han registrado impactos humanos
- ☐ Características del ecosistema descritas

Principales hallazgos

Parte 3 – Rediseño sostenible de la isla

Nuestras propuestas de mejoras ambientales

- ☐ Restauración de plantas autóctonas
- ☐ Hábitats que favorecen a los polinizadores
- ☐ Conservación del agua
- ☐ Protección del hábitat
- ☐ Otros:

Justificación

Parte 4 – Producto digital final

- ☐ Historia digital
- ☐ Cómic
- ☐ Podcast
- ☐ Presentación
- ☐ Padlet
- ☐ Otros

Parte 5 – Reflexión grupal

¿Qué aprendimos sobre la biodiversidad a través de la Odisea?

¿Cómo pueden nuestras ideas contribuir a un medio ambiente más sostenible?

¿Cuál fue mi contribución al grupo?

Lista de verificación de evaluación del profesor

- ☐ Precisión científica
- ☐ Investigación sobre la biodiversidad
- ☐ Comprensión ambiental
- ☐ Sostenibilidad de las soluciones propuestas
- ☐ Creatividad
- ☐ Competencia digital
- ☐ Colaboración
- ☐ Comunicación
- ☐ Calidad general del portafolio STEM de Eco-Odyssey

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 5

Póster de Bio-Blitz

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	8–10 / 11–14 estudiantes (trabajando en grupos pequeños)
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación del profesor + Portafolio de investigación sobre biodiversidad + Evaluación grupal
Objetivo de la evaluación	El objetivo es evaluar la observación científica y el razonamiento matemático plasmados en el póster sobre biodiversidad de un grupo, así como el proceso mediante el cual lo elaboraron, más que la apariencia del póster en sí. Se busca comprender qué pueden hacer los estudiantes con datos reales recopilados en su propio entorno escolar.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>PROVENIR:</u> Observación científica, clasificación de los hallazgos en categorías, recuento, cálculo de totales y porcentajes, selección y construcción de un gráfico apropiado y comparación entre dos microhábitats. <u>Transversal:</u> Trabajo en equipo, contribución al rol asignado y comunicación de los resultados a un público. <u>Ambiental:</u> Reconocimiento de indicadores de biodiversidad y de señales de impacto humano en un entorno local familiar.

Descripción de la herramienta	Antes de que comience la encuesta, se acuerdan entre tres y cinco criterios con la clase, utilizando una redacción que los propios alumnos han ayudado a elaborar. El póster que cada grupo elabora al final de la actividad se evalúa posteriormente según los criterios acordados, utilizando una escala de evaluación sencilla adaptada a la edad y las necesidades de los alumnos. Los materiales de evaluación práctica que se proporcionan a continuación ofrecen una escala de cuatro niveles (Excelente / Bueno / Satisfactorio / Necesita mejorar), que los profesores pueden simplificar o adaptar según sea necesario. Junto a cada calificación, el profesor anota una breve frase que refleje la evidencia extraída del póster o de la presentación del grupo, de modo que la calificación siempre se base en algo que los estudiantes realmente hicieron. Los criterios pueden variar según cómo se haya adaptado el Bio-Blitz a la clase.
Criterios/indicadores de evaluación	● Si la lista de verificación de observación se completó de forma sistemática en el área asignada al grupo. ● Si los resultados se clasifican en categorías y se contabilizan, en lugar de simplemente enumerarlos. ● Si se ha realizado algún cálculo y si el resultado se utiliza en el póster en lugar de simplemente mostrarse. ● Si el gráfico coincide con los datos que representa y está etiquetado con la suficiente claridad para que otro grupo pueda leerlo. ● Si el grupo establece alguna comparación entre áreas, hábitats o entre la naturaleza y los signos del impacto humano. ● Si la acción propuesta en materia de biodiversidad es específica, factible dentro de la escuela y atribuible a algo que el grupo haya descubierto. ● El movimiento a través de las sucesivas actividades de EBL resulta más informativo que cualquier póster individual.
Metodología / aplicación	1. Acuerden entre tres y cinco criterios con la clase antes de salir al aire libre y colóquenlos en un lugar donde los grupos puedan verlos mientras trabajan.

	2. Modele un criterio utilizando un ejemplo no relacionado con la encuesta, de modo que se comprenda la escala antes de aplicarla a la ciencia o las matemáticas. 3. Circule durante la encuesta y la etapa de recopilación de datos en el aula, anotando brevemente en qué momentos el grupo toma decisiones sobre cómo registrar o contar los datos. Estas notas servirán de base para las evaluaciones posteriores. 4. Revise cada póster completado según los criterios acordados, registrando una frase que sirva de evidencia para cada calificación. 5. Durante su breve presentación, asigne a cada grupo una fortaleza y una pregunta, formuladas como preguntas en lugar de correcciones siempre que sea posible. 6. Repita el procedimiento con los mismos criterios después de la siguiente actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE) y mantenga juntas las hojas completadas, de modo que la secuencia, en lugar de la calificación individual, se convierta en la evidencia de progreso.
Inclusión y accesibilidad	Los criterios y la escala de calificación pueden basarse en iconos, por lo que ni los estudiantes ni el evaluador dependen de la lectura. Dado que la evaluación se centra en el póster del grupo, los estudiantes que contribuyeron dibujando, contando o diseñando reciben el mismo reconocimiento que aquellos que escribieron o presentaron. La profundidad del cálculo no es fija. Un grupo que haya calculado la proporción de espacios con plantas puede obtener una puntuación tan alta como un grupo que haya realizado un análisis más complejo, siempre que el razonamiento sea válido. Cuando un grupo haya inspeccionado un área más pequeña o sencilla, se aplicarán los mismos criterios, por lo que ningún grupo se verá perjudicado por la sección que se le asignó. Se pueden presentar pruebas verbales. Si un grupo puede explicar algo que no se ve en el cartel, esa explicación se tendrá en cuenta.
Herramientas/recursos digitales	● No se requiere ningún documento, ya que la revisión está diseñada para realizarse en papel junto con la actividad. Si los estudiantes han fotografiado especies o características del hábitat, esas imágenes pueden

	considerarse parte de la evidencia del póster. Se pueden usar calculadoras en la etapa de recopilación de datos. National Geographic Education ofrece una guía gratuita y descargable para planificar una campaña de bioblitz: https://education.nationalgeographic.org/resource/do-it-yourself-bioblitz/
Resultados esperados / utilidad	La evaluación proporciona a los docentes evidencia de la competencia científica y matemática obtenida a partir de una investigación real realizada en las instalaciones de la escuela, en un formato que requiere poco tiempo adicional para completarse. Dado que los criterios se acuerdan con antelación y se explican a la clase, los estudiantes comprenden lo que se espera de ellos y pueden trabajar para alcanzarlo durante la actividad, en lugar de después. Para los estudiantes que muestran poca evolución en las calificaciones de las pruebas convencionales, una serie de evaluaciones de carteles a lo largo del trimestre proporciona evidencia accesible y creíble de su progreso, y los carteles se pueden mostrar fácilmente a los padres, al equipo directivo de la escuela o a toda la comunidad escolar.

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 5

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 – Lista de verificación para la observación y evaluación del Bio-Blitz

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Área/microhábitat observado: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejoras (1)	Comentarios / evidencia
Observa la zona asignada con atención y de forma sistemática.	☐	☐	☐	☐	

Identifica y registra indicadores relevantes de biodiversidad.	☐	☐	☐	☐	
Registra señales de impacto humano cuando corresponde.	☐	☐	☐	☐	
Clasifica las observaciones en categorías apropiadas.	☐	☐	☐	☐	
Organiza y representa claramente los datos recopilados.	☐	☐	☐	☐	
Compara los resultados entre diferentes microhábitats.	☐	☐	☐	☐	
Colabora eficazmente con los miembros del grupo.	☐	☐	☐	☐	
Utiliza evidencia para proponer una acción que apoye la biodiversidad.	☐	☐	☐	☐	

Comentarios del profesor

Fortalezas observadas:

Áreas de mejora:

Rendimiento general

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 – Hoja de resultados y acciones del Bio-Blitz

Grupo: _____

Área investigada: _____:

Fecha: _____

1. ¿Qué observamos?

Indicador de biodiversidad	Número / recuento	Notas
Plantas / flores		
Insectos		
Pájaros		
Otros organismos		
Signos de impacto humano		

2. ¿Qué muestran nuestros datos?

¿Qué área o microhábitat presentó la mayor biodiversidad?

¿Qué diferencias observamos entre las zonas?

¿Qué indicios de impacto humano identificamos?

3. Presente sus hallazgos.

Utilice un gráfico de recuento, un gráfico de barras, un gráfico circular, porcentajes u otro formato apropiado para representar sus resultados.

4. Nuestra acción en materia de biodiversidad

Según la información que tenemos, ¿qué medidas podrían ayudar a mejorar la biodiversidad en nuestra escuela?

¿Por qué creemos que esta medida sería útil?

5. Reflexión en grupo

Una cosa que aprendimos sobre la biodiversidad:

Una cosa que nos sorprendió:

Una medida que podríamos tomar de forma realista:

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 6

Reseña de Detectives del Agua

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	8–10 / 11–14
Tipo de herramienta de evaluación	Ficha de datos de la investigación + rúbrica de evaluación + plan de acción para el ahorro de agua + evaluación por pares
Objetivo de la evaluación	Evaluar si los estudiantes pueden convertir una medición realizada por ellos mismos en una recomendación que puedan defender. El enfoque se centra en si las matemáticas se utilizan en lugar de simplemente ejecutarse, y en si el grupo puede vincular su acción propuesta con sus propios datos.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>PROVENIR:</u> Medición y estimación del caudal, cálculo de promedios y totales, conversión de unidades, comparación con un valor de referencia y razonamiento basado en evidencias para llegar a una decisión a partir de un número. <u>Transversal:</u> Colaboración, contribución a un rol asignado, dar y recibir retroalimentación entre pares y comunicación de una propuesta. <u>Ambiental:</u> Comprensión de la huella hídrica de las actividades cotidianas y confianza para proponer medidas de conservación realistas dentro de la escuela.
Descripción de la herramienta	Antes de que comience la investigación, la clase acuerda de tres a cinco criterios de éxito para definir un buen plan de acción para el ahorro de agua. Estos criterios son formulados por los estudiantes, generalmente en los siguientes términos: ● Alguien que lo lea sabrá qué hacer. ● Nuestra escuela sí podría hacerlo. ● Podemos mostrar las cifras que nos hicieron decirlo El plan finalizado de cada grupo se revisa dos veces según los mismos criterios: primero por otro grupo y luego por el profesor.

	Si las dos revisiones no coinciden, la discrepancia se debate en lugar de ser resuelta únicamente por el profesor. El valor de la herramienta reside principalmente en esa conversación, que obliga a los estudiantes a analizar sus propios datos. Los materiales de evaluación práctica que se proporcionan a continuación respaldan este proceso al combinar una hoja de datos de investigación del agua, una rúbrica de evaluación y un plan de acción para el ahorro de agua con comentarios de los compañeros y una reflexión final.
Criterios/indicadores de evaluación	● Si el caudal se indica con la unidad adjunta, en lugar de como un simple número. ● Si la estimación de un día escolar se puede rastrear hasta la medición realizada por el propio grupo y hasta las cifras de referencia que se les proporcionaron. ● Si la acción propuesta menciona un cambio específico en lugar de una intención general. ● Si el grupo puede explicar cómo comprobarían, posteriormente, si la medida había funcionado. ● Grado de concordancia entre la revisión por pares y la revisión del profesor, como indicador de la comprensión de los criterios. ● El movimiento a través de las sucesivas actividades de EBL es el indicador principal y resulta más informativo que cualquier plan individual.
Metodología / aplicación	1. Acuerden con la clase entre tres y cinco criterios de éxito antes de que comience la investigación y manténganlos a la vista durante toda la actividad. 2. Modela los criterios utilizando un ejemplo sencillo, para que los estudiantes puedan identificar qué falta antes de que se les pida que evalúen el trabajo de sus compañeros. 3. Durante las etapas de medición y cálculo, observe si un grupo está tomando decisiones sobre cómo medir o qué contar. Estas notas servirán de base para la revisión posterior. 4. Los grupos intercambian planes y los revisan según los criterios acordados, registrando un punto fuerte y una sugerencia. Dediquen entre cinco y diez minutos y luego circulen. 5. Revisa cada plan individualmente comparándolo con los mismos criterios, luego devuelve ambas revisiones al grupo y discutan solo los criterios en los que difieren.

	6. Cada grupo identifica una cosa que añadiría o cambiaría antes de que el plan se presentara a la escuela, y explica qué necesitarían para hacerlo. Anota cualquier apoyo que se solicite repetidamente en toda la clase.
Inclusión y accesibilidad	● Los criterios son formulados por los propios estudiantes, lo que elimina la barrera del lenguaje de evaluación y hace que la revisión por pares sea viable en todos los niveles de logro. ● Los grupos que utilizaron datos de muestra proporcionados por los profesores, en lugar de medir directamente un grifo, se evalúan con exactamente los mismos criterios, de modo que ningún grupo se vea perjudicado por las instalaciones de su escuela. ● Debido a que las funciones de cálculo están diferenciadas dentro de cada grupo, la evaluación se centra en el producto del grupo y no se separa a los estudiantes con menor confianza matemática. ● La retroalimentación entre pares utiliza frases introductorias y se limita a un punto fuerte y una sugerencia, lo que mantiene el intercambio manejable y evita que se vuelva crítico. ● Cuando la revisión por pares no sea adecuada para un grupo en particular, este paso puede sustituirse por una breve conversación con el profesor sin modificar el instrumento.
Herramientas/recursos digitales	● No se requiere ninguno, ya que la revisión está diseñada para ser en papel. Cuando los grupos hayan utilizado una hoja de cálculo para registrar los resultados o generar un gráfico, ese resultado puede tratarse como parte del plan. La calculadora de huella hídrica en línea gratuita (www.calculadoradeagua.org) puede utilizarse cuando los grupos comparan sus hallazgos con cifras promedio. ● En el sitio web de la Calculadora de Huella Hídrica se puede encontrar una hoja de referencia con cifras típicas de consumo de agua y una calculadora gratuita de huella hídrica en línea: https://watercalculator.org/resource/teaching-conservation-with-water-footprint-calculator/ ● Los instrumentos de autoevaluación y evaluación por pares existentes están disponibles de forma gratuita en la biblioteca de métodos eeVAL de la NAAEE: https://evaluation.naaee.org/resources/methods-library

Resultados esperados / utilidad	El instrumento permite visualizar si los estudiantes utilizan sus mediciones o simplemente las registran, algo difícil de determinar únicamente a partir de una hoja de trabajo completada. Acordar los criterios con antelación les proporciona a los estudiantes un objetivo concreto durante la actividad, y la revisión por pares les obliga a articular razonamientos que de otro modo dejarían implícitos. A lo largo de una serie de actividades de aprendizaje basado en la evidencia, las revisiones se acumulan en un registro accesible que muestra si los estudiantes están adquiriendo mayor confianza al pasar de los datos a la toma de decisiones. Este es un tipo de progreso que la evaluación convencional en matemáticas rara vez registra y que resulta sencillo de mostrar a los padres o al equipo directivo del centro.
--	---

Unidad de aprendizaje 2: Herramienta de evaluación 6

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 – Hoja de datos de investigación del agua

ECOTEACH – LU2 / Herramienta de evaluación 6
Ejercicio práctico relacionado: Detectives del agua

Grupo: _____

Fecha: _____

Área investigada: _____

Mediciones del flujo de agua

Ubicación / toque	Agua recogida	Tiempo medido	Caudal calculado	Observaciones
1.				
2.				
3.				

4.				
5.				

Analizando nuestros datos

1. ¿Qué lugar tuvo el mayor caudal de agua?

2. ¿Qué lugar tuvo el menor caudal de agua?

3. ¿Identificamos algún posible uso innecesario o desperdicio de agua?

☐ Sí ☐ No ☐ No estamos seguros

Explique utilizando la evidencia obtenida de sus mediciones:

4. ¿Qué hallazgo nos sorprendió más?

5. ¿Qué nos revela nuestra investigación sobre el uso del agua en nuestra escuela?

MATERIAL 2 – Rúbrica de evaluación de Detectives del Agua

Estudiante / Grupo: _____

Profesor/Educador: _____

Fecha: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / evidencia
Realiza mediciones de agua con cuidado y de forma adecuada.	☐	☐	☐	☐	
Registra los datos de la investigación de forma clara y precisa.	☐	☐	☐	☐	
Realiza correctamente los cálculos pertinentes.	☐	☐	☐	☐	
Compara e interpreta datos sobre el uso del agua.	☐	☐	☐	☐	
Identifica posibles desperdicios de agua utilizando evidencia	☐	☐	☐	☐	
Participa activamente y colabora con el grupo.	☐	☐	☐	☐	
Propone medidas realistas para el ahorro de agua.	☐	☐	☐	☐	
Conecta las acciones propuestas con la evidencia recopilada.	☐	☐	☐	☐	
Comunica los hallazgos y las propuestas con claridad.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 36

Comentarios del profesor

Fortalezas

Áreas de mejora

MATERIAL 3 – Plan de acción para el ahorro de agua

Grupo: _____

Escuela / Zona: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué reveló nuestra investigación?

Nuestro hallazgo más importante:

Evidencia que respalda este hallazgo:

2. ¿Dónde se podría ahorrar agua?

Ubicación/situación:

Problema identificado:

Evidencia obtenida de nuestra investigación:

3. Nuestras acciones propuestas

Acción propuesta	¿Por qué es necesario?	Evidencia que lo respalda	¿Quién podría implementarlo?	¿Es factible?
1.				☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No
2.				☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No
3.				☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No

4. Selección de nuestra acción prioritaria

¿Qué acción debería implementarse primero?

¿Por qué?

¿Cómo podría esta medida reducir el consumo o el desperdicio de agua?

¿Cómo podríamos comprobar si esta acción ha funcionado?

5. Retroalimentación entre pares

Grupo que revisa nuestro plan:

Nuestras acciones propuestas son:

Claro: ☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ Todavía no

Realista: ☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ Todavía no

Respaldado por datos: ☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ Todavía no

Una de las fortalezas del plan de acción:

Una sugerencia para mejorar:

6. Reflexión final del grupo

Tras recibir los comentarios, ¿hay algo que cambiaríamos en nuestro plan?

Una cosa que aprendimos sobre la conservación del agua:

Una acción que podemos emprender personalmente para reducir el desperdicio de agua:

Unidad de aprendizaje 3: Integración de contenidos de matemáticas y STEM en el aprendizaje basado en la evidencia.

La Unidad de Aprendizaje 3 se centra en evaluar la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos de Matemáticas y STEM en el Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE), utilizando contextos ambientales reales como oportunidades para la medición, el análisis de datos, el razonamiento y la resolución de problemas. Los Métodos y Herramientas de Evaluación ayudan a los educadores a evaluar tanto la aplicación de los conceptos STEM como el proceso de aprendizaje.

Mediante rúbricas, herramientas de observación, autoevaluación y métodos de evaluación práctica, los educadores pueden evaluar el razonamiento matemático, la recopilación e interpretación de datos, la resolución de problemas, la colaboración y la aplicación del conocimiento STEM a los desafíos ambientales. Se presta especial atención a la capacidad de los estudiantes para relacionar conceptos matemáticos y científicos con situaciones del mundo real y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 1 Medición del desperdicio de agua en la escuela

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14
Tipo de herramienta de evaluación	Informe de auditoría ambiental y lista de verificación de evaluación del profesor.
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para recopilar y analizar datos cuantitativos sobre el consumo de agua, aplicar el razonamiento matemático, interpretar la evidencia, identificar el desperdicio de agua y desarrollar recomendaciones realistas para mejorar la conservación del agua en el entorno escolar.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM:</u> Medición de volumen, recopilación y análisis de datos, razonamiento matemático, pensamiento proporcional,

	interpretación de información cuantitativa y resolución de problemas basada en evidencia. <u>Competencias medioambientales:</u> Sensibilización sobre la conservación del agua, el uso sostenible de los recursos naturales y la toma de decisiones ambientales responsables. <u>Competencias digitales:</u> Organización y visualización de datos mediante herramientas digitales y creación de materiales de sensibilización digital. <u>Competencias transversales:</u> Colaboración, comunicación, pensamiento crítico, toma de decisiones y ciudadanía activa.
Descripción de la herramienta	Los estudiantes completan un Informe de Auditoría del Agua Escolar que documenta cada etapa de la investigación. El informe incluye mediciones de agua, cálculos matemáticos, tablas, gráficos, análisis de los patrones de consumo de agua y recomendaciones basadas en evidencia para reducir el desperdicio de agua. El informe finalizado sirve como evidencia auténtica del aprendizaje y se evalúa mediante una lista de verificación para docentes.
Criterios/indicadores de evaluación	● Precisión de las mediciones de agua ● Cálculos matemáticos correctos ● Organización y presentación de los datos recopilados ● Calidad de los gráficos y la visualización de datos ● Interpretación de los patrones de consumo de agua ● Viabilidad de las acciones propuestas para el ahorro de agua ● Colaboración durante la investigación ● Calidad general del informe de auditoría del agua escolar
Metodología / aplicación	Los alumnos completan progresivamente el Informe de Auditoría del Agua de la Escuela a lo largo de la actividad, registrando mediciones, organizando cálculos matemáticos, elaborando tablas y gráficos, analizando los patrones de consumo de agua y proponiendo acciones prácticas para su conservación. El profesor evalúa el informe finalizado mediante la lista de verificación de evaluación, mientras que los debates y presentaciones en grupo complementan la evaluación formativa.
Inclusión y accesibilidad	El Informe de Auditoría del Agua Escolar proporciona plantillas de registro estructuradas y diversas formas de presentar la evidencia, incluyendo mediciones, tablas, gráficos, explicaciones

	escritas y materiales visuales. Los estudiantes contribuyen según sus fortalezas y roles asignados, mientras que los docentes pueden proporcionar apoyos visuales, hojas de registro simplificadas o alternativas impresas para garantizar una participación significativa de todos los alumnos y en todos los contextos escolares.
Herramientas/recursos digitales	• Microsoft Excel o Google Sheets, Padlet, Canva, teléfono inteligente o tableta para documentación fotográfica. • Plantilla de informe de auditoría de agua escolar, lista de verificación de evaluación del profesor, hoja de registro de mediciones, Microsoft Excel o Google Sheets (opcional), muro de Padlet, materiales de campaña de concienciación en Canva.
Resultados esperados / utilidad	El Informe de Auditoría del Agua Escolar proporciona evidencia fidedigna del razonamiento matemático, la comprensión ambiental y la indagación colaborativa de los estudiantes. Apoya tanto la evaluación formativa como la sumativa, al tiempo que fomenta la toma de decisiones basada en evidencia para una gestión sostenible del agua.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Informe de auditoría del agua escolar

Escuela: _____

Grupo: _____

Miembros: _____

Fecha: _____

Parte 1 – Mediciones de agua

Tapón escolar	5 segundos (mL)	10 segundos (mL)	15 segundos (mL)
Toca 1			
Toca 2			
Toca 3			

Parte 2 – Análisis matemático

- ✓ Volumen total calculado
- ✓ Caudal de agua promedio calculado
- ✓ Conversiones de unidades completadas (mL ↔ L)
- ✓ Tablas completadas
- ✓ Gráficos creados

Parte 3 – Análisis de residuos de agua

¿Qué grifo libera la mayor cantidad de agua?

¿Qué pruebas respaldan su conclusión?

Parte 4 – Recomendaciones para la conservación del agua

Nuestro grupo recomienda:

- ☐ Reparar grifos que gotean
- ☐ Instalar grifos con pulsador/sensor
- ☐ Colocar carteles informativos
- ☐ Reduzca el uso innecesario de agua
- ☐ Mantenimiento regular
- ☐ Otros:

Explique sus recomendaciones.

Parte 5 – Campaña Cada Gota Cuenta

¿Qué material de sensibilización creó su grupo?

- ☐ Póster
- ☐ Infografía
- ☐ Presentación digital
- ☐ Publicación de Padlet
- ☐ Otros

Parte 6 – Recomendación final a la escuela

Escribe una recomendación basada en evidencia que podría ayudar a reducir el desperdicio de agua en tu escuela.

Lista de verificación de evaluación del profesor

- ☐ Mediciones precisas
- ☐ Cálculos matemáticos correctos
- ☐ Organización clara de los datos
- ☐ Uso adecuado de tablas y gráficos
- ☐ Interpretación basada en la evidencia
- ☐ Recomendaciones realistas para el ahorro de agua
- ☐ Trabajo en equipo eficaz
- ☐ Calidad general del informe de auditoría del agua escolar

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 2

¿Cómo puede nuestra escuela ahorrar energía? (Medición y ahorro de energía en la escuela)

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Profesores/Educadores
Tipo de herramienta de evaluación	Plan de acción energética escolar y lista de verificación de evaluación del profesorado
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar el consumo de energía, analizar datos cuantitativos, interpretar evidencias, identificar oportunidades para mejorar la eficiencia energética y desarrollar planes de acción realistas que promuevan el uso sostenible de la energía dentro de la comunidad escolar.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM:</u>

	Medición de energía, recopilación y análisis de datos, razonamiento matemático, interpretación de información cuantitativa, resolución de problemas basada en evidencia. <u>Competencias medioambientales:</u> Sensibilización sobre el ahorro energético, la gestión sostenible de los recursos, la responsabilidad climática y la toma de decisiones medioambientales. <u>Competencias digitales:</u> Organización y visualización de datos, comunicación digital y creación de materiales de sensibilización. <u>Competencias transversales:</u> Colaboración, comunicación, pensamiento crítico, planificación, toma de decisiones y ciudadanía activa.
Descripción de la herramienta	Los estudiantes elaboran un Plan de Acción Energética Escolar basado en los resultados de su auditoría energética. El plan documenta la evidencia recopilada, identifica áreas prioritarias de mejora y propone acciones realistas para reducir el consumo de energía. El plan finalizado sirve como evidencia fehaciente del razonamiento matemático, la comprensión ambiental y la resolución colaborativa de problemas de los estudiantes, y se evalúa mediante una lista de verificación para docentes.
Criterios/indicadores de evaluación	● Precisión de las mediciones de energía ● Cálculos matemáticos correctos e interpretación de datos ● Organización y presentación de las pruebas recopiladas ● Identificación de cuestiones energéticas prioritarias ● Viabilidad de las acciones propuestas ● Calidad del Plan de Acción Energética ● Colaboración y participación ● Comunicación de recomendaciones.
Metodología / aplicación	Los alumnos desarrollan progresivamente el Plan de Acción Energética de la Escuela a lo largo de la actividad, registrando mediciones, organizando datos, analizando patrones de consumo energético e identificando estrategias realistas para mejorar la eficiencia energética. El profesor evalúa el plan de acción finalizado mediante la lista de verificación de evaluación, mientras que los debates

	grupales y las presentaciones complementan la evaluación formativa.
Inclusión y accesibilidad	El Plan de Acción Energética Escolar ofrece plantillas estructuradas y diversas formas de presentar la evidencia, incluyendo mediciones, tablas, gráficos, recomendaciones escritas y materiales visuales. Los estudiantes contribuyen según sus fortalezas y roles asignados, mientras que los docentes pueden adaptar las plantillas de registro, proporcionar apoyos visuales u ofrecer alternativas impresas para garantizar una participación significativa de todos los alumnos y en todos los contextos escolares.
Herramientas/recursos digitales	● Microsoft Excel o Google Sheets, Padlet, PowerPoint o Google Slides, teléfono inteligente o tableta para documentación fotográfica. ● Plantilla del Plan de Acción Energética Escolar, Lista de Verificación de Evaluación del Profesorado, Hoja de Registro de Medición de Energía, Microsoft Excel o Google Sheets (opcional), Muro de Padlet, Guía de Ahorro de Energía Escolar, Plantilla de presentación de PowerPoint o Google Slides.
Resultados esperados / utilidad	El Plan de Acción Energética Escolar proporciona evidencia fehaciente del razonamiento matemático, la comprensión ambiental y la planificación colaborativa de los estudiantes. Apoya tanto la evaluación formativa como la sumativa, al tiempo que fomenta la toma de decisiones basada en evidencia y prácticas energéticas sostenibles a largo plazo dentro de la comunidad escolar.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Plan de Acción Energética Escolar

Escuela: _____

Grupo: _____

Miembros: _____

Fecha: _____

Parte 1 – Resumen de la auditoría energética

Aulas investigadas:

Principales mediciones recopiladas:

- ☐ Temperatura
- ☐ Condiciones de iluminación
- ☐ Consumo de electricidad
- ☐ Otros:

Parte 2 – Principales conclusiones

¿Qué reveló su investigación?

Parte 3 – Cuestiones energéticas prioritarias

Identifique las principales prioridades de ahorro energético para su escuela.

- ☐ Luces encendidas innecesariamente
- ☐ Calefacción utilizada de forma ineficiente
- ☐ Ventanas abiertas
- ☐ Dispositivos eléctricos dejados en modo de espera
- ☐ Mal uso de la luz natural
- ☐ Otros:

Parte 4 – Medidas propuestas para el ahorro de energía

Enumera las acciones que recomienda tu grupo.

Acción	Beneficio esperado

Parte 5 – Impacto previsto

¿Cómo mejorarán estas acciones la eficiencia energética y la sostenibilidad en su escuela?

Parte 6 – Cronología de la acción

Acción	¿Cuándo?	Responsable

Parte 7 – Nuestro compromiso

Como equipo, nos comprometemos a apoyar las prácticas de ahorro energético mediante:

Lista de verificación de evaluación del profesor

- ☐ Recopilación precisa de datos energéticos
- ☐ Cálculos matemáticos correctos e interpretación de datos
- ☐ Identificación de los problemas energéticos prioritarios
- ☐ Plan de acción realista y factible
- ☐ Recomendaciones basadas en la evidencia
- ☐ Trabajo en equipo eficaz
- ☐ Comunicación clara de los resultados
- ☐ Calidad general del Plan de Acción Energética de la Escuela

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 3

Medición y rediseño de un patio escolar sostenible

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14
Tipo de herramienta de evaluación	Portafolio de proyectos y rúbrica de evaluación docente
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para recopilar y analizar mediciones del mundo real, calcular áreas y porcentajes, interpretar datos y desarrollar una propuesta de rediseño sostenible del patio escolar que aborde las necesidades ambientales mediante el razonamiento matemático y la resolución colaborativa de problemas.
Competencias/habilidades evaluadas	STEM: Mediciones en un entorno del mundo real, observación y extracción de conclusiones, diseño de un patio escolar sostenible, uso de herramientas digitales, comprensión de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente.
Descripción de la herramienta	Los estudiantes elaboran un portafolio de proyecto que documenta cada etapa de la actividad. El portafolio incluye tablas de medición, cálculos de área y porcentaje, visualizaciones de datos, bocetos de rediseño o modelos digitales, y la propuesta final de un patio escolar sostenible. El profesor evalúa el portafolio completo mediante una rúbrica de evaluación de proyectos, y al final se incluye una breve reflexión del estudiante para fomentar la autoevaluación y la metacognición.
Criterios/indicadores de evaluación	Criterios de evaluación docente ● Precisión de las mediciones ● Precisión de los cálculos de área ● Uso correcto de fracciones y porcentajes ● Organización e interpretación de datos ● Calidad y viabilidad de la propuesta de rediseño

	● justificación ambiental ● Creatividad ● Colaboración ● Comunicación de los resultados
Metodología / aplicación	Durante la actividad, los estudiantes elaboran un portafolio de proyecto que incluye mediciones de campo, cálculos matemáticos, tablas de datos, gráficos y la propuesta final de rediseño sostenible del patio escolar. El profesor evalúa el portafolio utilizando la rúbrica de evaluación. Al finalizar la actividad, los estudiantes completan una breve hoja de reflexión para fomentar la autorreflexión y el pensamiento metacognitivo.
Inclusión y accesibilidad	El portafolio de proyectos está diseñado para ser accesible a todos los estudiantes mediante instrucciones claras, plantillas de registro estructuradas y métodos flexibles para documentar las evidencias. Puede completarse con materiales digitales o impresos, lo que permite adaptarlo a las diferentes necesidades de aprendizaje, niveles de competencia digital y contextos escolares. En caso necesario, los docentes pueden proporcionar apoyos visuales, instrucciones simplificadas u otras adaptaciones apropiadas para garantizar la participación significativa de todos los estudiantes.
Herramientas/recursos digitales	● Ordenadores o tabletas, Microsoft Excel o Google Sheets para la organización y visualización de datos, SketchUp for Schools o Tinkercad (opcional) para el diseño del patio escolar sostenible. ● Plantilla de portafolio de proyectos, hoja de registro de mediciones, papel cuadriculado, Microsoft Excel o Google Sheets (opcional), SketchUp for Schools o Tinkercad (opcional), papel y bolígrafos.
Resultados esperados / utilidad	El portafolio de proyectos completado proporciona evidencia del razonamiento matemático de los estudiantes, su comprensión del medio ambiente, su trabajo colaborativo y sus habilidades para la resolución de problemas, mientras que la hoja de reflexión fomenta la autoevaluación y la conciencia metacognitiva.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Portafolio de proyectos de diseño de patios escolares sostenibles

Este portafolio documenta cada etapa del proyecto de Diseño de Patios Escolares Sostenibles. Recopila las evidencias generadas por el grupo a lo largo de la actividad y sirve de base para la evaluación formativa y sumativa.

- Grupo: _____
- Escuela: _____
- Fecha: _____

1. Mediciones de campo

- Superficie total del patio escolar: _____
- Zona verde: _____

2. Cálculos matemáticos

- ☐ Cálculos de área completados
- ☐ Cálculos de fracciones completados
- ☐ Cálculos de porcentaje completados

3. Presentación de datos

- ☐ Tabla de medidas
- ☐ Gráfico de barras / Gráfico circular

4. Rediseño sostenible del patio escolar

- Describe las principales mejoras que propuso tu grupo:

5. Justificación ambiental

- ¿Cómo mejorará su rediseño el entorno escolar?
 - ☐ Más espacios verdes
 - ☐ Mejor biodiversidad
 - ☐ Más sombra
 - ☐ Mejora de la calidad de vida
 - ☐ Otro: _____
- Breve explicación: _____

6. Reflexión grupal

- ¿Qué conceptos matemáticos aplicamos? _____
- ¿Qué aprendimos sobre el diseño de escuelas sostenibles?

- ¿Cuál fue la contribución más importante de nuestro grupo?

7. Rúbrica de evaluación analítica del profesor

Criterio de evaluación	Avanzado (4)	Competente (3)	En desarrollo (2)	Comienzo (1)
Precisión matemática y cálculos de área	Todas las mediciones de campo y los cálculos de área son perfectamente exactos. Las fracciones y los porcentajes se aplican correctamente, sin errores.	Los cálculos de área son en su mayoría precisos, con uno o dos errores matemáticos menores. Las fracciones y los porcentajes se comprenden bien.	Las mediciones o los cálculos de área contienen múltiples errores. El razonamiento proporcional y porcentual es deficiente.	Los cálculos son incorrectos, incompletos o faltan. No se aplicaron conceptos matemáticos básicos.
Organización y visualización de datos	Las tablas y los gráficos (digitales/manuales) están organizados a la perfección, son muy claros y están correctamente estructurados.	Los datos se presentan de forma clara en tablas y gráficos, con solo pequeños problemas de etiquetado o formato.	Las tablas o gráficos están incompletos, desordenados o son difíciles de interpretar.	La presentación de los datos es caótica, incompleta o directamente no aparece en el portafolio.
Calidad y viabilidad de la propuesta de rediseño	La propuesta (boceto/modelo digital) es extraordinariamente creativa, realista y muy detallada.	El plan de rediseño está bien pensado, es factible y aborda adecuadamente las limitaciones de espacio.	La propuesta es vaga, carece de elementos de diseño fundamentales o no es realista para el espacio escolar.	La propuesta de rediseño carece de esfuerzo, detalle y una estructura clara.
Justificación ambiental y sostenibilidad	Proporciona una justificación profunda y basada en evidencia que vincula el diseño con la biodiversidad, la sombra y la resiliencia climática.	Explica claramente cómo los cambios mejoran el medio ambiente (por ejemplo, espacios verdes, sombra), aunque faltan	La justificación ambiental es superficial o no guarda relación con los temas de sostenibilidad.	En el portafolio no se proporciona ningún razonamiento o justificación ambiental.

Criterio de evaluación	Avanzado (4)	Competente (3)	En desarrollo (2)	Comienzo (1)
		algunos detalles menores.		
Trabajo en equipo y colaboración	Excelente cooperación grupal. Las responsabilidades se compartieron democráticamente, garantizando una participación total e inclusiva.	Los miembros del grupo trabajaron juntos de manera eficaz y compartieron las tareas equitativamente.	El trabajo en equipo era funcional, pero se enfrentaba a pequeñas fricciones o a una distribución desigual del trabajo.	El grupo tuvo serias dificultades para colaborar, o bien se excluyó a determinados estudiantes.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 4

¿Cómo podemos representar la naturaleza utilizando la escala?

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Profesor/Educador/Trabajador juvenil
Tipo de herramienta de evaluación	Paquete de evaluación auténtica: tabla de medición, autoevaluación del estudiante y rúbrica para el profesor.
Objetivo de la evaluación	Evaluar la comprensión de los estudiantes sobre la escala, la medición y el razonamiento proporcional, junto con su colaboración, conciencia ambiental y aplicación de conceptos matemáticos en contextos auténticos.
Competencias/habilidades evaluadas	● Razonamiento matemático ● Medición y pensamiento proporcional ● Identificación de la biodiversidad ● Colaboración ● Competencia digital ● conciencia ambiental
Descripción de la herramienta	La tabla de medición y calificación que utilizan los estudiantes durante la actividad se considera inicialmente la herramienta principal y auténtica para evaluar su desempeño. Para evaluar su desempeño final, los estudiantes seleccionan respuestas en una escala lineal de 5 puntos (nada / un poco / algo / mucho /

	muchísimo) respondiendo a las siguientes 5 preguntas de autoevaluación: 1) Entendí el proceso de conversión de escala para dibujar un objeto, 2) Entendí el uso de las proporciones para crear representaciones ampliadas o reducidas, 3) Comprendí la utilidad de las matemáticas para observar y estudiar el entorno natural, 4) Colaboré con mi equipo para recopilar, organizar y registrar datos, 5) Entendí la función y el uso de la aplicación Canva. Las mismas preguntas, utilizando la misma escala de valoración, también pueden incluirse en la rúbrica, que el profesor completará para cada alumno. La rúbrica para el póster incluirá una evaluación de la precisión de las mediciones, así como de la calidad de la presentación y la colaboración del equipo.
Criterios/indicadores de evaluación	● Precisión de las mediciones ● Aplicación correcta de la escala ● Organización de los datos recopilados ● Calidad de póster ● Colaboración en equipo ● Comprensión de la biodiversidad
Metodología / aplicación	Los estudiantes completan el cuestionario de autoevaluación digitalmente mediante Formularios de Google o en formato impreso. El profesor revisa las respuestas de los estudiantes junto con la tabla de medición completada y el póster final, utilizando la rúbrica de evaluación para valorar la comprensión de los estudiantes sobre la escala, la medición, la colaboración y la aplicación de conceptos matemáticos a lo largo de la actividad.
Inclusión y accesibilidad	La herramienta de evaluación está diseñada para ser accesible a todos los estudiantes mediante preguntas sencillas de opción múltiple y un lenguaje claro. Puede completarse digitalmente con Formularios de Google o en formato impreso, lo que permite flexibilidad para diferentes necesidades de aprendizaje, niveles de competencia digital y contextos escolares. Si es necesario, la herramienta puede adaptarse aún más con apoyos visuales, instrucciones simplificadas u otras medidas de accesibilidad apropiadas para garantizar una participación significativa de todos los estudiantes.

Herramientas/recursos digitales	● Formularios de Google ● Ordenadores o tabletas ● Cuestionario de autoevaluación impreso (opcional) ● Tabla de medidas ● Rúbrica de evaluación de pósteres ● Impresora y papel (opcional)
Resultados esperados / utilidad	Los resultados esperados al completar este cuestionario de autoevaluación, así como la rúbrica, son proporcionar al docente información sobre el grado y el nivel de consecución de los objetivos iniciales (conocimientos, habilidades, actitudes y valores). En otras palabras, evaluar hasta qué punto los estudiantes comprendieron los conceptos matemáticos de proporciones y escala (ampliación/reducción), colaboraron, utilizaron herramientas digitales y se relacionaron con la biodiversidad local.

Unidad de aprendizaje 3: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Cuestionario de autoevaluación del estudiante

Por favor, califique su experiencia para cada afirmación utilizando la siguiente escala de 5 puntos:
1 = Nada | 2 = Un poco | 3 = Algo | 4 = Mucho | 5 = Extremadamente

Declaración de reflexión	1	2	3	4	5
1. Entendí el proceso de conversión de escala para dibujar un objeto.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Comprendí el uso de las proporciones para crear representaciones ampliadas o reducidas.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Comprendí la utilidad de las matemáticas para observar y estudiar el entorno natural.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Colaboré eficazmente con mi equipo para recopilar, organizar y registrar datos.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Entendí la función y el uso de la aplicación Canva (o alternativas de diseño físico).	☐	☐	☐	☐	☐

MATERIAL 2 - Rúbrica de observación del profesor y del póster

Criterio de evaluación	Avanzado (4)	Competente (3)	En desarrollo (2)	Comienzo (1)
Aplicación de precisión y escala	Las mediciones son perfectamente exactas. Las conversiones de escala (ampliaciones/reducciones) son correctas y no presentan errores matemáticos.	Las mediciones son en su mayoría precisas. Las conversiones de escala son correctas, con solo uno o dos pequeños errores matemáticos.	Las mediciones presentan varios errores. Se intenta aplicar una escala proporcional, pero contiene errores de conversión significativos.	Las conversiones de escala son incorrectas o faltan por completo; las dimensiones no coinciden con las muestras de hojas reales.
Organización de datos (Gráfico)	La tabla de medidas está organizada a la perfección, completada sistemáticamente y es clara.	La tabla de medidas está completamente terminada, con solo pequeños problemas de organización o etiquetado.	La tabla de medición está incompleta; los datos están desorganizados o son difíciles de seguir.	El gráfico está incompleto, es caótico o no se utilizó durante la investigación.
Calidad y presentación del póster	El póster (en formato Canva o Canson) es extraordinariamente claro, creativo y está perfectamente etiquetado con las dimensiones reales/a escala y los detalles de las especies.	El póster está limpio, claro e incluye las leyendas y descripciones requeridas, aunque faltan algunos elementos visuales menores.	El póster está desordenado o carece de leyendas de escala y descripciones estructurales claras.	El cartel carece de esmero, ya que le faltan representaciones esenciales de hojas, escalas o texto.

Criterio de evaluación	Avanzado (4)	Competente (3)	En desarrollo (2)	Comienzo (1)
Colaboración en equipo	Los miembros del grupo rotaron sus roles sin problemas, compartieron responsabilidades democráticamente y apoyaron plenamente la participación inclusiva.	Los miembros del grupo trabajaron bien juntos, compartieron la mayoría de las tareas de manera equitativa y respetaron las diversas perspectivas.	El trabajo en equipo era funcional, pero se enfrentaba a una división desigual del trabajo o a pequeñas fricciones; requería la intervención del profesor.	El equipo tuvo serias dificultades para cooperar, o bien algunos de sus miembros fueron excluidos de la participación.
Concienciación sobre la biodiversidad	Demuestra un profundo conocimiento de las especies de hojas, su papel en el ecosistema local y su relación con la resiliencia climática.	Identifica correctamente las especies de plantas y anota datos básicos sobre su importancia ecológica.	Proporciona descripciones limitadas o superficiales de la biodiversidad y la sostenibilidad de las plantas.	No logra identificar las especies ni vincular los elementos naturales con el medio ambiente.

Unidad de aprendizaje 4: Herramientas y recursos digitales para mejorar el aprendizaje basado en la evidencia en STEM.

La Unidad de Aprendizaje 4 se centra en evaluar el uso eficaz y responsable que hacen los estudiantes de las herramientas y los recursos digitales en el marco del Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM) en la educación STEM. Los Métodos y Herramientas de Evaluación ayudan a los educadores a valorar cómo los estudiantes utilizan la tecnología para recopilar, analizar, interpretar y comunicar información ambiental, al tiempo que desarrollan competencias digitales y STEM.

Mediante rúbricas, herramientas de observación, autoevaluación y métodos de evaluación práctica, los educadores pueden evaluar la alfabetización digital, el análisis de datos, la indagación científica, la resolución de problemas y las habilidades comunicativas. Se presta especial atención a la capacidad de los estudiantes para seleccionar y utilizar herramientas digitales de forma adecuada, interpretar datos ambientales y aplicar la tecnología de manera significativa, colaborativa y orientada a la sostenibilidad.

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 1 Rúbrica de evaluación de los detectives de datos del cambio climático

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de análisis de datos + Evaluación del profesor + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar e interpretar datos climáticos reales utilizando fuentes digitales fiables, identificar tendencias de temperatura y precipitación a largo plazo, crear y analizar gráficos, y desarrollar conclusiones basadas en evidencia sobre el cambio climático y sus posibles efectos en su entorno local. La evaluación también valora la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas digitales de forma eficaz, colaborar durante la investigación y comunicar los hallazgos científicos

	con claridad a través de datos, representaciones visuales y presentaciones digitales.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● investigación científica ● Interpretación de datos ● Razonamiento matemático ● Análisis de gráficos ● Resolución de problemas basada en la evidencia <u>Competencias ambientales</u> ● Alfabetización climática ● Conciencia de la sostenibilidad ● Responsabilidad ambiental ● Comprensión crítica del cambio climático <u>Competencias digitales</u> ● Búsqueda en bases de datos científicas fiables ● Trabajar con hojas de cálculo ● Creación de gráficos digitales ● Organización e interpretación de datos digitales ● Presentación de resultados digitales <u>Competencias transversales</u> ● Pensamiento crítico ● Trabajo en equipo ● Comunicación ● Resolución de problemas ● Colaboración digital
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad «Detectives de Datos del Cambio Climático». Los estudiantes trabajan en pequeños grupos colaborativos para investigar conjuntos de datos climáticos reales de su región, utilizando registros históricos de temperatura y precipitación de bases de datos ambientales confiables. Organizan la información recopilada en hojas de cálculo, crean gráficos, identifican tendencias climáticas y analizan los posibles impactos ambientales en su comunidad. La evaluación se centra en la precisión y organización de los datos climáticos, la interpretación de gráficos y tendencias, el uso eficaz de herramientas digitales, el razonamiento basado en la evidencia, el trabajo en equipo y la comunicación de los hallazgos científicos. La herramienta facilita tanto la evaluación formativa durante la investigación como la evaluación sumativa

	de las conclusiones finales y la presentación digital de los grupos.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Recopilación y organización de datos climáticos</u> 4 – Excelente; recopila datos completos, precisos y relevantes sobre temperatura y precipitación de fuentes científicas fiables y los organiza de forma clara y sistemática. 3 – Bueno; recopila datos climáticos apropiados y los organiza correctamente, con solo omisiones o imprecisiones menores. 2 – Satisfactorio; recopila datos climáticos básicos, pero requiere la guía del profesor para seleccionar, organizar o verificar la información. 1 – Necesita mejorar, recopila datos climáticos limitados, inexactos o mal organizados y requiere un apoyo sustancial. <u>Criterio 2 – Creación de gráficos y representación de datos</u> 4 – Excelente; crea gráficos precisos, claros y bien organizados que representan eficazmente los datos climáticos y facilitan la comparación de las tendencias de temperatura y precipitación. 3 – Bueno; crea gráficos apropiados y comprensibles con solo errores menores o deficiencias organizativas. 2 – Satisfactorio; crea gráficos básicos, pero requiere soporte para representar o etiquetar los datos correctamente. 1 – Necesita mejorar; los gráficos están incompletos, son inexactos o difíciles de interpretar. <u>Criterio 3 – Análisis e interpretación de las tendencias climáticas</u> 4 – Excelente; identifica con precisión las tendencias climáticas significativas y proporciona interpretaciones bien fundamentadas basadas en los datos analizados. 3 – Bien; identifica correctamente las principales tendencias climáticas y proporciona interpretaciones adecuadas con omisiones menores. 2 – Satisfactorio; identifica algunas tendencias básicas, pero requiere orientación para interpretar su significado. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para identificar o interpretar las tendencias climáticas. <u>Criterio 4 – Uso de herramientas digitales</u> 4 – Excelente; utiliza bases de datos ambientales, hojas de cálculo y herramientas de presentación digital con confianza, de forma independiente y eficaz a lo largo de toda la investigación. 3 – Bien; utiliza las herramientas digitales de forma apropiada con apoyo ocasional del profesor.

	2 – Satisfactorio; utiliza funciones digitales básicas pero requiere asistencia regular. 1 – Necesita mejorar; muestra dificultades significativas en el uso de las herramientas digitales necesarias para la actividad. <u>Criterio 5 – Conclusiones basadas en la evidencia y comprensión del medio ambiente</u> 4 – Excelente; desarrolla conclusiones claras y científicamente justificadas que relacionan los datos climáticos con posibles cambios ambientales locales y propone medidas realistas de mitigación o adaptación. 3 – Bien; desarrolla conclusiones apropiadas respaldadas por datos e identifica implicaciones o acciones ambientales relevantes. 2 – Satisfactorio; proporciona conclusiones básicas, pero establece conexiones limitadas entre la evidencia, el cambio climático y los impactos ambientales locales. 1 – Necesita mejorar; proporciona conclusiones sin fundamento o incompletas y demuestra una comprensión limitada de la relación entre los datos climáticos y el cambio ambiental. <u>Criterio 6 – Colaboración y comunicación</u> 4 – Excelente; colabora de forma activa y responsable con sus compañeros y comunica los resultados con claridad, utilizando un lenguaje científico preciso, gráficos y recursos digitales bien organizados. 3 – Bien; participa positivamente en el trabajo en grupo y comunica claramente los principales hallazgos. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente o requiere apoyo para comunicar los resultados de manera eficaz. 1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada en el trabajo colaborativo o dificultades significativas para comunicar los resultados.
Metodología / aplicación	El profesor presenta y explica la rúbrica de evaluación antes de que los alumnos comiencen la investigación de "Detectives de Datos del Cambio Climático". Durante la actividad, los alumnos trabajan en pequeños grupos para acceder a bases de datos climáticas fiables, recopilar datos históricos de temperatura y precipitación, organizar la información en hojas de cálculo y crear gráficos digitales. El profesor observa el proceso de investigación y proporciona retroalimentación formativa sobre la selección de datos, la

	organización, la competencia digital, la colaboración y la interpretación. Posteriormente, los estudiantes analizan los gráficos, identifican las tendencias climáticas relevantes y elaboran conclusiones basadas en evidencia sobre los posibles cambios ambientales en su área local. Cada grupo presenta sus hallazgos y propone acciones locales que podrían contribuir a la mitigación o adaptación al cambio climático. La evaluación final combina la observación del profesor, la calidad y precisión del conjunto de datos climáticos y los gráficos, la interpretación que hacen los alumnos de las tendencias climáticas, sus conclusiones basadas en la evidencia y la calidad de la presentación final.
Inclusión y accesibilidad	La herramienta de evaluación fomenta la participación inclusiva al permitir que los estudiantes asuman diferentes roles según sus habilidades y fortalezas, como investigador de datos, organizador de hojas de cálculo, creador de gráficos, analista climático o presentador. Los docentes pueden proporcionar conjuntos de datos simplificados, hojas de cálculo parcialmente completadas, instrucciones visuales, plantillas de gráficos y guías digitales paso a paso cuando sea necesario. El apoyo entre compañeros y el trabajo colaborativo en grupo pueden ayudar a los estudiantes que experimentan dificultades con el razonamiento matemático, las tecnologías digitales o la comunicación escrita. Los estudiantes pueden comunicar sus conclusiones mediante diversos formatos, como presentaciones orales, diapositivas digitales, pósteres, gráficos o informes escritos breves. También se pueden proporcionar materiales impresos y conjuntos de datos sin conexión cuando el acceso a las tecnologías digitales o a la conexión a internet sea limitado.
Herramientas/recursos digitales	● Almacén de datos climáticos de Copernicus ● Navegador Copérnico ● Datos climáticos abiertos de AEMET ● Hojas de cálculo de Google / Microsoft Excel ● Canva ● Presentaciones de Google ● Almacén de datos climáticos de Copernicus ● Hoja de evaluación del análisis de datos climáticos

	● Hoja de reflexión sobre la investigación climática realizada por los estudiantes
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta permite a los profesores evaluar la capacidad de los alumnos para utilizar datos ambientales auténticos como evidencia científica para comprender el cambio climático. Este programa fomenta el desarrollo de la alfabetización climática, el razonamiento matemático y científico, la interpretación de datos y la competencia digital, al tiempo que anima a los estudiantes a relacionar los procesos climáticos globales con los cambios observables en su entorno local. La evaluación también fomenta la investigación colaborativa, el pensamiento crítico y la ciudadanía ambiental responsable, alentando a los estudiantes a pasar del análisis de datos climáticos a conclusiones basadas en evidencia y respuestas locales prácticas.

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación del análisis de datos climáticos

Actividad: Detectives de datos sobre el cambio climático. Herramienta de evaluación: DIS-EVAL-LU4-HO1

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejoras (1)	Comentarios / Evidencia
Los datos climáticos son precisos, relevantes y se obtienen de fuentes fiables.	☐	☐	☐	☐	
Los datos de temperatura y precipitación están claramente organizados.	☐	☐	☐	☐	

Los gráficos representan con precisión los datos climáticos recopilados.	☐	☐	☐	☐	
Las tendencias climáticas se identifican e interpretan correctamente.	☐	☐	☐	☐	
Las herramientas digitales se utilizan eficazmente	☐	☐	☐	☐	
Las conclusiones están respaldadas por evidencia científica.	☐	☐	☐	☐	
Se consideran adecuadamente los impactos ambientales locales.	☐	☐	☐	☐	
Las medidas de mitigación o adaptación propuestas son relevantes y realistas.	☐	☐	☐	☐	
La colaboración en equipo es eficaz	☐	☐	☐	☐	
Los resultados finales se comunican claramente.	☐	☐	☐	☐	

Resumen del profesor

Fortalezas observadas

Áreas de mejora

Rendimiento general

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 -Hoja de reflexión del estudiante sobre la investigación climática

Alumno: _____

Actividad: Detectives de datos sobre el cambio climático

1. ¿Cuál fue la tendencia climática más importante identificada por su grupo?

2. ¿Qué evidencia de los datos climáticos respalda esta conclusión?

3. ¿Qué herramienta digital utilizaste con mayor frecuencia?

☐ Copernicus Climate Data Store / Copernicus Browser ☐ AEMET Open Climate Data ☐ Google Sheets / Microsoft Excel ☐ Canva ☐ Google Slides ☐ Otros: _____

4. ¿Cuál fue la parte más difícil del análisis de los datos climáticos?

5. ¿Qué posibles cambios ambientales en su área local podrían estar relacionados con las tendencias climáticas que ha observado?

6. ¿Qué medidas locales propondría para ayudar a mitigar o adaptarse al cambio climático?

7. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

8. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la investigación.	☐	☐	☐
Ayudé a recopilar u organizar datos climáticos.	☐	☐	☐
Entiendo los gráficos que creamos	☐	☐	☐

Puedo identificar tendencias climáticas utilizando datos científicos.	☐	☐	☐
Utilicé las herramientas digitales de forma adecuada.	☐	☐	☐
Contribuí a nuestras conclusiones.	☐	☐	☐
Ahora entiendo mejor cómo el cambio climático puede afectar mi entorno local.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 2

Rúbrica de evaluación de mapeo inteligente de la biodiversidad

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación de campo + Evaluación de producto digital + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar la biodiversidad local mediante la observación ambiental directa y herramientas digitales, documentar con precisión las especies y los hábitats, organizar la información ambiental y contribuir a la creación de un mapa digital colaborativo de la biodiversidad. La evaluación también valora las habilidades de observación científica de los estudiantes, el uso responsable de las tecnologías digitales, la conciencia ambiental, el trabajo en equipo y la capacidad de comunicar los hallazgos sobre biodiversidad de forma clara y precisa.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Observación e investigación científicas ● Identificación y clasificación de especies ● Recopilación de datos ambientales ● Interpretación de la evidencia ● razonamiento espacial <u>Competencias ambientales</u> ● Concienciación sobre la biodiversidad ● Comprensión de los ecosistemas locales ● Reconocimiento de especies y hábitats ● Responsabilidad ambiental

	● Concienciación sobre el impacto humano en la biodiversidad <u>Competencias digitales</u> ● Documentación digital mediante fotografías ● Uso de herramientas de cartografía digital ● Geolocalización de observaciones ambientales ● Organización y presentación de información digital ● Uso responsable de las tecnologías digitales <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y colaboración ● Pensamiento crítico ● Comunicación ● Resolución de problemas ● ciudadanía ambiental
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad de mapeo de biodiversidad inteligente. Los estudiantes trabajan en colaboración para explorar el recinto escolar o un área natural cercana, observar la biodiversidad local y documentar especies y hábitats seleccionados mediante fotografías, notas y herramientas digitales. La información recopilada se organiza y geolocaliza para crear un mapa digital colaborativo de biodiversidad. La evaluación se centra en la calidad y precisión de las observaciones de campo, la documentación de especies, el uso adecuado de herramientas de cartografía digital, la comprensión de la biodiversidad y los ecosistemas locales, el trabajo en equipo y la comunicación de los resultados. La herramienta facilita tanto la evaluación formativa durante la investigación de campo como la evaluación sumativa del mapa final de biodiversidad elaborado en colaboración.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación de campo y recopilación de datos sobre biodiversidad</u> 4 – Excelente; realiza observaciones cuidadosas y sistemáticas, recopilando información precisa, relevante y bien organizada sobre las especies y los hábitats locales. 3 – Bueno; recopila información apropiada sobre biodiversidad a través de una observación eficaz, con solo omisiones o imprecisiones menores.

2 – Satisfactorio; recopila información básica sobre biodiversidad, pero requiere orientación para mejorar la observación o la documentación.

1 – Necesita mejorar; recopila información limitada, inexacta o mal organizada y requiere un apoyo sustancial.

Criterio 2 – Identificación y documentación de especies

4 – Excelente; identifica y documenta las especies con precisión utilizando fotografías claras, información relevante y recursos de identificación apropiados.

3 – Bueno; identifica y documenta la mayoría de las especies de forma adecuada, con solo errores menores o información incompleta.

2 – Satisfactorio; identifica algunas especies, pero requiere apoyo con clasificación o documentación.

1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para identificar o documentar las especies observadas.

Criterio 3 – Mapa digital de biodiversidad

4 – Excelente; crea contribuciones cartográficas precisas, bien organizadas e informativas, ubicando correctamente las observaciones y presentando con claridad la información relevante sobre biodiversidad.

3 – Bien; crea contribuciones cartográficas adecuadas con ubicaciones precisas e información generalmente clara.

2 – Satisfactorio; realiza contribuciones básicas al mapa, pero requiere apoyo con la geolocalización, la organización o la presentación.

1 – Necesita mejorar; las contribuciones cartográficas son incompletas, inexactas o difíciles de interpretar.

Criterio 4 – Uso de herramientas digitales

4 – Excelente; utiliza herramientas digitales de observación, identificación, mapeo y presentación con confianza, responsabilidad e independencia.

3 – Bien; utiliza las herramientas digitales necesarias de forma adecuada, con ayuda ocasional.

2 – Satisfactorio; utiliza funciones digitales básicas pero requiere asistencia regular.

1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa en el uso de las herramientas digitales necesarias para la actividad.

Criterio 5 – Comprensión de la biodiversidad e interpretación ambiental

	4 – Excelente; demuestra una clara comprensión de la biodiversidad local, los hábitats y las relaciones ecológicas, y desarrolla interpretaciones bien fundamentadas a partir de las observaciones. 3 – Bien; demuestra una comprensión adecuada de la biodiversidad e identifica las relaciones relevantes dentro del ecosistema local. 2 – Satisfactorio; demuestra una comprensión básica, pero requiere orientación para interpretar las relaciones ecológicas. 1 – Necesita mejorar; demuestra una comprensión limitada de la biodiversidad o de la importancia ambiental de las observaciones. <u>Criterio 6 – Colaboración y comunicación</u> 4 – Excelente; colabora de forma activa y responsable, contribuye de manera constante a la investigación del grupo y comunica los hallazgos sobre biodiversidad de forma clara y precisa. 3 – Bien; participa positivamente en el trabajo en grupo y comunica los principales hallazgos de manera eficaz. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente o requiere apoyo para comunicar los resultados. 1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada en el trabajo colaborativo o dificultades significativas para comunicar los resultados.
Metodología / aplicación	El profesor presenta la rúbrica de evaluación antes de comenzar la actividad de mapeo de biodiversidad inteligente y explica los criterios principales a los estudiantes. Los alumnos trabajan en pequeños grupos para explorar el recinto escolar o un entorno natural cercano, observar la biodiversidad y recopilar información mediante fotografías, notas de campo y herramientas de identificación digital. Registran datos relevantes sobre especies y hábitats, y localizan sus observaciones utilizando herramientas de cartografía digital adecuadas. Durante la investigación, el profesor observa la indagación científica, el trabajo de campo, la competencia digital y la colaboración de los alumnos, y les proporciona retroalimentación formativa.

	Posteriormente, los estudiantes organizan sus observaciones y las incorporan a un mapa digital colaborativo de biodiversidad. La evaluación final combina la observación del profesor, la precisión y calidad de los registros de biodiversidad, el uso adecuado de las herramientas digitales, la contribución al mapa colaborativo, la interpretación ambiental y la comunicación de los hallazgos.
Inclusión y accesibilidad	La actividad y la evaluación permiten a los estudiantes asumir diferentes roles según sus habilidades y preferencias, como observador, fotógrafo, investigador de especies, editor de mapas, registrador o presentador. Los docentes pueden proporcionar hojas de observación simplificadas, guías visuales de especies, categorías predefinidas, herramientas digitales accesibles e instrucciones paso a paso cuando sea necesario. Los estudiantes que tengan dificultades con la comunicación escrita pueden documentar sus observaciones mediante fotografías, símbolos, grabaciones de audio breves o explicaciones orales. Cuando el acceso al exterior es limitado, las observaciones de biodiversidad pueden realizarse mediante fotografías, datos recopilados previamente, observaciones en huertos escolares o recursos ambientales virtuales. El trabajo colaborativo permite que los estudiantes contribuyan según sus fortalezas individuales, participando activamente en el proceso de evaluación.
Herramientas/recursos digitales	● iNaturalista ● Google My Maps ● cámara del teléfono inteligente o tableta ● Hojas de cálculo de Google ● Padlet ● Canva / Google Slides ● Hoja de evaluación del mapeo de la biodiversidad ● Hoja de reflexión del estudiante sobre la biodiversidad
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta permite a los profesores evaluar la capacidad de los alumnos para combinar la observación ambiental con las tecnologías digitales para investigar y representar la biodiversidad local. Apoya el desarrollo de la investigación científica, la conciencia sobre la biodiversidad, la alfabetización digital y la comprensión

	espacial, al tiempo que anima a los estudiantes a reconocer el valor ecológico de su entorno inmediato. La evaluación también fomenta el trabajo en equipo, el uso responsable de la tecnología y la ciudadanía ambiental, al transformar las observaciones de campo en un recurso digital colaborativo que puede compartirse con la comunidad escolar.
--	---

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación del mapeo de la biodiversidad

Actividad: Cartografía inteligente de la biodiversidad. Herramienta de evaluación: DIS-EVAL-LU4-HO2

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / evidencia
Las observaciones de campo son sistemáticas y relevantes.	☐	☐	☐	☐	
Las especies y los hábitats están debidamente identificados.	☐	☐	☐	☐	
Las fotografías y los registros de biodiversidad son claros y útiles.	☐	☐	☐	☐	
Las observaciones están correctamente ubicadas en el mapa digital.	☐	☐	☐	☐	

Las herramientas digitales se utilizan de forma eficaz y responsable.	☐	☐	☐	☐	
La información sobre biodiversidad es precisa y está bien organizada.	☐	☐	☐	☐	
Las relaciones ecológicas se interpretan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
El estudiante contribuye activamente al mapa colaborativo.	☐	☐	☐	☐	
La colaboración en equipo es eficaz	☐	☐	☐	☐	
Los resultados finales se comunican claramente.	☐	☐	☐	☐	

Resumen del profesor

Fortalezas observadas

Áreas de mejora

Rendimiento general

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del estudiante sobre la biodiversidad

Alumno: _____

Actividad: Mapeo inteligente de la biodiversidad

1. ¿Qué especie o hábitat le resultó más interesante durante la investigación?

2. ¿Qué aprendiste sobre la biodiversidad en tu escuela o en tu entorno local?

3. ¿Qué herramienta digital utilizaste con mayor frecuencia?

☐ iNaturalist ☐ Google My Maps ☐ Cámara del smartphone/tablet ☐ Hojas de cálculo de Google ☐ Padlet ☐
Canva/Google Slides ☐ Otro: _____

4. ¿Cómo te ayudaron las herramientas digitales a investigar o representar la biodiversidad?

5. ¿Identificaste algún problema o amenaza ambiental que afecte a la biodiversidad local? Explícalo brevemente.

6. ¿Qué medidas podría tomar su escuela o comunidad para ayudar a proteger la biodiversidad local?

7. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

8. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la investigación de campo.	☐	☐	☐
Ayudé a observar o documentar la biodiversidad.	☐	☐	☐
Contribuí a la identificación de especies o hábitats.	☐	☐	☐
Utilicé las herramientas digitales de forma adecuada.	☐	☐	☐
Contribuí al mapa colaborativo de biodiversidad.	☐	☐	☐
Comprendo mejor la biodiversidad de mi entorno local.	☐	☐	☐
Puedo identificar acciones que podrían ayudar a proteger la biodiversidad local.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 3

Rúbrica de evaluación de la investigación de la calidad del aire

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de análisis de datos ambientales + Evaluación de productos digitales + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar la calidad del aire local utilizando datos ambientales digitales, identificar e interpretar indicadores de contaminación relevantes, comparar las condiciones de la calidad del aire en diferentes lugares o períodos de tiempo y extraer conclusiones basadas en evidencia sobre posibles fuentes de contaminación y sus implicaciones ambientales y para la salud.

	La evaluación también valora la capacidad de los estudiantes para utilizar las herramientas digitales de forma responsable, representar los datos medioambientales con claridad, aplicar el razonamiento científico, colaborar con sus compañeros y comunicar recomendaciones prácticas para mejorar la calidad del aire local.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Observación e investigación científicas ● Recopilación y análisis de datos ambientales ● Interpretación de los indicadores de calidad del aire ● Identificación de patrones y tendencias ● Razonamiento basado en la evidencia ● Resolución de problemas <u>Competencias ambientales</u> ● Sensibilización sobre la contaminación atmosférica y la calidad del aire. ● Identificación de fuentes de contaminación locales ● Comprensión de los vínculos entre las actividades humanas y la calidad ambiental. ● Concienciación sobre los impactos ambientales y en la salud. ● Desarrollo de actitudes ambientalmente responsables <u>Competencias digitales</u> ● Acceso a datos ambientales digitales ● Uso de recursos digitales para el monitoreo de la calidad del aire ● Organización y representación de datos ● Creación e interpretación de gráficos y visualizaciones. ● Uso responsable de la información digital <u>Competencias transversales</u> ● Pensamiento crítico ● Trabajo en equipo y colaboración ● Comunicación ● Toma de decisiones ● ciudadanía ambiental
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad "Detectives de la calidad del aire". Los estudiantes investigan la calidad del aire en su entorno local utilizando plataformas de monitoreo digital, bases de datos ambientales o datos de sensores disponibles. Trabajando en colaboración, recopilan o consultan información sobre indicadores relevantes de la calidad del aire, comparan

	datos de diferentes lugares o períodos de tiempo e identifican patrones que pueden estar relacionados con el tráfico, la actividad urbana, las condiciones climáticas u otras posibles fuentes de contaminación. Los estudiantes organizan y representan la información utilizando herramientas digitales y emplean la evidencia recopilada para llegar a conclusiones sobre la calidad del aire local. Posteriormente, comunican sus hallazgos y proponen acciones realistas que podrían contribuir a reducir la contaminación atmosférica o mejorar la conciencia ambiental. La evaluación combina la observación del profesor, el análisis de los datos ambientales de los alumnos, la calidad de su representación digital, la interpretación científica, el trabajo en equipo y la comunicación de conclusiones y recomendaciones.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Recopilación y selección de datos sobre la calidad del aire</u> 4 – Excelente; selecciona y registra datos de calidad del aire relevantes, fiables y bien organizados procedentes de fuentes digitales apropiadas. 3 – Bien; selecciona datos apropiados sobre la calidad del aire y los registra con precisión, con solo omisiones menores. 2 – Satisfactorio; recopila datos básicos sobre la calidad del aire, pero requiere orientación para seleccionar, organizar o comprender los indicadores relevantes. 1 – Necesita mejorar; recopila datos limitados, inexactos o mal organizados y requiere un apoyo sustancial. <u>Criterio 2 – Representación de datos y herramientas digitales</u> 4 – Excelente; utiliza con soltura las herramientas digitales para organizar y representar los datos de calidad del aire mediante gráficos, tablas, mapas u otras visualizaciones claras, precisas e informativas. 3 – Bueno; utiliza las herramientas digitales de forma adecuada y crea representaciones de los datos generalmente claras y precisas. 2 – Satisfactorio; crea representaciones digitales básicas, pero requiere ayuda con la organización, la precisión o la presentación. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa al usar herramientas digitales o al representar los datos recopilados.

Criterio 3 – Análisis e interpretación de la calidad del aire

4 – Excelente; identifica con precisión patrones, diferencias e indicadores relevantes de la calidad del aire y desarrolla interpretaciones bien fundamentadas basadas en la evidencia.

3 – Bien; identifica los patrones principales e interpreta adecuadamente la mayor parte de la información sobre la calidad del aire.

2 – Satisfactorio; reconoce algunos patrones básicos, pero requiere orientación para interpretar su significado ambiental.

1 – Necesita mejorar; muestra una comprensión limitada de los datos o saca conclusiones que no están respaldadas por la evidencia.

Criterio 4 – Identificación de las fuentes de contaminación y sus impactos

4 – Excelente; relaciona claramente los patrones observados de calidad del aire con posibles fuentes locales de contaminación y explica las implicaciones ambientales y para la salud pertinentes.

3 – Bien; identifica las fuentes de contaminación adecuadas y demuestra una comprensión general de sus posibles impactos.

2 – Satisfactorio; identifica algunas posibles fuentes de contaminación, pero ofrece una explicación limitada de sus efectos.

1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para identificar las fuentes de contaminación o comprender sus impactos.

Criterio 5 – Conclusiones y acciones propuestas

4 – Excelente; desarrolla conclusiones claras y basadas en evidencia, y propone acciones realistas, relevantes y bien justificadas para mejorar la calidad del aire o la conciencia ambiental.

3 – Bien; desarrolla conclusiones apropiadas y propone acciones pertinentes respaldadas por la investigación.

2 – Satisfactorio; proporciona conclusiones básicas o recomendaciones generales con una conexión limitada con la evidencia.

1 – Necesita mejorar; proporciona conclusiones o recomendaciones poco claras que no están respaldadas por la investigación.

Criterio 6 – Colaboración y comunicación

	4 – Excelente; colabora de forma activa y responsable, contribuye de manera constante a la investigación y comunica los resultados con claridad, utilizando información científica y ambiental apropiada. 3 – Bien; participa positivamente en el trabajo en grupo y comunica los principales hallazgos de manera eficaz. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente o requiere apoyo para comunicar los resultados de la investigación. 1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada o dificultades significativas para comunicar los resultados.
Metodología / aplicación	El profesor presenta los criterios de evaluación antes de comenzar la actividad de "Detectives de la calidad del aire" y explica los principales indicadores de calidad del aire y los recursos digitales que utilizarán los alumnos. Los estudiantes trabajan individualmente o en pequeños grupos para acceder, recopilar o analizar información sobre la calidad del aire procedente de fuentes digitales de monitoreo ambiental. Según los recursos disponibles, pueden comparar diferentes ubicaciones, diferentes momentos del día o diferentes periodos e investigar posibles relaciones entre la calidad del aire, el tráfico, las condiciones meteorológicas u otros factores locales. Los estudiantes organizan la información recopilada utilizando tablas, gráficos, mapas u otras visualizaciones digitales e identifican patrones o diferencias significativas. Durante la actividad, el profesor observa el uso que hacen los alumnos de las herramientas digitales, el razonamiento científico, la interpretación de datos y la colaboración, y les proporciona retroalimentación formativa. La evaluación final considera la calidad de los datos recopilados, su representación digital, la interpretación de los indicadores de calidad del aire, la identificación de posibles fuentes de contaminación e impactos, las conclusiones basadas en evidencia, las acciones propuestas y la comunicación de los hallazgos.
Inclusión y accesibilidad	Esta actividad permite a los estudiantes asumir diferentes roles según sus habilidades y preferencias, como investigador de datos, registrador, creador de gráficos, analista ambiental o presentador.

	Los profesores pueden proporcionar conjuntos de datos simplificados, indicadores de calidad del aire predefinidos, explicaciones visuales, tablas o plantillas de gráficos parcialmente completadas e instrucciones paso a paso. Los estudiantes que tengan dificultades para interpretar datos numéricos pueden trabajar con escalas visuales, categorías de calidad del aire codificadas por colores o comparaciones simplificadas. Cuando el acceso a plataformas o sensores de monitoreo digital sea limitado, los docentes pueden proporcionar conjuntos de datos previamente descargados o capturas de pantalla de información sobre la calidad del aire para su análisis. Los estudiantes pueden comunicar sus hallazgos mediante texto escrito, presentaciones orales, carteles, gráficos u otros formatos accesibles. El trabajo colaborativo permite que todos los estudiantes contribuyan según sus fortalezas individuales y sus necesidades de aprendizaje.
Herramientas/recursos digitales	● Plataformas o conjuntos de datos para el monitoreo de la calidad del aire ● Hojas de cálculo de Google / Microsoft Excel ● Google Maps ● Canva –https://www.canva.com ● Presentaciones de Google –https://slides.google.com ● Dibujos de Google –https://docs.google.com/drawings ● Padlet –https://padlet.com ● Espacio de trabajo de Google –https://workspace.google.com ● Hoja de evaluación de la investigación de la calidad del aire ● Hoja de reflexión del estudiante sobre la calidad del aire
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta permite a los docentes evaluar la capacidad de los estudiantes para utilizar información ambiental digital en la investigación de un desafío ambiental real y relevante a nivel local. Fomenta el desarrollo de la indagación científica, la alfabetización en datos ambientales, la competencia digital y el pensamiento crítico, al tiempo que ayuda a los estudiantes a comprender la relación entre las actividades humanas, la contaminación del aire, la calidad ambiental y la salud. La evaluación también anima a los estudiantes a ir más allá de la interpretación de datos, utilizando la evidencia para formular

recomendaciones prácticas y comunicar información ambiental a otros.

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación de la investigación de la calidad del aire

Actividad: Detectives de calidad del aire. Herramienta de evaluación: DIS-EVAL-LU4-HO3

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____:

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / evidencia
Se seleccionan y registran con precisión los datos relevantes sobre la calidad del aire.	☐	☐	☐	☐	
Las fuentes de datos y los indicadores se utilizan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Los datos están organizados de forma clara.	☐	☐	☐	☐	
Los gráficos, mapas o visualizaciones representan los datos con precisión.	☐	☐	☐	☐	
Se identifican patrones o diferencias importantes.	☐	☐	☐	☐	
Se identifican adecuadamente las posibles fuentes de contaminación.	☐	☐	☐	☐	

Se comprenden los impactos ambientales y en la salud.	☐	☐	☐	☐	
Las conclusiones están respaldadas por evidencia.	☐	☐	☐	☐	
Las acciones propuestas son realistas y pertinentes.	☐	☐	☐	☐	
La colaboración y la comunicación en grupo son efectivas.	☐	☐	☐	☐	

Resumen del profesor

Fortalezas observadas

Áreas de mejora

Rendimiento general

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del estudiante sobre la calidad del aire

Alumno: _____

Actividad: Detectives de la calidad del aire

1. ¿Cuál fue el hallazgo más importante sobre la calidad del aire en la zona que investigaste?

2. ¿Qué indicador o dato sobre la calidad del aire le resultó más útil? ¿Por qué?

3. ¿Qué patrones o diferencias observaste en los datos?

4. ¿Qué crees que podría estar causando estas condiciones de calidad del aire?

5. ¿Qué posibles efectos podría tener esta contaminación atmosférica sobre las personas o el medio ambiente?

6. ¿Qué medidas podría tomar su escuela o comunidad local para ayudar a mejorar la calidad del aire?

7. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

8. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la investigación.	☐	☐	☐
Entiendo los datos de calidad del aire que utilizamos.	☐	☐	☐
Ayudé a organizar o representar los datos.	☐	☐	☐
Puedo identificar posibles fuentes de contaminación del aire.	☐	☐	☐
Puedo explicar algunos efectos de la contaminación del aire.	☐	☐	☐
Contribuí a las conclusiones o recomendaciones.	☐	☐	☐
Ahora entiendo mejor cómo se pueden utilizar las herramientas digitales para investigar problemas ambientales.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 4: Ejercicio práctico 4

Rúbrica de evaluación de proyectos escolares inteligentes y sostenibles

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de evaluación del proyecto + Evaluación del producto digital + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para identificar los desafíos de sostenibilidad dentro de su entorno escolar y diseñar soluciones realistas, innovadoras y basadas en evidencia, utilizando conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y herramientas digitales. La evaluación también valora la capacidad de los estudiantes para integrar consideraciones ambientales, científicas, tecnológicas y de diseño en una propuesta de escuela sostenible, trabajar en colaboración, justificar sus decisiones y comunicar sus ideas de manera efectiva a través de representaciones y presentaciones digitales.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Resolución de problemas a través de las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) ● Pensamiento de diseño ● razonamiento científico y matemático ● Aplicación del conocimiento STEM a desafíos del mundo real ● Planificación y evaluación de soluciones sostenibles <u>Competencias ambientales</u> ● Identificación de los desafíos de sostenibilidad escolar ● Comprensión del uso de los recursos y del impacto ambiental. ● Toma de decisiones sostenible ● Responsabilidad ambiental ● Desarrollo de soluciones prácticas de sostenibilidad <u>Competencias digitales</u> ● Uso de herramientas digitales de diseño y presentación ● Creación de modelos digitales, planos o representaciones visuales. ● Organización y comunicación de la información

	● Uso responsable y con propósito de la tecnología ● Colaboración digital <u>Competencias transversales</u> ● Creatividad e innovación ● Trabajo en equipo y toma de decisiones colaborativa ● Pensamiento crítico ● Resolución de problemas ● Habilidades de comunicación y presentación
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad «Diseña una escuela inteligente y sostenible». Los estudiantes trabajan en colaboración para identificar los desafíos de sostenibilidad en su escuela y desarrollar una propuesta digital para mejorar su desempeño ambiental. Sus soluciones pueden abordar áreas como la eficiencia energética, el uso del agua, la gestión de residuos, la biodiversidad, la movilidad sostenible o el uso de los espacios escolares. Utilizando conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) y herramientas digitales, los estudiantes analizan el desafío seleccionado, diseñan soluciones realistas y crean un modelo digital, un plan, una infografía o una presentación para comunicar su propuesta. La evaluación se centra en la comprensión del desafío de sostenibilidad, la aplicación de conocimientos CTIM, la calidad y viabilidad de las soluciones propuestas, el uso eficaz de las herramientas digitales, la creatividad, el trabajo en equipo y la comunicación.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Identificación y análisis del desafío de sostenibilidad</u> 4 – Excelente; identifica claramente un desafío relevante para la sostenibilidad escolar y proporciona un análisis detallado y basado en evidencia de sus causas, impactos e importancia. 3 – Bien; identifica un desafío de sostenibilidad apropiado y proporciona un análisis claro con solo pequeñas deficiencias. 2 – Satisfactorio; identifica un desafío básico de sostenibilidad, pero requiere orientación para analizar sus causas o impactos ambientales. 1 – Necesita mejorar; el desafío no está claro, está mal definido o se ha analizado con un conocimiento limitado. <u>Criterio 2 – Aplicación de conocimientos STEM</u>

- 4 – Excelente; aplica conceptos científicos, matemáticos, tecnológicos o de ingeniería relevantes de manera precisa y eficaz para desarrollar la solución propuesta.
- 3 – Bien; aplica conceptos STEM apropiados con solo pequeñas imprecisiones u omisiones.
- 2 – Satisfactorio; utiliza algunos conceptos relevantes de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM), pero requiere apoyo para aplicarlos eficazmente.
- 1 – Necesita mejorar; demuestra una aplicación o comprensión limitada de los conceptos relevantes de STEM.

Criterio 3 – Sostenibilidad y viabilidad de la solución propuesta

- 4 – Excelente; propone una solución innovadora, realista y bien justificada, con claros beneficios ambientales y un gran potencial para su implementación práctica.
- 3 – Bien; propone una solución pertinente y factible con beneficios ambientales adecuados.
- 2 – Satisfactorio; propone una solución básica, pero ofrece una justificación limitada o una consideración limitada de la viabilidad.
- 1 – Necesita mejoras; la solución propuesta no es clara, no es realista o no está suficientemente relacionada con el desafío de sostenibilidad identificado.

Criterio 4 – Diseño digital y uso de la tecnología

- 4 – Excelente; utiliza las herramientas digitales con confianza y eficacia para crear una representación clara, precisa y atractiva de la propuesta de escuela sostenible.
- 3 – Bueno; utiliza las herramientas digitales adecuadas y crea una representación clara con solo pequeñas deficiencias.
- 2 – Satisfactorio; crea una representación digital básica, pero requiere apoyo en la organización, el diseño o el uso de la tecnología.
- 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa al usar herramientas digitales o al presentar la solución propuesta digitalmente.

Criterio 5 – Creatividad e innovación

- 4 – Excelente; desarrolla una solución original y bien pensada que demuestra creatividad a la vez que resulta relevante y realista.
- 3 – Bien; desarrolla una solución creativa y apropiada con algunos elementos innovadores.

	2 – Satisfactorio; desarrolla una solución funcional pero relativamente básica con originalidad limitada. 1 – Necesita mejorar; la propuesta demuestra poca creatividad o no responde adecuadamente al desafío identificado. <u>Criterio 6 – Colaboración y comunicación</u> 4 – Excelente; colabora de forma activa y responsable, contribuye de manera constante al proyecto y comunica la propuesta de forma clara, persuasiva y utilizando la terminología adecuada en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y en materia medioambiental. 3 – Bien; participa positivamente en el trabajo en grupo y comunica la propuesta con claridad. 2 – Satisfactorio; participa de forma inconsistente o requiere apoyo para comunicar la propuesta de manera efectiva. 1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada en el trabajo colaborativo o dificultades significativas para comunicar el proyecto.
Metodología / aplicación	El profesor presenta la rúbrica de evaluación antes de que los alumnos comiencen el proyecto "Diseña una escuela inteligente y sostenible" y analiza los principales criterios de evaluación con la clase. Los alumnos trabajan en pequeños grupos para investigar el entorno de su escuela e identificar un reto relevante en materia de sostenibilidad. Analizan el problema, debaten posibles soluciones y seleccionan una o más áreas de mejora, como la energía, el agua, los residuos, la biodiversidad, la movilidad o el uso sostenible de los espacios escolares. Los grupos aplican sus conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) y utilizan herramientas digitales para desarrollar y presentar su solución propuesta. Dependiendo de la actividad y los recursos disponibles, el producto final puede adoptar la forma de un plan escolar digital, una maqueta, una infografía, una presentación u otra representación visual. Durante el proyecto, el profesor observa la colaboración, la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y el uso de herramientas digitales, y proporciona retroalimentación formativa.

	La evaluación final combina la observación del profesor con la valoración de la solución sostenible propuesta, su justificación científica y ambiental, su viabilidad, su representación digital, su creatividad y su presentación final.
Inclusión y accesibilidad	El proyecto permite a los estudiantes asumir diferentes roles según sus habilidades, intereses y fortalezas, incluyendo investigador ambiental, analista de datos, diseñador, creador digital, registrador o presentador. Los docentes pueden proporcionar ejemplos visuales, plantillas de proyectos simplificadas, desafíos de sostenibilidad predefinidos, hojas de planificación y guías digitales paso a paso. Las tareas de diseño complejas se pueden dividir en etapas más pequeñas, y los estudiantes pueden utilizar alternativas accesibles o de baja tecnología cuando sea necesario. Los estudiantes pueden comunicar su propuesta de escuela sostenible a través de diferentes formatos, incluyendo presentaciones orales, carteles, dibujos, maquetas físicas, diapositivas digitales, infografías o diseños digitales sencillos. Cuando el acceso a las tecnologías digitales es limitado, los planos en papel o los modelos físicos pueden sustituir a las representaciones digitales sin afectar a los principales objetivos de aprendizaje y evaluación.
Herramientas/recursos digitales	● Canva ● Google Slides / Microsoft PowerPoint ● Dibujos de Google ● Google Maps / Google Earth ● Herramientas de hoja de cálculo ● Herramientas de diseño o modelado digital disponibles en la escuela. ● Smartphone, tableta o computadora ● Herramientas de diseño y presentación digital ● Mapas escolares, planos o fotografías ● Datos ambientales o sobre el uso de recursos, cuando estén disponibles. ● Hoja de evaluación del proyecto escolar inteligente y sostenible ● Hoja de reflexión del estudiante sobre la sostenibilidad escolar

Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta permite a los docentes evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM), conciencia ambiental y competencias digitales a un desafío práctico de sostenibilidad en su propia escuela. Fomenta el aprendizaje basado en proyectos y orientado a la resolución de problemas, evaluando no solo el producto final, sino también la investigación, la toma de decisiones, la creatividad, la colaboración y el razonamiento detrás de las soluciones propuestas. La evaluación anima a los estudiantes a ver su escuela como un entorno real para la innovación y la sostenibilidad, y a reconocer cómo los conocimientos CTIM y las tecnologías digitales pueden contribuir a mejoras ambientales prácticas.
--	---

Unidad de aprendizaje 4: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación del proyecto escolar inteligente y sostenible

Actividad: Diseñar una escuela inteligente y sostenible. Herramienta de evaluación: DIS-EVAL-LU4-HO4

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / evidencia
El desafío de la sostenibilidad está claramente identificado.	☐	☐	☐	☐	
El problema se analiza utilizando evidencia pertinente.	☐	☐	☐	☐	
Los conocimientos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas se aplican de forma adecuada.	☐	☐	☐	☐	

La solución propuesta aborda el desafío identificado.	☐	☐	☐	☐	
La solución es sostenible y respetuosa con el medio ambiente.	☐	☐	☐	☐	
La propuesta es realista y factible.	☐	☐	☐	☐	
Las herramientas digitales se utilizan eficazmente	☐	☐	☐	☐	
La propuesta demuestra creatividad e innovación.	☐	☐	☐	☐	
La colaboración en equipo es eficaz	☐	☐	☐	☐	
La propuesta final se comunica claramente.	☐	☐	☐	☐	

Resumen del profesor

Fortalezas observadas

Áreas de mejora

Rendimiento general

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del alumno sobre la sostenibilidad escolar

Alumno: _____

Actividad: Diseñar una escuela inteligente y sostenible

1. ¿Qué reto de sostenibilidad eligió su grupo?

2. ¿Por qué es importante este reto para su escuela?

3. ¿Qué solución propuso su grupo?

4. ¿Qué conocimientos o habilidades de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) utilizaste para desarrollar tu solución?

5. ¿Qué herramientas digitales utilizó y cómo le ayudaron a desarrollar o comunicar su propuesta?

6. ¿Qué beneficios medioambientales podría aportar su solución?

7. ¿Qué cambiarías o mejorarías si volvieras a desarrollar el proyecto?

8. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

9. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en el proyecto.	☐	☐	☐
Ayudé a identificar o analizar el desafío de la sostenibilidad.	☐	☐	☐
Contribuí con ideas a la solución propuesta.	☐	☐	☐
Aplicé conocimientos o habilidades de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).	☐	☐	☐
Utilicé las herramientas digitales de forma adecuada.	☐	☐	☐
Contribuí al diseño o presentación final.	☐	☐	☐
Puedo explicar por qué nuestra propuesta podría hacer que la escuela sea más sostenible.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 5: Participación comunitaria y aprendizaje basado en proyectos en el aprendizaje basado en la evidencia.

La Unidad de Aprendizaje 5 se centra en evaluar la participación y el progreso de los estudiantes en el Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM) comunitario y basado en proyectos, donde se exploran los desafíos ambientales mediante acciones colaborativas vinculadas a la escuela y la comunidad en general. Los Métodos y Herramientas de Evaluación ayudan a los educadores a evaluar tanto el proceso de aprendizaje como la contribución de los estudiantes a iniciativas ambientales locales significativas.

Mediante rúbricas, herramientas de observación, autoevaluación y métodos de evaluación participativa, los educadores pueden evaluar la conciencia ambiental, las competencias STEM, la colaboración, la resolución de problemas, el compromiso cívico y el desarrollo de soluciones prácticas a los desafíos locales. Se presta especial atención a la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo, asumir responsabilidades, vincular el aprendizaje con su comunidad y reflexionar sobre el impacto ambiental y social de sus acciones.

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 1 Evaluación del portafolio de detectives de la biodiversidad

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Evaluación de portafolio + Rúbrica de observación del profesor
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar la biodiversidad local, identificar y documentar especies de plantas y animales, organizar observaciones ambientales, colaborar con sus compañeros y reflexionar sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad mediante un enfoque de evaluación basado en portafolios.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Observación científica ● Identificación y clasificación de especies

	● Investigación ambiental ● Recopilación de datos <u>Competencias ambientales</u> ● Concienciación sobre la biodiversidad ● conservación de la naturaleza ● comprensión de los ecosistemas ● ciudadanía ambiental <u>Competencias digitales</u> ● Documentación digital ● Identificación de especies en línea ● Mapeo digital colaborativo ● Gestión de la información <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo ● Pensamiento crítico ● Comunicación ● Reflexión ● Responsabilidad
Descripción de la herramienta	Esta evaluación basada en portafolios permite a los docentes evaluar a los estudiantes a lo largo de la actividad "Detectives de la Biodiversidad". Los estudiantes recopilan progresivamente evidencias de su aprendizaje, incluyendo observaciones de campo, fotografías, registros de identificación de especies, contribuciones al mapa colaborativo de biodiversidad y reflexiones personales. El portafolio permite a los docentes evaluar tanto el proceso de aprendizaje como los resultados finales, incluyendo la calidad de las observaciones ambientales, la comprensión de la biodiversidad local, el trabajo en equipo y la capacidad de los estudiantes para proponer acciones de conservación sencillas para su escuela o comunidad local.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Observación e identificación de la biodiversidad</u> 4 – Excelente; registra observaciones de biodiversidad detalladas, precisas y bien organizadas, e identifica especies de plantas y animales utilizando la evidencia apropiada. 3 – Bueno; registra observaciones precisas e identifica correctamente la mayoría de las especies, con solo omisiones menores. 2 – Satisfactorio; proporciona observaciones básicas e identificación de especies, pero requiere cierta orientación.

1 – Necesita mejorar; registra observaciones limitadas o muestra dificultad para identificar especies.

Criterio 2 – Portafolio y mapa de biodiversidad

4 – Excelente; el portafolio está completo, bien organizado e incluye notas de campo relevantes, fotografías, registros de especies y una clara contribución al mapa colaborativo de biodiversidad.

3 – Bien; el portafolio contiene la evidencia requerida y, en general, está bien organizado, con solo omisiones menores.

2 – Satisfactorio; el portafolio contiene evidencia básica, pero algunos elementos están incompletos o mal organizados.

1 – Necesita mejorar; el portafolio contiene evidencia limitada y faltan elementos importantes.

Criterio 3 – Comprensión y conservación del medio ambiente

4 – Excelente; demuestra una clara comprensión de la biodiversidad local, identifica los factores que afectan la calidad del ecosistema y propone acciones de conservación realistas.

3 – Bueno; demuestra un buen conocimiento del medio ambiente y propone acciones de conservación apropiadas.

2 – Satisfactorio, demuestra una comprensión básica de la biodiversidad y sugiere acciones de conservación sencillas.

1 – Necesita mejorar; muestra un conocimiento limitado de la biodiversidad o su conservación.

Criterio 4 – Trabajo en equipo y participación

4 – Excelente; participa activamente durante toda la investigación, colabora eficazmente y apoya a los demás miembros del grupo.

3 – Bueno; colabora positivamente y contribuye durante la mayoría de las etapas de la actividad.

2 – Satisfactorio; participa en la actividad, pero requiere apoyo o estímulo ocasionalmente.

1 – Necesita mejorar; muestra una participación o colaboración limitada.

Criterio 5 – Comunicación

4 – Excelente; comunica los resultados con claridad utilizando un lenguaje científico apropiado, evidencia ambiental y el mapa de biodiversidad.

	3 – Bien; comunica los resultados de forma eficaz, necesitando solo pequeñas mejoras. 2 – Satisfactorio; comunica los hallazgos principales, pero con detalles u organización limitados. 1 – Necesita mejorar; la comunicación es incompleta o poco clara.
Metodología / aplicación	Antes de que los alumnos comiencen la actividad de "detectives de la biodiversidad", el profesor presenta el portafolio y la rúbrica de evaluación, y explica los criterios de evaluación. Durante la investigación de campo, los estudiantes recopilan progresivamente evidencias de su aprendizaje, incluyendo notas de observación, fotografías, registros de identificación de especies e información para el mapa colaborativo de biodiversidad. El profesor utiliza la observación para supervisar la participación, la investigación científica y el trabajo en equipo a lo largo de la actividad. Al finalizar la actividad, se revisan conjuntamente el portafolio, el mapa de biodiversidad y la presentación final. Los estudiantes también reflexionan sobre la importancia de la biodiversidad local y proponen acciones de conservación sencillas que podrían implementarse en la escuela o en la comunidad. Se puede brindar retroalimentación durante toda la actividad para apoyar tanto la evaluación formativa como la sumativa.
Inclusión y accesibilidad	El enfoque de portafolio permite a los estudiantes demostrar su aprendizaje a través de diferentes formatos, que incluyen observaciones escritas, dibujos, fotografías, mapas o explicaciones orales. La flexibilidad en los roles de participación, las guías de identificación visual, las rutas de observación adaptadas, el apoyo entre compañeros y las tareas diferenciadas garantizan que los alumnos con diferentes capacidades y niveles de acceso digital puedan participar de forma significativa en el proceso de evaluación.
Herramientas/recursos digitales	● iNaturalist — https://www.inaturalist.org ● Google My Maps — https://www.google.com/maps/d/ ● Canva — https://www.canva.com ● Padlet — https://padlet.com

	Agencia Europea de Medio Ambiente – Biodiversidad — https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación permite a los docentes valorar la observación científica, la identificación de la biodiversidad, la comprensión del medio ambiente, el trabajo en equipo y la comunicación de los alumnos en el marco de una actividad auténtica de aprendizaje basado en el medio ambiente. También anima a los alumnos a documentar su progreso, reflexionar sobre la importancia de los ecosistemas locales y participar activamente proponiendo acciones para la conservación de la biodiversidad en su escuela o comunidad.

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación del portafolio de detectives de la biodiversidad

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios
Las observaciones de biodiversidad y la identificación de especies son precisas y están respaldadas por evidencia.	☐	☐	☐	☐	
El portafolio está completo e incluye notas de campo, fotografías y registros de especies.	☐	☐	☐	☐	
La contribución al mapa colaborativo de biodiversidad es clara y relevante.	☐	☐	☐	☐	
El estudiante demuestra comprensión de la biodiversidad y propone acciones de conservación apropiadas.	☐	☐	☐	☐	

El estudiante colabora eficazmente y participa activamente en la investigación.	☐	☐	☐	☐	
Los hallazgos se comunican con claridad y están respaldados por evidencia ambiental.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 24

Comentarios del profesor

Puntos fuertes:

Áreas de mejora:

Paso siguiente sugerido:

Reflexión del estudiante

Una cosa que aprendí sobre la biodiversidad en mi entorno local:

Una acción que podría ayudar a proteger la biodiversidad en mi escuela o comunidad:

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 2
Rúbrica de evaluación de la investigación sobre la distancia que recorren los alimentos

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18

Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de evaluación de la investigación + Evaluación del producto digital + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	El objetivo es evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar el origen y el impacto ambiental de los alimentos cotidianos, calcular y comparar la distancia que recorren los alimentos, organizar e interpretar datos y utilizar la evidencia para tomar decisiones alimentarias más sostenibles. La evaluación también valora su capacidad para colaborar durante la investigación, utilizar herramientas digitales para investigar y representar información, comunicar sus hallazgos con claridad y reflexionar sobre la relación entre el consumo de alimentos, el transporte y la sostenibilidad ambiental.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Recopilación y organización de datos ● Cálculo de medición y distancia ● Razonamiento matemático ● Comparación e interpretación de datos ● Resolución de problemas basada en la evidencia <u>Competencias ambientales</u> ● Comprensión de los sistemas alimentarios y la distancia que recorren los alimentos. ● Consumo sostenible ● Sensibilización sobre los impactos ambientales relacionados con el transporte. ● Opciones alimentarias responsables ● ciudadanía ambiental <u>Competencias digitales</u> ● Investigación en línea ● Uso de mapas digitales ● Uso de hojas de cálculo y organización de datos ● Creación de infografías digitales ● Presentación digital de los resultados <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y colaboración ● Pensamiento crítico ● Toma de decisiones ● Comunicación ● Consumo responsable
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad de investigación "Millas alimentarias: De la granja al plato". Los estudiantes investigan el origen de productos alimenticios seleccionados, identifican

	dónde se produjeron y utilizan mapas digitales y otros recursos para estimar la distancia recorrida desde la producción hasta el consumo. Organizan y comparan sus hallazgos, analizan las implicaciones ambientales del transporte de alimentos y exploran posibles alternativas basadas en opciones alimentarias más locales o sostenibles. Los estudiantes comunican sus hallazgos a través de una infografía, una presentación visual o un producto similar. La evaluación se centra en la precisión de la investigación sobre el origen de los alimentos y los cálculos de distancia, la organización e interpretación de los datos, el razonamiento ambiental, la calidad del producto final, el trabajo en equipo y la comunicación.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Investigación sobre el origen de los alimentos y recopilación de datos</u> 4 – Excelente; identifica con precisión el origen de los productos alimenticios seleccionados utilizando información fiable y registra datos completos, relevantes y bien organizados. 3 – Bueno; identifica con precisión el origen de la mayoría de los productos alimenticios y registra la información adecuada con solo omisiones menores. 2 – Satisfactorio; identifica información básica sobre el origen de los alimentos, pero requiere orientación para completar o verificar la investigación. 1 – Necesita mejorar; proporciona información limitada o inexacta sobre el origen de los alimentos y requiere un apoyo sustancial. <u>Criterio 2 – Cálculo de la distancia recorrida por los alimentos y organización de los datos</u> 4 – Excelente; calcula o estima con precisión la distancia que recorren los alimentos, organiza la información de forma clara y realiza comparaciones significativas entre productos. 3 – Bien; calcula o estima las distancias de forma adecuada y organiza los datos con claridad, con solo pequeñas imprecisiones. 2 – Satisfactorio; completa los cálculos básicos y la organización de datos, pero requiere cierta ayuda. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para calcular distancias u organizar la información recopilada. <u>Criterio 3 – Razonamiento ambiental y elecciones alimentarias sostenibles</u>

4 – Excelente; explica claramente la relación entre el transporte de alimentos y el impacto ambiental, y utiliza evidencia para proponer opciones alimentarias sostenibles, realistas y bien justificadas.

3 – Bien; demuestra un conocimiento ambiental adecuado y propone alternativas sostenibles pertinentes.

2 – Satisfactorio; demuestra una comprensión básica de los impactos ambientales, pero ofrece una justificación limitada para las opciones sostenibles.

1 – Necesita mejorar; muestra una comprensión limitada de la relación entre el transporte de alimentos y la sostenibilidad ambiental.

Criterio 4 – Infografía y comunicación digital

4 – Excelente; crea una infografía o producto digital claro, preciso y atractivo que comunica eficazmente datos, comparaciones y mensajes sobre sostenibilidad.

3 – Bien; crea un producto digital bien organizado que comunica claramente los principales hallazgos.

2 – Satisfactorio; crea un producto digital básico, pero parte de la información no es clara, está incompleta o está mal organizada.

1 – Necesita mejoras; el producto final está incompleto o no comunica eficazmente los resultados de la investigación.

Criterio 5 – Trabajo en equipo y participación

4 – Excelente; participa activamente durante toda la investigación, cumple con las responsabilidades asignadas y colabora eficazmente con todos los miembros del grupo.

3 – Bien; participa positivamente y contribuye adecuadamente durante la mayor parte de la actividad.

2 – Satisfactorio; participa, pero requiere estímulo o apoyo ocasional.

1 – Necesita mejorar; muestra una participación o colaboración limitada.

Criterio 6 – Presentación y comunicación final

4 – Excelente; presenta los resultados de forma clara y segura, utilizando evidencia relevante y terminología ambiental y de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) apropiada.

3 – Bien; comunica los principales hallazgos con claridad y proporciona información de apoyo adecuada.

2 – Satisfactorio; comunica los hallazgos básicos, pero con explicaciones o pruebas de apoyo limitadas.

	1 – Necesita mejorar; la presentación está incompleta, no es clara o no está bien respaldada por la investigación.
Metodología / aplicación	El profesor presenta los criterios de evaluación antes de que los alumnos comiencen la investigación sobre la distancia recorrida por los alimentos y explica que tanto el proceso de investigación como el producto final serán evaluados. Los alumnos trabajan en grupos colaborativos para seleccionar productos alimenticios, investigar su origen y utilizar mapas o herramientas digitales para estimar las distancias recorridas. Registran y organizan la información mediante tablas u hojas de cálculo y comparan los resultados. Durante la investigación, el profesor observa la participación, las habilidades de investigación, los cálculos, el uso de herramientas digitales y la colaboración, y proporciona retroalimentación formativa. Posteriormente, los estudiantes analizan las implicaciones ambientales de sus hallazgos e identifican posibles alternativas locales o más sostenibles. Cada grupo crea una infografía u otro producto visual que resume sus resultados y presenta sus conclusiones. La evaluación final combina la observación del profesor, la precisión de la investigación y los cálculos, la calidad de la organización de los datos, el razonamiento ambiental, la infografía o el producto digital final y la presentación.
Inclusión y accesibilidad	La evaluación fomenta la colaboración entre estudiantes de diferentes niveles y la distribución flexible de tareas. Los estudiantes pueden participar como investigadores, calculadores de distancias, organizadores de datos, diseñadores o presentadores, según sus habilidades y fortalezas. Se pueden proporcionar tablas de cálculo simplificadas, mapas visuales, productos alimenticios preseleccionados, instrucciones paso a paso y apoyo entre compañeros cuando sea necesario. Los estudiantes que tengan dificultades con los cálculos matemáticos pueden centrarse en identificar orígenes, comparar distancias visualmente o interpretar resultados. Los resultados finales pueden comunicarse mediante infografías, mapas, carteles, presentaciones orales u otros formatos accesibles. Los mapas impresos y los datos proporcionados por el profesor pueden sustituir a los recursos digitales cuando el acceso a la tecnología sea limitado.

Herramientas/recursos digitales	● Google Maps – https://maps.google.com ● Hojas de cálculo de Google – https://docs.google.com/spreadsheets ● Canva – https://www.canva.com ● FAO – Sistemas agroalimentarios – https://www.fao.org/food-systems/en/ ● Consejo Europeo de Información Alimentaria (EUFIC) – https://www.eufic.org ● Hoja de evaluación de la investigación sobre la distancia que recorren los alimentos ● Hoja de reflexión del estudiante sobre las opciones alimentarias sostenibles
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación permite a los docentes valorar la capacidad de los estudiantes para combinar el razonamiento matemático, la investigación ambiental y las herramientas digitales con el fin de explorar la sostenibilidad de las elecciones alimentarias cotidianas. Favorece la comprensión de la huella de carbono de los alimentos y el consumo responsable, al tiempo que desarrolla la alfabetización digital, el pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación. La evaluación también anima a los estudiantes a utilizar la evidencia obtenida en sus propias investigaciones para considerar formas prácticas de lograr un consumo de alimentos más sostenible.

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación de la investigación sobre la distancia que recorren los alimentos

Actividad: Investigación sobre la distancia que recorren los alimentos: De la granja al plato. Herramienta de evaluación: HAB-EVAL-LU5-HO2

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejoras (1)	Comentarios / evidencia
------------------------	---------------	-----------	-------------------	----------------------	-------------------------

Los orígenes de los alimentos se investigan y registran con precisión.	☐	☐	☐	☐	
Las distancias que recorren los alimentos se calculan o estiman adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Los datos están claramente organizados y comparados.	☐	☐	☐	☐	
Los impactos ambientales se interpretan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Las alternativas alimentarias sostenibles son realistas y están respaldadas por evidencia.	☐	☐	☐	☐	
La infografía o el producto digital final es claro e informativo.	☐	☐	☐	☐	
Las herramientas digitales se utilizan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
El estudiante participa activamente en la investigación.	☐	☐	☐	☐	
La colaboración en equipo es eficaz	☐	☐	☐	☐	
Los resultados finales se comunican claramente.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 40

Comentarios del profesor

Puntos fuertes:

Áreas de mejora:

Paso siguiente sugerido:

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del estudiante sobre las opciones alimentarias sostenibles

Actividad: Investigación sobre la distancia que recorren los alimentos: De la granja al plato.

Alumno: _____

1. ¿Qué producto alimenticio recorrió la mayor distancia?

2. ¿Qué producto alimenticio recorrió la distancia más corta?

3. ¿Qué fue lo que más te sorprendió del origen o la distancia recorrida por los alimentos que investigaste?

4. ¿Qué impactos ambientales pueden estar asociados al transporte de alimentos a largas distancias?

5. ¿Qué alternativa local o más sostenible elegirías para alguno de los productos analizados?

6. ¿Qué podrían hacer tu escuela, tu familia o tu comunidad para fomentar elecciones alimentarias más sostenibles?

7. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

8. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la investigación.	☐	☐	☐
Ayudé a investigar el origen de los productos alimenticios.	☐	☐	☐
Entiendo cómo se pueden calcular o estimar las millas de los alimentos.	☐	☐	☐
Ayudé a organizar o interpretar los datos.	☐	☐	☐
Comprendo algunos impactos ambientales asociados con el transporte de alimentos.	☐	☐	☐
Contribuí a la infografía o presentación final.	☐	☐	☐
Puedo identificar opciones alimentarias más sostenibles.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 3

Rúbrica de evaluación de auditoría de residuos comunitarios

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de evaluación de la investigación + Evaluación del análisis de datos + Reflexión del estudiante
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar la generación de residuos en su escuela o comunidad local, clasificar y cuantificar diferentes tipos de residuos, organizar e interpretar los datos recopilados e identificar patrones y desafíos ambientales relacionados con la gestión de residuos. La evaluación también valora la capacidad de los estudiantes para aplicar los principios de la economía circular, proponer estrategias realistas de reducción y reutilización de residuos, colaborar eficazmente y comunicar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar la gestión de residuos en su escuela o comunidad.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Recopilación de datos ambientales ● Clasificación y cuantificación ● Razonamiento matemático ● Organización y análisis de datos ● Resolución de problemas basada en la evidencia <u>Competencias ambientales</u> ● Comprensión de la generación y gestión de residuos ● Concienciación sobre la economía circular ● Consumo responsable ● Prevención, reutilización y reciclaje de residuos ● Responsabilidad ambiental <u>Competencias digitales</u> ● Registro digital de datos ● Uso de hojas de cálculo ● Creación de gráficos y visualizaciones ● Presentación digital de los resultados ● Organización de la información

	<u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y colaboración ● Pensamiento crítico ● Resolución de problemas ● Toma de decisiones ● Comunicación ● ciudadanía ambiental
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes durante la actividad de auditoría de residuos comunitarios. Los estudiantes trabajan en colaboración para investigar la generación de residuos en su escuela o comunidad local. Recolectan, clasifican y cuantifican diferentes tipos de residuos, organizan la información en tablas u hojas de cálculo y analizan los resultados para identificar patrones significativos, categorías de residuos problemáticas y oportunidades de mejora. A partir de la información recopilada, los estudiantes exploran los principios de la economía circular y elaboran recomendaciones prácticas para reducir los residuos, aumentar la reutilización y mejorar el reciclaje. Comunican sus hallazgos y las acciones propuestas mediante gráficos, carteles, infografías o presentaciones. La evaluación se centra en la calidad y precisión de la auditoría de residuos, la organización e interpretación de los datos, la comprensión de los principios de la economía circular, la viabilidad de las acciones propuestas, el trabajo en equipo y la comunicación.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Recogida y clasificación de residuos</u> 4 – Excelente; recoge y clasifica los residuos de forma sistemática y precisa utilizando categorías claras y apropiadas, y registra información completa y fiable. 3 – Bueno; recoge y clasifica los residuos adecuadamente, con solo omisiones o imprecisiones menores. 2 – Satisfactorio; recopila y clasifica información básica sobre residuos, pero requiere cierta orientación. 1 – Necesita mejorar; recopila información limitada o inexacta y muestra dificultades para clasificar los residuos adecuadamente. <u>Criterio 2 – Cuantificación y organización de datos</u>

- 4 – Excelente; mide o cuantifica los residuos con precisión y organiza los datos recopilados de forma clara utilizando tablas, hojas de cálculo, gráficos u otras representaciones apropiadas.
- 3 – Bien, cuantifica y organiza los datos adecuadamente con solo pequeñas imprecisiones.
- 2 – Satisfactorio; proporciona mediciones básicas y organización de datos, pero requiere apoyo.
- 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para cuantificar los residuos u organizar los datos recopilados.

Criterio 3 – Análisis de datos e interpretación ambiental

- 4 – Excelente; identifica patrones relevantes y problemas de gestión de residuos, y desarrolla interpretaciones claras y basadas en evidencia sobre su importancia ambiental.
- 3 – Bien; identifica los patrones principales e interpreta adecuadamente la mayor parte de los datos sobre residuos.
- 2 – Satisfactorio; reconoce algunos patrones básicos, pero requiere orientación para interpretar su significado ambiental.
- 1 – Necesita mejorar; muestra una comprensión limitada de los datos o proporciona conclusiones que no están respaldadas por la evidencia.

Criterio 4 – Economía circular y acciones propuestas

- 4 – Excelente; demuestra una clara comprensión de los principios de la economía circular y propone acciones realistas, pertinentes y bien justificadas para la prevención, reducción, reutilización o reciclaje de residuos.
- 3 – Bien; demuestra una comprensión adecuada de los principios de la economía circular y propone acciones pertinentes.
- 2 – Satisfactorio; demuestra comprensión básica y propone acciones generales con justificación limitada.
- 1 – Necesita mejorar; muestra una comprensión limitada de los principios de la economía circular o propone acciones que no son claras o son poco realistas.

Criterio 5 – Trabajo en equipo y participación

- 4 – Excelente; participa activamente durante toda la auditoría de residuos, cumple con las responsabilidades asignadas y colabora eficazmente con todos los miembros del grupo.
- 3 – Bien; participa positivamente y contribuye adecuadamente durante la mayor parte de la actividad.
- 2 – Satisfactorio; participa en la actividad, pero requiere apoyo o estímulo ocasionalmente.

	1 – Necesita mejorar; muestra una participación o colaboración limitada. <u>Criterio 6 – Comunicación de los resultados y recomendaciones</u> 4 – Excelente; comunica los resultados de forma clara y eficaz, utilizando datos y pruebas relevantes, y presenta recomendaciones realistas y bien fundamentadas. 3 – Bien; comunica claramente los principales hallazgos y proporciona recomendaciones apropiadas respaldadas por la investigación. 2 – Satisfactorio; comunica los hallazgos básicos, pero proporciona evidencia o explicación limitada. 1 – Necesita mejorar; las conclusiones o recomendaciones son incompletas, poco claras o están mal fundamentadas.
Metodología / aplicación	El profesor presenta la rúbrica de evaluación antes de que los alumnos comiencen la auditoría comunitaria de residuos y explica los criterios principales y la importancia de recopilar datos fiables. Los alumnos trabajan en pequeños grupos para investigar la generación de residuos en áreas seleccionadas de la escuela o la comunidad local. Identifican las categorías de residuos adecuadas y recogen, clasifican y cuantifican los residuos observados o generados durante el período seleccionado. Los estudiantes registran y organizan sus resultados utilizando tablas, hojas de cálculo u otros formatos apropiados, y crean gráficos o representaciones visuales para facilitar la comparación y la interpretación. Durante la investigación, el profesor observa la participación de los alumnos, la recopilación de datos, la clasificación, el razonamiento matemático, el uso de herramientas digitales y la colaboración, y les proporciona retroalimentación formativa. Posteriormente, los alumnos analizan sus hallazgos, identifican los desafíos más importantes en la gestión de residuos y aplican los principios de la economía circular para proponer acciones prácticas para la prevención, reducción, reutilización y reciclaje de residuos. La evaluación final combina la observación del profesor, la calidad de la auditoría de residuos, la precisión y organización de los datos, la interpretación ambiental, las acciones propuestas y la comunicación de los resultados.

Inclusión y accesibilidad	Esta actividad permite a los estudiantes asumir diferentes roles según sus habilidades y fortalezas, como observador, clasificador, registrador, analista de datos, creador de gráficos o presentador de residuos. Los docentes pueden proporcionar categorías de residuos predefinidas, guías de clasificación visual, hojas de registro simplificadas, tablas parcialmente completadas, calculadoras o plantillas de gráficos cuando sea necesario. Las tareas que impliquen la manipulación directa de residuos pueden sustituirse por observación, documentación fotográfica o análisis de datos proporcionados por el docente, según corresponda. Los estudiantes pueden comunicar sus hallazgos mediante informes escritos, gráficos, carteles, infografías, fotografías o presentaciones orales. Cuando el acceso a las tecnologías digitales es limitado, el registro y la visualización en papel pueden sustituir a las herramientas digitales sin afectar a los objetivos principales de la evaluación.
Herramientas/recursos digitales	• Hojas de cálculo de Google – https://docs.google.com/spreadsheets • Formularios de Google – https://docs.google.com/forms • Canva – https://www.canva.com • Padlet – https://padlet.com • Comisión Europea – Plan de Acción para la Economía Circular – https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en • Agencia Europea de Medio Ambiente; Residuos y reciclaje • Hoja de evaluación de auditoría de residuos comunitarios • Hoja de reflexión del estudiante sobre residuos y economía circular
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación permite a los docentes valorar la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo una investigación ambiental estructurada basada en datos reales de generación de residuos de su escuela o comunidad. Fomenta el desarrollo del razonamiento matemático, la alfabetización en datos ambientales, el pensamiento crítico y la comprensión de los principios de la economía circular, al tiempo que anima a los estudiantes a pasar de la observación y el análisis a la acción práctica. La evaluación también promueve el consumo responsable y la ciudadanía ambiental, al alentar a los estudiantes a utilizar la evidencia de su propia auditoría de

residuos para proponer mejoras realistas para su escuela o comunidad local.

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación de auditoría de residuos comunitarios

Actividad: Auditoría comunitaria de residuos: Investigación de la generación de residuos y promoción de la economía circular. Herramienta de evaluación: HAB-EVAL-LU5-HO3

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejorar (1)	Comentarios / evidencia
Los residuos se recogen o se observan sistemáticamente y se clasifican adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Las cantidades de residuos se miden o estiman con precisión.	☐	☐	☐	☐	
Los datos se registran y organizan de forma clara.	☐	☐	☐	☐	
Los gráficos o visualizaciones representan los resultados adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Se identifican los patrones y problemas relevantes relacionados con los residuos.	☐	☐	☐	☐	
Los impactos ambientales se interpretan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Los principios de la economía circular se comprenden y se aplican.	☐	☐	☐	☐	

Las acciones propuestas para la reducción, reutilización o reciclaje de residuos son realistas.	☐	☐	☐	☐	
El estudiante participa activamente y colabora eficazmente.	☐	☐	☐	☐	
Los hallazgos y las recomendaciones se comunican con claridad.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 40

Comentarios del profesor

Puntos fuertes:

Áreas de mejora:

Paso siguiente sugerido:

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del estudiante sobre residuos y economía circular

Actividad: Auditoría de residuos comunitarios

Alumno: _____

1. ¿Qué tipo de residuo fue el más común en su investigación?

2. ¿Qué resultado de la auditoría de residuos le sorprendió más?

3. ¿Cuáles cree que son las principales causas de los residuos detectados?

4. ¿Qué residuos podrían haberse evitado, reducido, reutilizado o reciclado?

5. ¿Qué medidas prácticas propondría para reducir los residuos en su escuela o comunidad?

6. ¿Cómo se relaciona su propuesta con la economía circular?

7. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

8. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la auditoría de residuos.	☐	☐	☐
Ayudé a clasificar o cuantificar los residuos.	☐	☐	☐
Ayudé a organizar o analizar los datos.	☐	☐	☐
Comprendo algunos de los impactos ambientales de los residuos.	☐	☐	☐
Comprendo los principios básicos de la economía circular.	☐	☐	☐
Contribuí a proponer soluciones prácticas.	☐	☐	☐
Puedo identificar formas de reducir, reutilizar o reciclar los residuos.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 4
Rúbrica de evaluación de proyectos de acción para espacios verdes comunitarios

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	11–14 / 15–18
Tipo de herramienta de evaluación	Rúbrica de observación del profesor + Portafolio del viaje del agua + Evaluación colaborativa
Objetivo de la evaluación	Evaluar la capacidad de los estudiantes para investigar el estado ambiental de un espacio verde local, identificar los desafíos en

	materia de biodiversidad y sostenibilidad, y desarrollar acciones realistas para mejorar, proteger o restaurar el área seleccionada. La evaluación también valora la capacidad de los estudiantes para colaborar con sus compañeros y las partes interesadas de la comunidad, aplicar conocimientos medioambientales y de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), planificar y comunicar soluciones prácticas y reflexionar sobre el impacto ambiental y comunitario de sus acciones.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Observación e investigación ambiental ● Recopilación e interpretación de datos ● Resolución de problemas ● Toma de decisiones basada en la evidencia ● Planificación de proyectos <u>Competencias ambientales</u> ● Concienciación sobre la biodiversidad ● comprensión de los ecosistemas ● conservación del medio ambiente ● Gestión sostenible de los espacios verdes ● Responsabilidad ambiental <u>Competencias digitales</u> ● Documentación digital ● Investigación ambiental en línea ● Cartografía digital ● Creación de presentaciones digitales y materiales de comunicación. ● Uso colaborativo de herramientas digitales <u>Competencias transversales</u> ● Trabajo en equipo y colaboración ● Participación comunitaria ● Pensamiento crítico ● Planificación y toma de decisiones ● Comunicación ● Responsabilidad cívica y ambiental
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los docentes a evaluar a los estudiantes a lo largo del proyecto de acción comunitaria "Adopta un espacio verde". Los estudiantes trabajan en colaboración para seleccionar e investigar un espacio verde local, como un jardín escolar, un parque u otra área natural accesible. Observan su estado

	ambiental, identifican los desafíos relacionados con la biodiversidad y la sostenibilidad, y recopilan información mediante notas, fotografías, mapas u otros métodos apropiados. A partir de su investigación, los estudiantes desarrollan un plan de acción comunitario realista para mejorar, proteger o restaurar el espacio verde seleccionado. Las acciones propuestas pueden abordar la conservación de la biodiversidad, la mejora del hábitat, la reducción de residuos, la concienciación ambiental o el uso sostenible de la zona. La evaluación se centra en la calidad de la investigación ambiental, la relevancia y viabilidad del plan de acción propuesto, la aplicación del conocimiento ambiental, la participación de la comunidad, el trabajo en equipo, la comunicación y la reflexión sobre el impacto potencial o real del proyecto.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Investigación ambiental del espacio verde</u> 4 – Excelente; lleva a cabo una investigación sistemática y detallada, recopilando evidencia precisa y relevante sobre el estado ambiental, la biodiversidad y los desafíos de sostenibilidad del espacio verde seleccionado. 3 – Bien; realiza una investigación apropiada e identifica las principales características y desafíos ambientales con solo omisiones menores. 2 – Satisfactorio; realiza una investigación básica pero requiere orientación para identificar o documentar información ambiental relevante. 1 – Necesita mejorar; proporciona observaciones limitadas o inexactas y requiere un apoyo sustancial para investigar el espacio verde. <u>Criterio 2 – Identificación y análisis de los factores ambientales</u> 4 – Excelente; identifica y analiza claramente los desafíos ambientales relevantes y respalda las conclusiones con evidencia apropiada de la investigación. 3 – Bueno; identifica los desafíos ambientales apropiados y proporciona un análisis generalmente claro. 2 – Satisfactorio; identifica problemas ambientales básicos, pero proporciona un análisis o evidencia de apoyo limitados. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para identificar o explicar los desafíos ambientales.

Criterio 3 – Plan de acción comunitario

4 – Excelente; desarrolla un plan de acción claro, realista y bien estructurado con objetivos, acciones, responsabilidades y beneficios ambientales esperados apropiados.

3 – Bien; desarrolla un plan de acción apropiado y factible con acciones claras y resultados esperados.

2 – Satisfactorio; desarrolla un plan de acción básico, pero algunas acciones, responsabilidades o resultados esperados requieren un mayor desarrollo.

1 – Necesita mejorar; el plan de acción está incompleto, no es claro o no es realista.

Criterio 4 – Participación comunitaria e impacto ambiental

4 – Excelente; demuestra una participación significativa con la escuela o la comunidad en general y explica claramente cómo las acciones propuestas podrían contribuir a la biodiversidad, la sostenibilidad y la mejora del espacio verde.

3 – Bueno; demuestra una participación comunitaria adecuada e identifica beneficios ambientales relevantes.

2 – Satisfactorio; muestra una participación comunitaria limitada o proporciona solo una explicación básica de los posibles beneficios ambientales.

1 – Necesita mejorar; muestra poca conexión con la comunidad o una comprensión limitada del impacto ambiental de las acciones propuestas.

Criterio 5 – Trabajo en equipo y participación

4 – Excelente; participa de forma activa y responsable a lo largo del proyecto, cumple con las funciones asignadas y contribuye eficazmente a la toma de decisiones en colaboración.

3 – Bien; participa de forma positiva y colabora eficazmente durante la mayor parte de las etapas del proyecto.

2 – Satisfactorio; participa en el proyecto, pero requiere apoyo o estímulo ocasionalmente.

1 – Necesita mejorar; muestra una participación o colaboración limitada.

Criterio 6 – Comunicación y presentación

4 – Excelente; comunica la investigación, el plan de acción y los resultados esperados o alcanzados de forma clara y convincente, utilizando pruebas ambientales apropiadas y recursos visuales o digitales.

3 – Bien; comunica claramente los principales hallazgos y las acciones propuestas con la información de apoyo adecuada.

	2 – Satisfactorio; comunica información básica, pero proporciona explicaciones, pruebas u organización limitadas. 1 – Necesita mejorar; la comunicación es incompleta, poco clara o está mal respaldada.
Metodología / aplicación	Antes de que los alumnos comiencen el proyecto "Adopta un espacio verde", el profesor presenta la rúbrica de evaluación y explica que tanto el proceso del proyecto como sus resultados serán evaluados. Los estudiantes trabajan en grupos colaborativos para seleccionar un espacio verde escolar o comunitario adecuado e investigar su estado ambiental. Recopilan información mediante la observación directa, fotografías, mapas, registros de biodiversidad u otras fuentes relevantes, e identifican desafíos ambientales u oportunidades de mejora. Los grupos utilizan la evidencia recopilada para desarrollar un plan de acción comunitario. Definen el desafío ambiental, establecen objetivos, proponen acciones prácticas, distribuyen responsabilidades y consideran los recursos y la participación comunitaria necesarios. Siempre que sea posible, los estudiantes implementan las acciones seleccionadas o presentan sus propuestas a la escuela o a la comunidad local. El docente observa la participación, la colaboración, el razonamiento ambiental y el desarrollo del proyecto a lo largo del proceso y proporciona retroalimentación formativa. La evaluación final combina la observación del profesor, la calidad de la investigación ambiental, la viabilidad y sostenibilidad del plan de acción, la participación de la comunidad, el trabajo en equipo, la comunicación y la reflexión sobre el impacto ambiental y social del proyecto.
Inclusión y accesibilidad	El proyecto permite a los estudiantes asumir diferentes roles según sus habilidades, intereses y fortalezas, incluyendo observador ambiental, fotógrafo, registrador de biodiversidad, investigador, planificador de proyectos, enlace comunitario o presentador. Los docentes pueden proporcionar hojas de observación simplificadas, guías visuales, desafíos ambientales predefinidos, plantillas de planes de acción e instrucciones paso a paso cuando sea necesario. Las actividades al aire libre pueden adaptarse para estudiantes con necesidades de movilidad o

	sensoriales, y se pueden utilizar evidencias alternativas como fotografías, mapas, videos o información ambiental proporcionada por el docente cuando el acceso directo al espacio verde sea limitado. Los estudiantes pueden comunicar su proyecto mediante presentaciones orales, carteles, mapas, fotografías, infografías, vídeos u otros formatos accesibles. El trabajo colaborativo permite a los alumnos contribuir según sus fortalezas individuales, manteniéndose a la vez activamente involucrados en el proyecto.
Herramientas/recursos digitales	● Google My Maps – https://www.google.com/maps/d/ ● iNaturalist – https://www.inaturalist.org ● Canva – https://www.canva.com ● Padlet – https://padlet.com ● Agencia Europea de Medio Ambiente – Naturaleza y Biodiversidad – https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity ● Google Slides / Microsoft PowerPoint
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación permite a los profesores valorar la capacidad de los alumnos para pasar de la observación ambiental a la acción comunitaria práctica dentro de un contexto local real. Fomenta el desarrollo de la conciencia ambiental, el conocimiento de la biodiversidad, la resolución de problemas, la planificación de proyectos, el trabajo en equipo y la participación cívica, al tiempo que anima a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su entorno local. La evaluación también ayuda a los estudiantes a comprender que el aprendizaje basado en el medio ambiente puede ir más allá de la investigación, transformando la evidencia y el conocimiento en acciones realistas que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y el bienestar de la comunidad.

Unidad de aprendizaje 5: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación del proyecto de acción para espacios verdes comunitarios

Actividad: Adopta un espacio verde: Un proyecto de acción comunitaria para la biodiversidad y la sostenibilidad.

Herramienta de evaluación: HAB-EVAL-LU5-HO4

Estudiante / Grupo: _____

Fecha: _____

Maestro: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejoras (1)	Comentarios / evidencia
El espacio verde se investiga y documenta sistemáticamente.	☐	☐	☐	☐	
Se identifican los desafíos ambientales y de biodiversidad relevantes.	☐	☐	☐	☐	
Las conclusiones están respaldadas por evidencia ambiental apropiada.	☐	☐	☐	☐	
El plan de acción comunitario tiene objetivos claros y pertinentes.	☐	☐	☐	☐	
Las acciones propuestas son realistas, factibles y ambientalmente apropiadas.	☐	☐	☐	☐	
Las responsabilidades y los recursos se consideran adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
El proyecto demuestra una participación significativa de la escuela o la comunidad.	☐	☐	☐	☐	
Se identifican claramente los beneficios ambientales previstos o logrados.	☐	☐	☐	☐	
El estudiante participa activamente y colabora eficazmente.	☐	☐	☐	☐	
El proyecto y sus resultados se comunican claramente.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 40

Comentarios del profesor

Puntos fuertes:

Áreas de mejora:

Paso siguiente sugerido:

MATERIAL 2 - Hoja de reflexión del proyecto de espacios verdes del estudiante

Actividad: Adopta un espacio verde

Alumno: _____

1. ¿Qué espacio verde investigó su grupo?

2. ¿Cuál fue el principal desafío ambiental o de biodiversidad que identificó?

3. ¿Qué pruebas ayudaron a su grupo a identificar este desafío?

4. ¿Qué acción propuso o llevó a cabo su grupo?

5. ¿Cómo podría esta acción mejorar la biodiversidad o la sostenibilidad en el espacio verde?

6. ¿Cómo contribuyó su escuela o comunidad local al proyecto, o cómo podrían contribuir?

7. ¿Qué mejorarías si continuaras con el proyecto?

8. ¿Qué tan bien trabajó su grupo en conjunto?

☐ Excelente ☐ Bueno ☐ Satisfactorio ☐ Necesita mejorar

9. Autoevaluación

Declaración	Sí	En parte	No
Participé activamente en la investigación del espacio verde.	☐	☐	☐
Ayudé a identificar desafíos ambientales o de biodiversidad.	☐	☐	☐
Contribuí con ideas al plan de acción comunitario.	☐	☐	☐
Ayudé a decidir cómo se podrían implementar las acciones propuestas.	☐	☐	☐
Colaboré eficazmente con mi grupo.	☐	☐	☐
Entiendo cómo nuestro proyecto podría beneficiar al medio ambiente.	☐	☐	☐
Entiendo por qué la participación de la comunidad es importante para la acción ambiental.	☐	☐	☐

Unidad de aprendizaje 6: Evaluación y análisis del impacto del aprendizaje basado en la evidencia en contextos desfavorecidos

La Unidad de Aprendizaje 6 se centra en el uso práctico de la evaluación y la valoración del impacto en el Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM), ayudando a educadores y estudiantes a recopilar evidencias, reflexionar sobre los procesos de aprendizaje y comprender el impacto educativo y ambiental de las actividades de ABM. Los Métodos y Herramientas de Evaluación ofrecen enfoques accesibles y participativos para evaluar los resultados del aprendizaje, las competencias, la participación y la conexión con la naturaleza.

Mediante la observación, la reflexión, la autoevaluación y la evaluación del impacto, los educadores pueden monitorear el progreso del alumnado y fomentar su participación activa en el proceso de evaluación. Se presta especial atención a los enfoques de evaluación inclusivos, flexibles y adaptables que responden a las diferentes necesidades del alumnado y a los contextos educativos, especialmente en entornos desfavorecidos y diversos.

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 1 Lista de verificación de observación de EBL codiseñada Herramienta de observación docente

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Profesores/educadores y alumnos de entre 11 y 18 años.
Tipo de herramienta de evaluación	Lista de verificación de observación / Evaluación formativa
Objetivo de la evaluación	Para apoyar la evaluación de las habilidades de proceso STEM de los estudiantes durante una actividad de Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE), utilizando los criterios de observación codiseñados por los alumnos en el Ejercicio Práctico 1. La herramienta permite a los docentes recopilar evidencia formativa sencilla de cómo los estudiantes aplican las habilidades de investigación acordadas, tales como preguntar, observar, registrar, medir y colaborar. Complementa la lista de verificación

	de autoevaluación y evaluación entre pares de los estudiantes al proporcionar la perspectiva de la observación del docente.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM:</u> ● Formular preguntas que puedan investigarse, realizar observaciones sistemáticas, medir y registrar datos, identificar patrones y extraer conclusiones basadas en la evidencia. <u>Competencias medioambientales:</u> ● Observar fenómenos ambientales y relacionar las observaciones locales con procesos ambientales más amplios. <u>Competencias transversales:</u> ● Colaboración, comunicación, resolución de problemas, perseverancia y pensamiento reflexivo. <u>Competencias de autorregulación:</u> ● Conciencia del progreso y capacidad para identificar áreas de mejora.
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación se utiliza junto con la lista de verificación diseñada en colaboración con los estudiantes en el Ejercicio Práctico 1. Antes de realizar una actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE), los estudiantes acuerdan de tres a cinco criterios sencillos que describen una investigación científica eficaz. Estos criterios se transfieren a la lista de verificación de observación del profesor. Durante la actividad, el profesor observa a alumnos o grupos seleccionados y registra breves datos objetivos en función de los criterios acordados. Los alumnos utilizan los mismos criterios, o criterios equivalentes, para la autoevaluación y la evaluación entre pares, lo que permite comparar diferentes perspectivas sobre el proceso de aprendizaje. Su propósito es formativo, no sumativo. La herramienta ayuda a identificar el progreso, las necesidades de apoyo y los aspectos de la actividad de aprendizaje que puedan requerir adaptación.
Criterios/indicadores de evaluación	Dependiendo de los criterios codiseñados por la clase, los indicadores pueden incluir: ● El estudiante plantea una pregunta que puede ser investigada. ● El estudiante observa atentamente y registra lo que realmente ve.

	● El estudiante utiliza mediciones, recuentos o comparaciones según corresponda. ● El estudiante utiliza evidencia para explicar hallazgos o conclusiones. ● El estudiante adapta su enfoque cuando algo no funciona. ● El estudiante explica su razonamiento a los demás. ● El estudiante contribuye activamente a la investigación conjunta. ● El estudiante escucha y considera las aportaciones de sus compañeros. Cada indicador seleccionado se puede registrar utilizando: <i>Observado de forma independiente / Observado con apoyo / No observado en esta ocasión</i> La indicación “No observado” significa que no se recogieron pruebas durante esa observación en particular y no debe interpretarse como un juicio negativo sobre el alumno.
Metodología / aplicación	1. Antes de la actividad de aprendizaje basado en la evidencia, los estudiantes y el profesor diseñan conjuntamente de tres a cinco criterios sencillos que describen la participación efectiva en la investigación. 2. El profesor traslada los criterios acordados a la Lista de Verificación de Observación del Profesor. 3. Los criterios se comparten con todos los alumnos en un lenguaje claro y accesible antes de que comience la actividad. 4. Durante la actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE), el profesor observa a alumnos o grupos seleccionados y registra breves notas con datos concretos en función de los criterios establecidos. 5. Cuando procede, el profesor formula preguntas breves como "¿Qué te llevó a decidir eso?", "¿Cómo podrías comprobarlo?" o "¿Qué harías de forma diferente?". 6. Tras la actividad, los alumnos completan su propia autoevaluación o evaluación entre compañeros utilizando la lista de verificación correspondiente. 7. El profesor compara las diferentes fuentes de evidencia e identifica los puntos fuertes, las necesidades de apoyo y las posibles adaptaciones para futuras actividades de aprendizaje basado en la evidencia.

	8. El uso repetido de la herramienta en diferentes actividades puede proporcionar evidencia de progreso a lo largo del tiempo.
Inclusión y accesibilidad	• Los criterios deben estar redactados en un lenguaje sencillo y accesible para el estudiante, y pueden ir acompañados de iconos o símbolos visuales. • Los alumnos no están obligados a presentar pruebas escritas, ya que el profesor registra sus observaciones. • Las competencias pueden demostrarse de forma oral, visual, práctica o mediante gestos. • Los alumnos podrán explicar su razonamiento en su idioma preferido o en su lengua materna, cuando proceda. • La expresión "observado con apoyo" reconoce el logro con ayuda, en lugar de considerar el apoyo como una deficiencia. • Los profesores deberían centrarse en las acciones observables y las pruebas, en lugar de en juicios subjetivos sobre los alumnos. • El número y la complejidad de los indicadores pueden reducirse según las necesidades de los alumnos y el contexto educativo.
Herramientas/recursos digitales	• No se requieren herramientas digitales. La lista de verificación se puede completar en papel. • Cuando sea apropiado, se podrá utilizar un formulario digital o una tableta para registrar las observaciones. Las fotografías, grabaciones de audio o vídeos que se utilicen como prueba deberán cumplir con los procedimientos de consentimiento, privacidad y protección de datos del centro educativo. • La revisión de la Education Endowment Foundation sobre los enfoques de retroalimentación proporciona la base empírica para el uso formativo de la observación y el cuestionamiento: https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/evidence-reviews/feedback-approaches • Lista de verificación de observación de EBL diseñada en colaboración; herramienta de observación docente. (Ver materiales)

Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta proporciona a los docentes evidencia formativa práctica de las habilidades de investigación STEM de los estudiantes durante una actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE). Dado que los criterios se originan en el proceso de codiseño del Ejercicio Práctico 1, los estudiantes comprenden lo que se observa y participan activamente en la definición del aprendizaje exitoso. La combinación de la observación del docente con la autoevaluación y la evaluación entre pares de los estudiantes ofrece una visión más amplia del progreso y ayuda a los docentes a identificar el apoyo y las adaptaciones adecuadas para las actividades de ABE posteriores. La herramienta es particularmente adecuada para contextos educativos inclusivos y desfavorecidos, ya que no depende principalmente del desempeño escrito y reconoce diferentes maneras de demostrar el aprendizaje.
--	---

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 1

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Lista de verificación de observación de EBL codiseñada

ECOTEACH – LU6 / Herramienta de evaluación 1

Ejercicio práctico relacionado: Codiseño de una lista de verificación de observación de EBL

Profesor/Educador: _____

Clase/Grupo: _____

Actividad EBL: _____

Fecha: _____

Instrucciones

Seleccione entre 3 y 5 criterios diseñados conjuntamente con los alumnos antes de la actividad de aprendizaje basado en la evidencia. Durante la actividad, observe a los alumnos o grupos seleccionados y registre las evidencias observadas.

Criterio de observación diseñado conjuntamente	Observado de forma independiente	Observado con apoyo	No se observó en esta ocasión.	Evidencia breve / notas
1. _____	☐	☐	☐	_____

2. _____	☐	☐	☐	_____
3. _____	☐	☐	☐	_____
4. _____	☐	☐	☐	_____
5. _____	☐	☐	☐	_____

Criterios sugeridos

Estos ejemplos pueden utilizarse al diseñar conjuntamente la lista de verificación con los alumnos:

Criterio sugerido	Evidencia a buscar
Hago preguntas	El alumno plantea una pregunta que puede ser investigada.
Observo con atención	El alumno registra lo que realmente observa, en lugar de lo que esperaba.
Utilizo pruebas	El estudiante utiliza observaciones, mediciones o comparaciones para respaldar una idea.
Adapto mi enfoque	El alumno modifica o mejora un método cuando es necesario.
Explico mi razonamiento.	El alumno comunica su razonamiento a los demás.
Yo colaboro	El alumno contribuye al grupo y tiene en cuenta las ideas de los demás.

Reflexión del profesor

¿Qué aspectos demostraron los estudiantes de forma especialmente destacada?

¿Dónde se necesitaba apoyo adicional?

¿Qué aspectos deberían adaptarse o reforzarse en la próxima actividad de aprendizaje basado en la evidencia?

Observaciones adicionales

Seguimiento opcional del alumno

Después de la actividad, los alumnos pueden comparar las observaciones del profesor con su propia lista de autoevaluación o evaluación entre compañeros y comentar brevemente:

Una cosa que hice bien:

Una cosa que me gustaría mejorar la próxima vez:

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 2 Evaluación del círculo de reflexión y registro de reflexión del estudiante

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Estudiantes de entre 11 y 18 años.
Tipo de herramienta de evaluación	Registro de reflexión del estudiante + Reflexión entre compañeros + Observación del profesor
Objetivo de la evaluación	Para evaluar la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su experiencia de Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE), identificar lo que aprendieron, reconocer los desafíos y los éxitos, comunicar sus ideas y escuchar con respeto las reflexiones de los demás. La herramienta también permite a los educadores recopilar evidencia formativa sobre la comprensión, el compromiso, la confianza y las necesidades de apoyo percibidas por los estudiantes, al tiempo que los anima a participar activamente en la evaluación de su propia experiencia de aprendizaje.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Reflexión sobre los procesos de investigación ● Razonamiento basado en la evidencia

	● Identificación de estrategias de aprendizaje y resolución de problemas ● Reconocimiento de los desafíos y posibles mejoras <u>Competencias ambientales</u> ● Reflexión sobre experiencias medioambientales ● Concienciación sobre los problemas medioambientales locales ● Relación entre las observaciones ambientales y el aprendizaje ● Responsabilidad ambiental <u>Competencias transversales</u> ● Pensamiento reflexivo ● Comunicación ● Escucha activa ● Retroalimentación de los compañeros ● Colaboración ● Autoconciencia <u>Competencias de autorregulación</u> ● Reconocimiento de fortalezas y dificultades ● Identificación del progreso del aprendizaje ● Capacidad para identificar áreas de mejora ● Expresión de necesidades de apoyo
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación se utiliza junto con el Ejercicio práctico 2 – Círculos de reflexión – para ayudar a los alumnos a reflexionar individual y colectivamente sobre una experiencia de aprendizaje basado en la evidencia. Tras una actividad de aprendizaje basado en la experiencia (EBL, por sus siglas en inglés), los estudiantes primero completan un breve registro de reflexión individual centrado en lo que hicieron, lo que aprendieron, lo que les resultó desafiante o interesante y lo que podrían hacer de manera diferente la próxima vez. Posteriormente, los estudiantes participan en un círculo de reflexión estructurado en el que pueden compartir reflexiones seleccionadas, escuchar a sus compañeros e identificar experiencias de aprendizaje, desafíos y sugerencias comunes. El docente observa el proceso de reflexión y registra breves evidencias de participación, pensamiento reflexivo, comunicación y escucha. La información recopilada también puede ayudar a los educadores a identificar aspectos de futuras

	actividades de aprendizaje basado en la evidencia que podrían necesitar reforzarse, apoyarse o adaptarse.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Reflexión sobre la experiencia de aprendizaje</u> 4 – Excelente; proporciona una reflexión clara y reflexiva sobre la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia, identificando aprendizajes específicos, experiencias y evidencias relevantes. 3 – Bien; proporciona una reflexión clara e identifica aspectos relevantes de la experiencia de aprendizaje. 2 – Satisfactorio; proporciona una reflexión básica, pero requiere algunas indicaciones o apoyo para identificar el aprendizaje. 1 – Necesita mejorar; ofrece una reflexión limitada o tiene dificultades para identificar lo que se aprendió. <u>Criterio 2 – Identificación de desafíos y mejoras</u> 4 – Excelente; identifica claramente los desafíos encontrados, explica cómo se abordaron y propone mejoras realistas para el aprendizaje futuro. 3 – Bien; identifica los desafíos relevantes y sugiere mejoras apropiadas. 2 – Satisfactorio; identifica un desafío o una mejora básica, pero proporciona una explicación limitada. 1 – Necesita mejorar; muestra dificultad para identificar desafíos o posibles mejoras. <u>Criterio 3 – Comunicación de reflexiones</u> 4 – Excelente; comunica sus reflexiones con claridad y seguridad, utilizando ejemplos relevantes de la experiencia EBL. 3 – Bien; comunica sus reflexiones con claridad y con ejemplos apropiados. 2 – Satisfactorio; comunica ideas básicas, pero requiere cierto apoyo o indicaciones. 1 – Necesita mejorar; tiene dificultades para comunicar sus reflexiones o proporciona información muy limitada. <u>Criterio 4 – Escucha activa y participación entre pares</u> 4 – Excelente; escucha atentamente, respeta las diferentes perspectivas y contribuye de manera constructiva al círculo de reflexión. 3 – Bien; escucha adecuadamente y participa positivamente en la reflexión grupal. 2 – Satisfactorio; participa, pero requiere recordatorios o apoyo ocasionales para escuchar o responder de manera constructiva.

	1 – Necesita mejorar; muestra una participación limitada o dificultad para participar respetuosamente en las reflexiones de sus compañeros. <u>Criterio 5 – Autoconciencia y necesidades de apoyo</u> 4 – Excelente; reconoce claramente las fortalezas personales, las áreas de mejora y el apoyo que podría ayudar en el aprendizaje futuro. 3 – Bueno; identifica fortalezas relevantes o áreas de mejora y algunas necesidades de apoyo apropiadas. 2 – Satisfactorio; identifica fortalezas o dificultades básicas con cierta orientación. 1 – Necesita mejorar; muestra dificultad para reconocer su progreso personal o sus necesidades de apoyo.
Metodología / aplicación	1. La reflexión tiene como objetivo comprender la experiencia de aprendizaje, en lugar de juzgar el desempeño individual. 2. Los estudiantes completan individualmente el breve registro de reflexión. Las respuestas escritas pueden sustituirse por respuestas orales, visuales u otras formas accesibles, según corresponda. 3. Los estudiantes se sientan o trabajan en círculo o en cualquier otra disposición grupal inclusiva. 4. El profesor introduce una serie de preguntas para la reflexión y recuerda a los alumnos que la participación debe ser respetuosa y constructiva. 5. Los estudiantes comparten voluntariamente algunas reflexiones, escuchan a sus compañeros y pueden responder a las ideas de los demás o desarrollarlas. 6. El profesor facilita la discusión sin dominarla y registra breves observaciones utilizando la hoja de observación del profesor. 7. Al finalizar el círculo de reflexión, el grupo identifica una o dos fortalezas comunes y uno o dos aspectos que podrían mejorar las futuras experiencias de aprendizaje basado en la evidencia. 8. El profesor utiliza las reflexiones individuales y la retroalimentación grupal para adaptar las actividades de aprendizaje posteriores cuando sea necesario.
Inclusión y accesibilidad	El proceso de reflexión debe ser sencillo, de apoyo y flexible. No se debe exigir a los estudiantes que revelen información personal ni experiencias que no deseen compartir con el grupo. Los estudiantes pueden responder mediante escritura, dibujos,

	símbolos, fotografías, grabaciones de audio breves o explicaciones orales. Se pueden proporcionar frases de inicio, apoyos visuales y preguntas simplificadas cuando sea apropiado. Los alumnos que se sientan incómodos hablando delante del grupo pueden optar por compartir sus ideas a través de un compañero, enviar su reflexión de forma privada al profesor o participar principalmente escuchando. Se podrá ofrecer tiempo adicional para la reflexión, grupos de reflexión más pequeños, apoyo entre compañeros o el uso del idioma materno o preferido del alumno, según corresponda. El énfasis debe estar en la participación y la reflexión significativas, más que en la cantidad o complejidad de las respuestas escritas u orales.
Herramientas/recursos digitales	No se requieren herramientas digitales. Cuando sea apropiado, los estudiantes pueden utilizar: ● Formularios digitales ● Tabletas o computadoras ● Herramientas de grabación de audio ● Padlet u otra plataforma de reflexión colaborativa ● Las alternativas digitales solo deben utilizarse cuando mejoren la accesibilidad o la participación. ● Los instrumentos de autoevaluación y evaluación por pares existentes están disponibles de forma gratuita en la biblioteca de métodos eeVAL de la NAAEE: https://evaluation.naaee.org/resources/methods-library ● Registro de reflexión del estudiante sobre el aprendizaje basado en la evidencia (véase Materiales) ● Hoja de observación del profesor para el círculo de reflexión (ver Materiales)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación proporciona a los educadores evidencia cualitativa sobre las experiencias de aprendizaje, la comprensión, la participación y las necesidades de apoyo de los estudiantes tras una actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE). Anima a los alumnos a reconocer su propio progreso, expresar sus dificultades y aprender de las perspectivas de sus compañeros. El círculo de reflexión también ofrece a los docentes retroalimentación directa que puede

	utilizarse para mejorar futuras actividades de ABE y adaptarlas mejor a las necesidades de los alumnos. La herramienta es especialmente adecuada para contextos educativos diversos y desfavorecidos, ya que utiliza enfoques flexibles, participativos y de bajo riesgo, y permite a los alumnos demostrar su capacidad de reflexión de diferentes maneras.
--	--

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 2

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Registro de reflexión del estudiante sobre el aprendizaje basado en la evidencia

ECOTEACH – LU6 / Herramienta de evaluación 2
Ejercicio práctico relacionado: Círculos de reflexión

Alumno: _____

Actividad EBL: _____

Fecha: _____

Mi reflexión

1. ¿Qué hicimos en esta actividad?

2. ¿Cuál es una cosa importante que aprendí?

3. ¿Qué fue lo que me pareció más interesante o sorprendente?

4. ¿Qué me resultó difícil o desafiante?

5. ¿Qué me ayudó cuando encontré algo difícil?

6. ¿Qué aporté a la actividad o a mi grupo?

7. ¿Qué haría diferente la próxima vez?

8. ¿Hay algo que te ayudaría a participar o aprender mejor en la próxima actividad de aprendizaje basado en la evidencia?

¿Cómo me siento con respecto a mi aprendizaje?

Declaración	Sí	En parte	Aún no
Entiendo lo que investigamos	☐	☐	☐
Puedo explicar algo nuevo que he aprendido.	☐	☐	☐
Contribuí a la actividad.	☐	☐	☐
Escuché y consideré las ideas de otras personas.	☐	☐	☐
Puedo identificar algo que mejoraría la próxima vez.	☐	☐	☐

MATERIAL B - Hoja de observación del profesor para el círculo de reflexión

Profesor/Educador: _____

Clase/Grupo: _____

Actividad EBL: _____

Fecha: _____

Instrucciones

Utilice esta hoja durante o inmediatamente después del círculo de reflexión. Su propósito es registrar breves observaciones formativas, no evaluar la calidad de las opiniones individuales ni las experiencias personales.

Criterio de observación	Observado de forma independiente	Observado con apoyo	No se observó en esta ocasión.	Evidencia breve / notas
Identifica algo aprendido durante la actividad de aprendizaje basado en la evidencia.	☐	☐	☐	
Reflexiona sobre un desafío o una dificultad.	☐	☐	☐	
Identifica una posible mejora o el siguiente paso.	☐	☐	☐	
Comunica ideas o reflexiones con claridad.	☐	☐	☐	
Escucha respetuosamente a sus compañeros.	☐	☐	☐	
Responde de forma constructiva a otras perspectivas.	☐	☐	☐	
Reconoce las fortalezas personales o las necesidades de apoyo.	☐	☐	☐	

Reflexión grupal

¿Qué identificaron los alumnos como el principal aprendizaje de la actividad?

¿Qué desafíos se mencionaron con mayor frecuencia?

¿Qué aspectos de la actividad funcionaron especialmente bien?

¿Qué se podría adaptar o mejorar en la próxima actividad de EBL?

¿Se identificó alguna necesidad adicional de apoyo o accesibilidad?

Acciones sugeridas para la próxima actividad de EBL

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 3
Evaluación de la conexión con la naturaleza antes y después de la intervención utilizando la escala INS.

Campo	Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo	Alumnos de entre 11 y 14 años / de entre 15 y 18 años
Tipo de herramienta de evaluación	Evaluación previa y posterior + Reflexión del estudiante + Análisis de datos grupales
Objetivo de la evaluación	Evaluar los cambios en la percepción de conexión de los estudiantes con la naturaleza antes y después de una experiencia de Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM) mediante la escala de Inclusión de la Naturaleza en el Ser (INS). Esta herramienta también ayuda a los estudiantes a interpretar datos sencillos de evaluación previa y posterior, a reflexionar sobre posibles cambios en su relación con la naturaleza y a analizar cómo las experiencias de ABM pueden influir en la conciencia ambiental, las actitudes y la conexión personal con el entorno natural.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias STEM</u> ● Recopilación de datos ● Comparación de datos de evaluación previa y posterior ● Representación e interpretación de datos ● Identificación de patrones y cambios ● Razonamiento basado en la evidencia <u>Competencias ambientales</u> ● Conexión con la naturaleza ● conciencia ambiental

	● Reflexiones sobre las relaciones entre el ser humano y la naturaleza. ● Reconocimiento de las actitudes ambientales personales <u>Competencias digitales</u> ● Registro digital de datos, cuando proceda. ● Uso de hojas de cálculo para organizar los resultados ● Creación e interpretación de gráficos sencillos ● Manejo responsable de los datos de evaluación <u>Competencias transversales</u> ● Autorreflexión ● Pensamiento crítico ● Comunicación ● Interpretación de la evidencia ● Respeto por las diferentes perspectivas
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación se utiliza junto con el Ejercicio práctico 3: Medición de la conexión mediante la escala de Inclusión de la Naturaleza en el Ser (INS, por sus siglas en inglés). Los alumnos completan la escala INS antes y después de una experiencia de aprendizaje basado en la evidencia (ABE). Esta escala ofrece una representación visual sencilla de la conexión percibida entre el individuo y la naturaleza, permitiendo a los alumnos seleccionar la imagen que mejor representa su nivel de conexión actual con el entorno natural. Las respuestas previas y posteriores a la evaluación se comparan a nivel individual o grupal. Cuando sea apropiado, los resultados anonimizados de la clase pueden organizarse en una tabla o representarse gráficamente para identificar patrones y cambios generales. Posteriormente, los estudiantes reflexionan sobre sus resultados y debaten si la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia influyó en su percepción de la conexión con la naturaleza y qué aspectos de la experiencia pueden haber contribuido a cualquier cambio. El objetivo no es calificar a los alumnos según su grado de conexión con la naturaleza, sino utilizar la escala como una herramienta sencilla de evaluación del impacto y de reflexión.

Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Finalización de la evaluación previa y posterior</u> 4 – Excelente; completa ambas evaluaciones cuidadosamente y demuestra una comprensión clara del propósito de comparar las dos respuestas. 3 – Bien; completa ambas evaluaciones adecuadamente y comprende el propósito principal de la comparación. 2 – Satisfactorio; completa las evaluaciones, pero requiere algo de ayuda para comprender su propósito. 1 – Necesita mejorar; completa solo una parte de la evaluación o requiere apoyo sustancial. <u>Criterio 2 – Comparación e interpretación de los resultados</u> 4 – Excelente; compara con precisión los resultados de la evaluación previa y posterior, y proporciona una interpretación reflexiva del cambio o la estabilidad. 3 – Bien; compara los resultados adecuadamente y proporciona una interpretación básica clara. 2 – Satisfactorio; identifica si el resultado cambió, pero requiere orientación para interpretar su significado. 1 – Necesita mejorar; muestra dificultad para comparar o interpretar los resultados. <u>Criterio 3 – Representación y análisis de datos</u> 4 – Excelente; organiza y representa los datos grupales anonimizados de forma clara y precisa, e identifica patrones significativos en los resultados. 3 – Bien; organiza y representa los datos de forma adecuada e identifica los patrones principales. 2 – Satisfactorio; produce una representación básica de los datos, pero requiere cierto apoyo para interpretar los patrones. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para organizar, representar o interpretar los datos. <u>Criterio 4 – Reflexión sobre la conexión con la naturaleza</u> 4 – Excelente; ofrece una reflexión profunda sobre la conexión personal con la naturaleza e identifica aspectos específicos de la experiencia EBL que pueden haberla influido. 3 – Bueno; reflexiona claramente sobre la conexión con la naturaleza e identifica aspectos relevantes de la experiencia EBL. 2 – Satisfactorio; proporciona una reflexión básica, pero requiere indicaciones o apoyo.
--	--

	1 – Necesita mejorar; ofrece una reflexión limitada o tiene dificultades para conectar la experiencia con las percepciones personales. <u>Criterio 5 – Interpretación y debate respetuosos</u> 4 – Excelente; analiza los resultados con detenimiento, reconoce que las experiencias individuales pueden diferir y evita hacer juicios infundados sobre los demás. 3 – Bien; analiza los resultados de forma apropiada y respeta las diferentes respuestas y perspectivas. 2 – Satisfactorio; participa en la discusión, pero requiere orientación ocasional al interpretar diferentes respuestas. 1 – Necesita mejorar; muestra dificultad para discutir los resultados de manera apropiada o para respetar las diferentes perspectivas.
Metodología / aplicación	1. Antes de la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia seleccionada, el profesor explica el propósito de la escala INS y aclara que no hay respuestas correctas o incorrectas. 2. Cada alumno completa individualmente la escala INS de evaluación previa. 3. El profesor registra las respuestas de forma confidencial o recopila datos anonimizados de la clase cuando se prevé un análisis grupal. 4. Los alumnos participan en la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia seleccionada. 5. Inmediatamente después de la experiencia, o en otro momento acordado, los alumnos completan la escala INS posterior a la evaluación. 6. Los alumnos comparan sus respuestas previas y posteriores a la evaluación y completan una breve reflexión. 7. Cuando procede, los resultados anonimizados de las clases se organizan en una tabla o hoja de cálculo y se representan mediante un gráfico sencillo. 8. Los estudiantes identifican patrones como aumentos, disminuciones o respuestas sin cambios y discuten posibles explicaciones sin juzgar a los participantes individualmente. 9. El profesor facilita una reflexión final sobre lo que los datos pueden y no pueden demostrar acerca del impacto de la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia.

	10. Los resultados pueden utilizarse como evidencia formativa al planificar futuras actividades de aprendizaje basado en la evidencia o repetirse a lo largo del tiempo para explorar patrones a largo plazo.
Inclusión y accesibilidad	La escala INS es visual y requiere muy poco lenguaje escrito, lo que la hace adecuada para estudiantes con diferentes niveles de alfabetización y antecedentes lingüísticos. El profesor debe explicar la escala visual con claridad y comprobar que los estudiantes comprenden cómo los círculos superpuestos representan la conexión percibida entre el yo y la naturaleza. Los estudiantes pueden explicar sus respuestas oralmente, visualmente o mediante breves reflexiones escritas. Nunca se les debe exigir que justifiquen sus sentimientos personales ni que revelen información que no deseen compartir. Los resultados individuales deben tratarse con sensibilidad. Al analizar los resultados de la clase, los datos deben anonimizarse y presentarse de forma colectiva. Las diferentes puntuaciones no deben interpretarse como indicativas de que un estudiante tenga una relación «mejor» o «peor» con la naturaleza. El enfoque debe centrarse en la reflexión y el cambio, más que en el juicio. Se podrán proporcionar explicaciones visuales adicionales, apoyo oral, asistencia entre compañeros o métodos de comunicación alternativos cuando sea necesario.
Herramientas/recursos digitales	● No se requieren herramientas digitales para completar la escala INS. ● Cuando sea apropiado, se puede utilizar lo siguiente para el análisis de datos grupales: ○ Hojas de cálculo de Google / Microsoft Excel ○ Formularios de Google ○ Herramientas gráficas sencillas ○ Pizarra interactiva o proyector ● Escala de Inclusión de la Naturaleza en el Ser (INS, por sus siglas en inglés) ● Hoja de evaluación previa y posterior del INS (ver Materiales) ● Resultados de INS y hoja de reflexión del estudiante (ver Materiales) ● Hoja de análisis de datos grupales (ver Materiales)

Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación ofrece una forma sencilla de explorar posibles cambios en la percepción de los estudiantes sobre su conexión con la naturaleza tras una experiencia de aprendizaje basado en la evidencia (ABE). La estructura de evaluación previa y posterior introduce a los estudiantes a los principios básicos de la evaluación de impacto, al tiempo que desarrolla sus habilidades de análisis de datos, comparación e interpretación. Mediante el análisis de datos anonimizados de la clase, los estudiantes pueden explorar patrones de forma colectiva, reconociendo que las experiencias ambientales pueden afectar a cada individuo de manera diferente. La herramienta también fomenta el aprendizaje reflexivo, animando a los estudiantes a considerar cómo las experiencias directas con la naturaleza y la investigación ambiental pueden influir en sus propias percepciones y conciencia ambiental.
--	--

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 3

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de evaluación previa y posterior del INS

ECOTEACH – LU6 / Herramienta de evaluación 3

Ejercicio práctico relacionado: Medición de la conexión mediante la escala de Inclusión de la Naturaleza en el Ser (INS, por sus siglas en inglés).

Código de estudiante: _____

Actividad EBL: _____

Fecha: _____

Antes de la actividad EBL

¿Qué imagen representa mejor la conexión que sientes con la naturaleza en este momento?

Respuesta del INS: _____ / 7

[Insertar aquí el gráfico original de la escala INS de 7 opciones]

Después de la actividad EBL

¿Qué imagen representa mejor la conexión que sientes con la naturaleza en este momento?

Respuesta del INS: _____ / 7

[Insertar aquí el gráfico original de la escala INS de 7 opciones]

Comparación

Mi respuesta antes de la actividad: _____

Mi respuesta después de la actividad: _____

Diferencia: _____

☐ Aumentó ☐ Se mantuvo igual ☐ Disminuyó

Importante: No hay resultados correctos ni incorrectos. El objetivo es reflexionar sobre si tu percepción de la conexión con la naturaleza cambió tras la experiencia.

MATERIAL 2 - Resultados de INS y hoja de reflexión del estudiante

Código de estudiante: _____

Actividad EBL: _____

Mis resultados

Evaluación	respuesta del INS
Antes de la actividad EBL	____ / 7
Después de la actividad EBL	____ / 7
Diferencia	____

Mi reflexión

1. ¿Cambió su respuesta después de la actividad EBL?

☐ Sí, aumentó ☐ No, se mantuvo igual ☐ Sí, disminuyó

2. ¿Qué parte de la experiencia EBL te influyó más?

3. ¿Crees que la actividad cambió tu forma de pensar o sentir acerca de la naturaleza? ¿Por qué sí o por qué no?

4. ¿Qué aprendiste sobre tu propia relación con la naturaleza?

5. ¿Qué experiencia medioambiental te gustaría explorar a continuación?

MATERIAL 3 - Hoja de análisis de datos grupales

Clase/Grupo: _____

Actividad EBL: _____

Número de participantes: _____

Resultados de la clase:

Código de estudiante	Evaluación previa	Evaluación posterior	Diferencia
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			

Agregue filas adicionales según sea necesario.

Análisis de grupo

Número de alumnos cuya puntuación aumentó: _____

Número cuya puntuación se mantuvo igual: _____

Número cuya puntuación disminuyó: _____

Puntuación media de la evaluación previa: _____

Puntuación media posterior a la evaluación: _____

¿Qué muestran nuestros datos?

1. ¿Cuál es el patrón principal en los resultados de la clase?

2. ¿Respondieron todos los alumnos a la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia de la misma manera?

3. ¿Qué factores podrían ayudar a explicar los resultados?

4. ¿Qué conclusiones podemos extraer razonablemente de estos datos?

5. ¿Qué conclusiones NO podemos extraer de estos datos?

Notas para el profesor

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 4

Herramienta de selección y aplicación del método de evaluación de EBL

Campo		Información sobre la herramienta de evaluación
Grupo objetivo		Estudiantes de entre 15 y 18 años / Profesores y educadores
Tipo de herramienta de evaluación		Herramienta de planificación de la evaluación + Rúbrica de selección de métodos + Análisis y reflexión de la evidencia
Objetivo de la evaluación		Evaluar la capacidad de los alumnos para formular una pregunta de evaluación adecuada, explorar y comparar métodos de evaluación de las bibliotecas eeVAL de la NAAEE, seleccionar un método adecuado al propósito y contexto de una actividad de aprendizaje basado en el entorno (EBL, por sus siglas en inglés) y utilizar el método seleccionado para recopilar e interpretar evidencia.

	La herramienta también evalúa la capacidad de los estudiantes para justificar las decisiones metodológicas, reconocer las limitaciones de la evidencia recopilada y comunicar los resultados de la evaluación de manera responsable.
Competencias/habilidades evaluadas	<u>Competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) y en evaluación</u> ● Formulación de preguntas evaluables ● Selección de métodos de evaluación apropiados ● Recopilación de pruebas ● Organización e interpretación de datos ● Razonamiento basado en la evidencia ● Reconocimiento de las limitaciones <u>Competencias ambientales</u> ● Evaluación de experiencias de aprendizaje ambiental ● Comprensión de los resultados e impactos de la EBL ● Reflexión sobre el aprendizaje ambiental ● Toma de decisiones ambientales basada en la evidencia <u>Competencias digitales</u> ● Investigación en línea ● Navegación y uso de recursos de evaluación digital ● Recopilación de datos digitales, cuando proceda. ● Organización y representación de datos ● Comunicación digital de los resultados <u>Competencias transversales</u> ● Pensamiento crítico ● Toma de decisiones ● Resolución de problemas ● Colaboración ● Comunicación ● Pensamiento reflexivo
Descripción de la herramienta	Esta herramienta de evaluación ayuda a los estudiantes y educadores a aplicar el proceso de evaluación desarrollado en el Ejercicio práctico 4: Uso de las bibliotecas NAAEE eeVAL. Los estudiantes comienzan identificando un aspecto de la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia (ABE) que desean evaluar y formulan una pregunta clara y evaluable. A continuación, exploran los métodos y recursos relevantes disponibles en las bibliotecas eeVAL de la NAAEE y comparan los diferentes enfoques según su propósito, público objetivo, recursos disponibles, accesibilidad y tipo de evidencia requerida.

	Tras seleccionar un método apropiado, los alumnos lo adaptan y aplican para recopilar evidencias de la actividad de aprendizaje basado en la evidencia (ABE). La información resultante se organiza y analiza para identificar patrones, hallazgos y posibles limitaciones. La evaluación se centra en la calidad de la pregunta de evaluación, la idoneidad y justificación del método seleccionado, la recopilación e interpretación de la evidencia, el reconocimiento de las limitaciones y la comunicación de las conclusiones.
Criterios/indicadores de evaluación	<u>Criterio 1 – Formulación de la pregunta de evaluación</u> 4 – Excelente; formula una pregunta clara, específica y evaluable de forma realista que está directamente relacionada con la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia seleccionada y sus resultados previstos. 3 – Bien; formula una pregunta de evaluación apropiada, necesitando solo pequeñas mejoras en cuanto a enfoque o claridad. 2 – Satisfactorio; formula una pregunta básica, pero requiere orientación para que sea suficientemente clara o evaluable. 1 – Necesita mejorar; la pregunta no está clara, es demasiado amplia o no se puede evaluar de manera realista con la evidencia disponible. <u>Criterio 2 – Exploración y comparación de métodos de evaluación</u> 4 – Excelente; explora varios métodos relevantes y compara detenidamente su propósito, requisitos de evidencia, accesibilidad, ventajas y limitaciones. 3 – Bien; explora y compara métodos apropiados e identifica sus características principales. 2 – Satisfactorio; considera un número limitado de métodos o requiere apoyo para comparar su idoneidad. 1 – Necesita mejorar; muestra una exploración o comprensión limitadas de los métodos de evaluación disponibles. <u>Criterio 3 – Selección y justificación del método de evaluación</u> 4 – Excelente; selecciona un método muy apropiado y proporciona una justificación clara y basada en evidencia, vinculada a la pregunta de evaluación, a los alumnos y al contexto educativo.

	3 – Bien; selecciona un método apropiado y proporciona una justificación razonable. 2 – Satisfactorio; selecciona un método generalmente adecuado, pero proporciona una justificación limitada. 1 – Necesita mejorar; el método seleccionado no se ajusta bien a la pregunta o al contexto de la evaluación. <u>Criterio 4 – Aplicación y recopilación de pruebas</u> 4 – Excelente; aplica el método seleccionado de forma sistemática y apropiada, y recopila evidencia relevante, suficiente y bien organizada. 3 – Bien; aplica el método de forma apropiada y recopila la evidencia pertinente con solo omisiones menores. 2 – Satisfactorio; aplica el método con cierto apoyo y recopila evidencia básica. 1 – Necesita mejorar; muestra una dificultad significativa para aplicar el método o recopilar evidencia útil. <u>Criterio 5 – Análisis, interpretación y limitaciones</u> 4 – Excelente; analiza la evidencia cuidadosamente, identifica hallazgos significativos y reconoce claramente las limitaciones y las interpretaciones alternativas. 3 – Bien; interpreta la evidencia de manera apropiada y reconoce algunas limitaciones relevantes. 2 – Satisfactorio; proporciona una interpretación básica, pero requiere orientación para identificar limitaciones. 1 – Necesita mejorar; llega a conclusiones sin fundamento o demuestra una interpretación limitada de la evidencia. <u>Criterio 6 – Comunicación y reflexión</u> 4 – Excelente; comunica el proceso de evaluación y los resultados de forma clara y responsable, y ofrece una reflexión profunda sobre lo aprendido de la evaluación. 3 – Bien; comunica los resultados con claridad y proporciona una reflexión adecuada. 2 – Satisfactorio; comunica los hallazgos básicos, pero proporciona explicaciones o reflexiones limitadas. 1 – Necesita mejorar; los hallazgos no son claros, están incompletos o no están suficientemente relacionados con la evidencia.
Metodología / aplicación	El profesor introduce el propósito de la evaluación y explica la diferencia entre llevar a cabo una actividad de aprendizaje

	basado en la evidencia y evaluar su proceso o resultados de aprendizaje. Los estudiantes identifican un aspecto de la experiencia de aprendizaje basado en la evidencia que desean evaluar. De forma individual o en pequeños grupos, formulan una pregunta de evaluación clara y manejable. Los estudiantes exploran enfoques y recursos de evaluación relevantes dentro de las bibliotecas eeVAL de la NAAEE. Utilizando el Material A (Hoja de selección de métodos de evaluación), los estudiantes comparan los métodos posibles según la pregunta de evaluación, el grupo objetivo, la evidencia requerida, la accesibilidad, los recursos y las limitaciones. Seleccionan un método y justifican por qué es apropiado para su propósito y contexto de evaluación. El método seleccionado se adapta cuando es necesario y se aplica para recopilar evidencia. Los estudiantes organizan la información recopilada y analizan los resultados utilizando el Material B: Hoja de análisis e interpretación de la evidencia. Identifican los hallazgos clave, teniendo en cuenta las limitaciones y evitando conclusiones que no estén respaldadas por la evidencia disponible. Los resultados se comunican mediante una breve presentación escrita, oral, visual o digital. El profesor utiliza la rúbrica de evaluación del proceso (Material C) para valorar el proceso en su conjunto.
Inclusión y accesibilidad	Las preguntas y los métodos de evaluación deben seleccionarse teniendo en cuenta las características y necesidades de los alumnos participantes. Los estudiantes pueden trabajar individualmente, en parejas o en grupos pequeños y asumir diferentes roles, como investigador, revisor de métodos, registrador de datos, analista o presentador. Los profesores pueden preseleccionar un pequeño número de métodos eeVAL adecuados cuando el uso del recurso completo crearía barreras cognitivas o lingüísticas innecesarias. Los métodos de evaluación deben adaptarse cuando sea necesario mediante un lenguaje simplificado, apoyos visuales,

	respuestas orales, formatos accesibles o formas alternativas de recopilar pruebas. Los estudiantes deben comprender que los diferentes métodos de evaluación proporcionan distintos tipos de evidencia y que ningún método por sí solo abarca todos los aspectos de una experiencia de aprendizaje basado en la evidencia. Toda la información personal recopilada debe ser tratada adecuadamente, y se deben utilizar datos anónimos o agregados siempre que sea posible.
Herramientas/recursos digitales	● NAAEE eeVAL ● Herramientas de hoja de cálculo, cuando corresponda ● Herramientas digitales para encuestas o formularios, según corresponda. ● Herramientas de presentación o visualización ● Ordenador, tableta u otro dispositivo con acceso a internet. ● Recursos de NAAEE eeVAL ● Hoja de selección del método de evaluación (véase Materiales) ● Hoja de análisis e interpretación de la evidencia (véase Materiales) ● Rúbrica de evaluación del proceso de evaluación (ver Materiales)
Resultados esperados / utilidad	Esta herramienta de evaluación introduce a los estudiantes a la evaluación como un proceso estructurado, en lugar de simplemente como un juicio final sobre una actividad. Desarrolla su capacidad para pasar de una pregunta de evaluación a la selección del método, la recopilación de evidencia, el análisis y la interpretación responsable. Los estudiantes también comprenden que la calidad de una evaluación depende de la relación entre la pregunta formulada, el método seleccionado y la evidencia recopilada. La herramienta fomenta el pensamiento crítico, la alfabetización de datos y la práctica reflexiva, y puede ayudar a los educadores a introducir la evaluación participativa en las actividades de aprendizaje basado en la evidencia de forma accesible y práctica.

Unidad de aprendizaje 6: Herramienta de evaluación 4

Materiales de evaluación práctica

MATERIAL 1 - Hoja de selección del método de evaluación

ECOTEACH – LU6 / Herramienta de evaluación 4

Ejercicio práctico relacionado: Uso de las bibliotecas NAAEE eeVAL

Estudiante / Grupo: _____

Actividad de EBL que se está evaluando: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué queremos evaluar?

Nuestra pregunta de evaluación:

2. ¿Qué pruebas necesitamos?

☐ Conocimientos o comprensión de los alumnos ☐ Habilidades o competencias ☐ Actitudes o percepciones ☐
Participación o compromiso ☐ Comportamiento o acciones ☐ Conexión con la naturaleza ☐ Otro:

3. Comparación de posibles métodos

Método de evaluación	¿Qué pruebas podría aportar?	Ventajas	Posibles limitaciones	¿Apto para nuestra evaluación?
Método 1: _____				☐
Método 2: _____				☐
Método 3: _____				☐

4. Nuestro método seleccionado

Método seleccionado:

¿Por qué este método es apropiado para nuestra pregunta de evaluación?

¿Quiénes participarán?

¿Cuándo se recogerán las pruebas?

¿Cómo se recogerán las pruebas?

5. Inclusión y accesibilidad

¿Permite este método la participación de todos?

☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No

¿Qué adaptaciones podrían ser necesarias?

MATERIAL 2 - Hoja de análisis e interpretación de la evidencia

Pregunta de evaluación:

Método de evaluación utilizado:

Número de participantes/observaciones: _____

Evidencia recopilada:

Evidencia / resultado	¿Qué muestra?
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____

Analizando nuestros hallazgos

1. ¿Cuál es el hallazgo más importante?

2. ¿Identificamos algún patrón o diferencia?

3. ¿La evidencia ayuda a responder nuestra pregunta de evaluación? Explique.

4. ¿Hubo algo inesperado en los resultados?

Pensar en las limitaciones

5. ¿Qué limitaciones tuvo nuestra evaluación?

☐ Número reducido de participantes ☐ Tiempo limitado ☐ Evidencia limitada ☐ Algunos participantes no respondieron ☐ El método no midió todo lo que queríamos ☐ Dificultades de accesibilidad o participación ☐ Otro:

Explicar:

Conclusión

¿Qué conclusiones podemos extraer razonablemente de las pruebas?

¿Qué conclusiones NO podemos extraer de la evidencia?

¿Qué cambiaríamos si volviéramos a realizar la evaluación?

Rúbrica de evaluación del proceso de evaluación

Estudiante / Grupo: _____

Actividad EBL: _____

Profesor/Educador: _____

Fecha: _____

Criterio de evaluación	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita mejoras (1)	Comentarios / evidencia
La pregunta de evaluación es clara y se puede evaluar de forma realista.	☐	☐	☐	☐	
Se exploran y comparan los métodos de evaluación pertinentes.	☐	☐	☐	☐	
El método seleccionado es apropiado y está claramente justificado.	☐	☐	☐	☐	
La inclusión y la accesibilidad se tienen en cuenta al seleccionar/adaptar el método.	☐	☐	☐	☐	

Las pruebas se recogen de forma sistemática y adecuada.	☐	☐	☐	☐	
La evidencia está claramente organizada.	☐	☐	☐	☐	
Los hallazgos se interpretan adecuadamente.	☐	☐	☐	☐	
Se reconocen las limitaciones de la evaluación.	☐	☐	☐	☐	
Las conclusiones están respaldadas por la evidencia recopilada.	☐	☐	☐	☐	
El proceso de evaluación y los resultados se comunican claramente.	☐	☐	☐	☐	

Puntuación general

Puntuación total: ____ / 40

Comentarios del profesor

Fortalezas

Áreas de mejora

Próximo paso sugerido

Reflexión del estudiante

Una cosa que aprendí sobre la evaluación:

Una cosa que haría diferente la próxima vez:

5. Observaciones finales

Los métodos y herramientas de evaluación de ECOTEACH proporcionan un marco práctico para evaluar los procesos de aprendizaje, las competencias y los resultados en el marco del Aprendizaje Basado en el Medio Ambiente (ABM). A lo largo de las seis unidades de aprendizaje, estas herramientas ayudan a docentes y educadores a recopilar evidencias, monitorear el progreso de los estudiantes y fomentar la reflexión sobre el aprendizaje de STEM y las experiencias ambientales.

Esta colección se concibe como un recurso flexible y adaptable, más que como un sistema de evaluación rígido. Docentes y educadores pueden seleccionar y adaptar las herramientas de evaluación según sus alumnos, el contexto educativo y los recursos disponibles, combinando diferentes enfoques como la observación, la autoevaluación, la evaluación entre pares, la reflexión, las rúbricas y la evaluación basada en datos. Se presta especial atención a las prácticas de evaluación inclusivas y accesibles que reconocen las distintas formas de participar y demostrar el aprendizaje.

Junto con los demás recursos del Aula Virtual ECOTEACH, los Métodos y Herramientas de Evaluación contribuyen a que la educación STEM basada en el medio ambiente sea más reflexiva, basada en la evidencia, inclusiva y sensible a las necesidades de los estudiantes, en particular en contextos educativos desfavorecidos y diversos.

