



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**El ser humano y el medio ambiente a
través del Aprendizaje Basado en
Proyectos y el trabajo colaborativo en
Biología y Geología de 3º ESO**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Laura Clemente Campos
Tipo de trabajo:	Programación didáctica
Especialidad:	Biología y Geología
Director/a:	Rocio Vicentefranqueira Rodriguez
Fecha:	19/05/2025

Resumen

La sociedad actual se enfrenta a desafíos ambientales urgentes, como el cambio climático y la degradación de los ecosistemas. En este contexto, la educación para el desarrollo sostenible emerge como una herramienta clave para concienciar y formar a las nuevas generaciones, capacitándolas para comprender estos problemas y contribuir a su solución. A nivel internacional se ha destacado la importancia de integrar la sostenibilidad en los procesos educativos y, en España, la normativa educativa incorpora los contenidos relacionados con la ecología y la sostenibilidad en el currículo escolar.

No obstante, la inclusión efectiva de estos contenidos requiere superar los modelos de enseñanza tradicionales. En esta línea, el presente Trabajo Fin de Máster propone una situación de aprendizaje titulada *El ser humano y el medio ambiente*, basada en metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Trabajo Colaborativo, para impartir los contenidos sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible.

Esta propuesta busca fomentar la implicación del alumnado en la resolución de problemáticas reales y promover un compromiso con el desarrollo sostenible. Se considera que se han logrado los objetivos fijados en este trabajo, mediante un enfoque didáctico interdisciplinar y participativo que conecta los contenidos curriculares con el contexto actual.

Palabras clave: Educación Secundaria Obligatoria, Aprendizaje Basado en Proyectos, Trabajo Colaborativo, Cambio climático, Desarrollo sostenible.

Abstract

Contemporary society faces urgent environmental challenges, such as climate change and ecosystem degradation. In this context, education for sustainable development emerges as a key tool to raise awareness and educate new generations, empowering them to understand these issues and contribute to their resolution. At the international level, the importance of integrating sustainability into educational processes has been emphasized, and in Spain, educational regulations incorporate content related to ecology and sustainability into the school curriculum.

However, the effective inclusion of these contents requires moving beyond traditional teaching models. In this regard, the present Master's Thesis proposes a learning situation titled *The Human Being and the Environment*, based on active methodologies such as Project-Based Learning and Collaborative Work, to deliver content related to climate change and sustainable development.

This proposal seeks to encourage student involvement in solving real-world problems and to promote a commitment to sustainable development. It is considered that the objectives set in this work have been achieved through an interdisciplinary and participatory didactic approach, that connects curricular content with the current context.

Keywords: Compulsory Secondary Education, Project-Based Learning, Collaborative Work, Climate Change, Sustainable Development.

Índice de contenidos

1.	Introducción	9
1.1.	Justificación y planteamiento del problema	9
1.2.	Objetivos.....	13
1.2.1.	Objetivo general	13
1.2.2.	Objetivos específicos	13
2.	Programación didáctica.....	14
2.1.	Introducción de la Programación didáctica.....	14
2.2.	Contextualización	15
2.2.1.	Características del centro	15
2.2.2.	Características del grupo de estudiantes	16
2.3.	Elementos curriculares	16
2.3.1.	Objetivos.....	16
2.3.2.	Competencias	17
2.3.3.	Saberes básicos.....	20
2.4.	Metodología	23
2.5.	Situación de aprendizaje. El ser humano y el medio ambiente.	24
2.6.	Organización de los espacios de aprendizaje.....	32
2.7.	Distribución del tiempo	33
2.8.	Selección y organización de los recursos y materiales.....	36
2.9.	Atención a la diversidad	36
2.10.	Evaluación.....	37
2.11.	Evaluación de la Programación didáctica	40
3.	Conclusiones.....	41
4.	Limitaciones y prospectiva	43

Referencias bibliográficas.....	45
Anexo A. Objetivos de etapa estatales y autonómicos	50
Anexo B. Competencias clave y competencias específicas	52
Anexo C. Relación de los elementos del currículum	57
Anexo D. Recursos y materiales para el desarrollo de la situación de aprendizaje	61
Anexo E. Instrumentos de evaluación de la situación de aprendizaje	73
Anexo F. Instrumentos de evaluación de la programación didáctica	80

Índice de figuras

Figura 1. <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	11
---	----

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Elementos del currículo de la asignatura de Biología y Geología de Educación Secundaria Obligatoria relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible.</i>	12
Tabla 2. <i>Objetivos generales de etapa.</i>	17
Tabla 3. <i>Propuesta de trabajo de las competencias clave.</i>	18
Tabla 4. <i>Propuesta de trabajo de las competencias específicas.</i>	19
Tabla 5. <i>Propuesta de trabajo de las competencias transversales.</i>	20
Tabla 6. <i>Saberes básicos seleccionados para trabajar en la situación de aprendizaje.</i>	21
Tabla 7. <i>Relación de los elementos del currículum de la situación de aprendizaje.</i>	22
Tabla 8. <i>Descripción de la Actividad 1.</i>	25
Tabla 9. <i>Descripción de la Actividad 2.</i>	26
Tabla 10. <i>Descripción de la Actividad 3.</i>	27
Tabla 11. <i>Descripción de la Actividad 4.</i>	28
Tabla 12. <i>Descripción de la Actividad 5.</i>	29
Tabla 13. <i>Descripción de la Actividad 6.</i>	30
Tabla 14. <i>Descripción de la Actividad 7.</i>	31
Tabla 15. <i>Descripción de la Actividad 8.</i>	32
Tabla 16. <i>Distribución temporal de la programación didáctica.</i>	34
Tabla 17. <i>Cronograma de la situación de aprendizaje.</i>	35
Tabla 18. <i>Recursos y materiales para el desarrollo de la situación de aprendizaje.</i>	36
Tabla 19. <i>Evaluación de la situación de aprendizaje.</i>	39
Tabla 20. <i>Matriz DAFO.</i>	40

1. Introducción

La creciente preocupación por las consecuencias del cambio climático y el impacto sobre los ecosistemas naturales ha dado lugar a incorporar contenidos y competencias relacionadas con la ecología y la sostenibilidad en el currículum educativo de educación secundaria.

En este marco, la presente programación didáctica pretende dar respuesta a la necesidad de educar para el desarrollo sostenible con el objetivo de concienciar a las nuevas generaciones sobre los desafíos ambientales actuales y futuros derivados de la actividad humana.

No obstante, el proceso de enseñanza-aprendizaje de dichos contenidos curriculares puede presentar diversas dificultades pedagógicas, especialmente en cuanto a su tratamiento transversal y contextualizado. Por ello, se considera necesario el uso de metodologías innovadoras y contextualizadas a problemas reales y locales, donde el alumno sea el participe activo de la resolución de problemas prácticos que fomenten el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo (Eugenio, M. et al, s.f.).

En consecuencia, se presenta esta propuesta para la enseñanza del cambio climático y el desarrollo sostenible (bloque de ecología y sostenibilidad) desde el enfoque científico (bloque de proyecto científico), mediante el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo en Biología y Geología de 3º ESO.

Por tanto, con esta propuesta se pretende proporcionar a los alumnos conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para tomar decisiones fundamentadas y actuar de manera responsable para proteger el medio ambiente, garantizar la sostenibilidad económica y promover una sociedad más equitativa.

En los siguientes apartados de este capítulo se incluyen la justificación y planteamiento del problema de este trabajo, así como su objetivo general y sus objetivos específicos.

1.1. Justificación y planteamiento del problema

El cambio climático supone alteraciones a largo plazo en las temperaturas y los patrones meteorológicos. Su origen puede ser natural, como resultado de variaciones de la actividad solar o erupciones volcánicas significativas. Sin embargo, el incremento global de la temperatura de 1,1°C por encima de los niveles preindustriales (previo s. XIX) es consecuencia de la actividad humana, en concreto, de la quema de combustibles fósiles

(principalmente carbón, petróleo y gas) y de un uso insostenible de recursos naturales, principalmente de la energía y el suelo (Naciones Unidas, s.f.).

Las consecuencias del calentamiento global ya son palpables en la actualidad, dando lugar a un incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos (ej. situación de sequía intensa en los últimos cuatro años en Cataluña (Téllez, B. et al, 2024), la acaecida en la DANA de Valencia en 2024 (SMC España, 2024), o los incendios en Los Ángeles a principios de este año (EE.UU) (Landau, M.D., 2025)), con repercusiones nocivas tanto para los ecosistemas como para la salud de las personas (Comisión Europea, s.f.). Según el Pacto Mundial, Red Española (2021) “las proyecciones climáticas presentan resultados nefastos para la salud en todo el mundo, lo que hace que la lucha contra el cambio climático sea el mayor reto para la salud mundial del siglo XXI”.

En este contexto, en el informe Nuestro Futuro Común, también conocido como el Informe Brundtland, elaborado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU (1987), surgió el concepto de desarrollo sostenible, “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (p.23), con el objetivo de lograr un crecimiento económico al mismo tiempo que asegurar la equidad social y la protección ambiental.

Posteriormente, en 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) elaboró un plan de acción denominado “Agenda 2030” compuesto por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ver Figura 1), cuyo objetivo es el de promover un desarrollo sostenible a nivel global.

Figura 1. *Objetivos de Desarrollo Sostenible.*



Fuente: Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2024f.

En este marco, la educación y la formación ambiental es esencial para desarrollar la conciencia sobre las repercusiones del cambio climático y sobre la necesidad de un desarrollo sostenible en las nuevas generaciones (UNESCO, 2024).

Por ello, en España, la enseñanza sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible, incluyendo los ODS, se incorporan en el sistema educativo a través de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y teniendo en cuenta el marco supranacional y nacional en materia (ej. Recomendaciones del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Unión Europea, 2018), Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje (UNESCO, 2017), Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad, 2021-2025 (MITECO¹ y MEFP², 2021), etc.).

Así, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación reconoce la importancia de la educación para el desarrollo sostenible en su contenido, desde su preámbulo, hasta sus principios (Artículo 1) y fines (Artículo 2)). Además, la incorpora en el nuevo modelo curricular de la enseñanza

¹ Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

² Ministerio de educación y formación profesional.

secundaria obligatoria a través de las competencias específicas, los criterios de evaluación y los saberes básicos, con especial énfasis en la asignatura de Biología y Geología (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Elementos del currículo de la asignatura de Biología y Geología de Educación Secundaria Obligatoria relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible.*

Elementos del currículo de la asignatura de Biología y Geología de Educación Secundaria Obligatoria relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible	
Saberes básicos	Ecología y sostenibilidad: aborda el concepto de ecosistema, la relación entre sus elementos integrantes, la importancia de su conservación mediante la implantación de un modelo de desarrollo sostenible y el análisis de problemas medioambientales como el calentamiento global.
Competencias específicas	5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.
Criterios de evaluación	5.1. Relacionar, con fundamentos científicos, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida. 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles, analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

Fuente: Ministerio de educación, formación profesional y deportes, 2021.

No obstante, el proceso de enseñanza-aprendizaje de dichos contenidos curriculares puede presentar diversas dificultades pedagógicas, especialmente en cuanto a su tratamiento transversal y contextualizado (Eugenio, M. et al, s.f.). Así pues, la educación sobre el desarrollo sostenible y el cambio climático es un tema de gran complejidad que requiere un enfoque multidisciplinar e interdisciplinario, ya que implica la interacción entre una gran cantidad de sistemas complejos, tales como el económico, el político, el cultural, el social o el biofísico. Además, requiere de una perspectiva tanto local como global, dado que la vivencia real y próxima facilita y da significado al aprendizaje, y las acciones a nivel local tienen repercusiones a escala global (Selby, D. y Kagawa, F., 2013).

Por lo tanto, la enseñanza de estos contenidos curriculares requiere de propuestas didácticas contextualizadas a problemas reales y locales, de aplicación práctica y de contenidos significativos, en los que el alumnado tenga un papel activo en su resolución

(Eugenio, M. et al, s.f.). Es necesario dejar atrás los modelos de enseñanza tradicionales, de transmisión-recepción y con escasa experimentación práctica, y abogar por pedagogías innovadoras y participativas, que fomenten el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias para la resolución de problemas (Selby, D. y Kagawa, F, 2013).

En este marco, se considera necesario lograr una formación integral del alumnado en materia ambiental, tal que potencie el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias necesarias para que sean capaces de enfrentarse al principal desafío del siglo XXI: el cambio climático y el logro de un desarrollo sostenible.

1.2. Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden lograr con el desarrollo de este trabajo, para dar respuesta a las necesidades educativas presentadas en el apartado anterior.

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo es diseñar una programación didáctica para la enseñanza del cambio climático y el desarrollo sostenible (bloque de ecología y sostenibilidad) desde el enfoque científico (bloque de proyecto científico), mediante el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo en Biología y Geología de 3º ESO.

1.2.2. Objetivos específicos

Se definen los siguientes objetivos específicos para la consecución del objetivo general:

- Identificar las principales dificultades en la enseñanza de los contenidos relacionados con la ecología y la sostenibilidad en educación secundaria, en concreto el cambio climático y el desarrollo sostenible.
- Determinar las ventajas del uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo para la educación ambiental.
- Diseñar actividades para la enseñanza de los saberes básicos y la adquisición de las competencias de esta propuesta de intervención, en base a la legislación en materia de educación vigente.
- Elaborar los instrumentos de evaluación de la propuesta didáctica.

2. Programación didáctica

En este apartado se detalla el contenido de la programación didáctica diseñada para dar respuesta a la necesidad educativa identificada en el apartado anterior.

2.1. Introducción de la Programación didáctica

En este Trabajo Final de Master, se desarrollará el diseño de una situación de aprendizaje específica en el contexto de una programación didáctica. Para ello, se realizará una contextualización general de la programación, poniendo un enfoque más detallado en la situación de aprendizaje seleccionada, “SA10. El ser humano y el medio ambiente”, que podría servir como base para una futura programación completa.

La programación didáctica es fundamental en la labor educativa, ya que proporciona una estructura clara y organizada para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, permite al docente planificar de manera efectiva los contenidos, objetivos, actividades y métodos de evaluación, asegurando que se cubran todas las competencias necesarias para el desarrollo integral de los estudiantes.

En este sentido, la situación de aprendizaje desarrollada en la presente programación, denominada “SA10. El ser humano y el medio ambiente”, es la última dentro de la programación general de la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO, situándose detrás de la “SA9. Estructura de los ecosistemas”.

Esta programación se desarrolla según lo establecido a nivel estatal en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE-A-2020-17264), conocida como LOMLOE y Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE-A-2022-4975). Así mismo, a nivel autonómico, en Cataluña la programación desarrolla los bloques de saberes básicos A. Proyecto científico y E. Ecología y sostenibilidad, según establece el Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de los enseñamientos de la educación básica (DOGC).

La situación de aprendizaje se desarrollará en un total de ocho sesiones mediante una combinación del modelo expositivo y el modelo constructivista, utilizando metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el trabajo colaborativo (AC),

mediante enfoque de educación para el desarrollo sostenible (EDS) y con el objetivo de impartir los contenidos relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible de forma transversal y contextualizada a la realidad.

2.2. Contextualización

La presente programación didáctica corresponde a la asignatura de Biología y Geología de 3º ESO, la cual constituye junto a la asignatura de Física y Química el departamento de Ciencias Experimentales.

La asignatura de Biología y Geología en este curso es una materia obligatoria y de gran relevancia, ya que establece algunas de las bases mínimas para la alfabetización científica. En este marco, entre los objetivos principales de esta asignatura se encuentra el de:

“...promover la toma de conciencia, por parte del alumnado, de la importancia del desarrollo sostenible, así como la de despertar la curiosidad, desarrollar la actitud crítica, el pensamiento y las destrezas científicas, la valoración del papel de la ciencia, la igualdad de oportunidades entre géneros y fomentar, especialmente entre el alumnado, las vocaciones científicas.” (Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de los enseñamientos de la educación básica, 2022, agosto 29).

2.2.1. Características del centro

Esta programación se centra en la Comunidad Autónoma de Cataluña, en concreto en un municipio que es capital de comarca del sur de Tarragona y que cuenta con una población de aproximadamente 5.600 habitantes, perteneciendo la mayoría a la clase media.

En el municipio predomina el sector servicios por albergar la mayoría de los servicios comarcales, como el hospital, el instituto, el “Consell Comarcal” o comercios. Seguidamente, el sector agrícola también tiene relevancia en la economía del territorio, dado que se trata de una zona rural.

En cuanto a la oferta educativa del centro, se imparte ESO, Bachillerato y ciclos formativos de formación profesional de grado básico (CFGB), medio (CFGM) y superior (CFGS). Por ello, el centro acoge a la mayoría del alumnado de entre 12 y 18 años de la comarca en lo que respecta a la ESO y Bachillerato, e incluso a alumnos de otras comarcas que acuden a los

ciclos formativos. Además, es importante destacar que el centro recibe un porcentaje bastante elevado de alumnos procedentes de otros países.

Dada la gran diversidad de alumnado que el centro recoge, su modelo educativo se caracteriza por ser personalizado e inclusivo, con proyección en el entorno. Así mismo, se fomentan valores de igualdad, tolerancia y respeto, y se realiza una apuesta firme por la innovación educativa.

Respecto a las infraestructuras, el centro cuenta con una biblioteca, una sala de informática, una sala de tecnología y aula de apoyo intensivo de escolarización inclusiva, así como las salas de profesores y de departamentos para, en este caso, el uso exclusivo del equipo docente. Además, de laboratorio de biología y geología y de física y química.

2.2.2. Características del grupo de estudiantes

La clase está formada por un total de 25 alumnos, 13 chicas y 12 chicos, siendo 4 de procedencia magrebí. Un estudiante presenta Necesidades Especiales de Apoyo Educativo (ACNEAE) dado que está diagnosticado con dislexia y discalculia. Aunque la mayoría ya se conocen de años anteriores, la diversidad cultural genera ciertos problemas de integración y algunos conflictos. A pesar de que el grupo cuenta con buenas capacidades académicas, es bastante diverso en cuanto a ritmos de aprendizaje y, en general, muestra poca motivación. Como resultado, la participación en clase es limitada y el rendimiento podría mejorar.

2.3. Elementos curriculares

A continuación, se presentan los elementos del currículo de esta situación de aprendizaje.

2.3.1. Objetivos

Considerando los objetivos generales de etapa establecidos en la legislación estatal (Real Decreto 217/2022) y autonómica (Decreto 175/2022) de referencia, a continuación, se identifican los que se tratarán en esta situación de aprendizaje y como se trabajarán.

En el Anexo A se presenta en detalle la siguiente tabla.

Tabla 2. Objetivos generales de etapa.

Objetivos generales de etapa		
LOMLOE	Decreto 175/2022	Como se van a trabajar en la situación de aprendizaje
a), b) y d)	a), b) y d)	Se trabajará tanto individual como grupalmente, mediante metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Colaborativo.
e)	e)	Se solicitará al alumno que lleve a cabo una investigación, para la cual tendrá que buscar información mediante el uso de tecnologías y hacer un análisis crítico de las fuentes consultadas.
f)	f)	Se trabajará mediante el ABP y el enfoque EDS, tratando los contenidos con el enfoque multidisciplinar e interdisciplinario que requieren.
g)	h)	Utilizando el ABP el alumno tendrá que asumir responsabilidades, plantear soluciones viables y eficaces y tomar decisiones seleccionando las mejores dependiendo del contexto o problema planteado.
-	i)	La expresión oral y escrita, así como la comprensión lectora de todo el trabajo en clase es en catalán.
k)	n) y q)	Se trabajarán mediante el estudio de las causas y las consecuencias del cambio climático, la relevancia del desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para combatirlo. Además, se argumentará la importancia de preservar los ecosistemas y promover prácticas de consumo y producción responsables.

Fuente: elaboración propia a partir del Real Decreto 217/2022 y el Decreto 175/2022.

Por último, a continuación, se presentan los objetivos didácticos de la situación de aprendizaje que se desarrollará en este trabajo y la manera en que se van a abordar:

- 1. Comprender la relación entre las actividades humanas y su impacto en el medio ambiente**, analizando cómo la contaminación, el uso de recursos naturales y la urbanización afectan a los ecosistemas y la salud de las personas.
- 2. Desarrollar habilidades científicas y de investigación** a través de la interpretación de información en diferentes formatos y fuentes de forma crítica.
- 3. Fomentar la conciencia ambiental y el compromiso con la sostenibilidad**, promoviendo la reflexión crítica sobre las posibles soluciones para mitigar los efectos negativos de la acción humana sobre el medio ambiente.

2.3.2. Competencias

A continuación, se indican que competencias clave y específicas de la Biología y Geología se abordaran en esta situación de aprendizaje, junto con su propuesta de trabajo.

El Anexo B incluye las competencias clave relacionadas con los indicadores operativos seleccionados (Anexo B - Tabla - B) y las competencias específicas relacionadas con los criterios de evaluación seleccionados (Anexo B - Tabla - C).

Tabla 3. *Propuesta de trabajo de las competencias clave.*

Propuesta de trabajo de las competencias clave.
Competencia en comunicación lingüística (CCL) Esta competencia se trabajará mediante la comprensión lectora de información recibida en diferentes formatos y fuentes, para comprenderla, interpretarla y valorarla críticamente. Así mismo, los resultados se expresan tanto de forma escrita en el producto presentado, como de forma oral en una presentación pública. Además, se promoverá que los alumnos se comuniquen e interactúen entre ellos de forma respetuosa mediante el trabajo colaborativo.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (CMCCTE) Esta competencia se trabajará a través de la resolución de problemas y la investigación científica. Para ello, se requiere la comprensión y explicación del entorno natural mediante la aplicación de conocimientos y metodologías propios de las ciencias (observación, pensamiento y razonamiento hipotético-deductivo, análisis crítico, etc.). Los resultados serán presentados en diferentes formatos (ej. tablas, gráficos, diagramas, esquemas, etc.).
Competencia digital (CD) Esta competencia se trabajará mediante la búsqueda de información en internet, analizando la fiabilidad y veracidad de las fuentes consultadas, así como el tratamiento digital de esta. Se usarán diferentes herramientas digitales para construir conocimiento y crear nuevo contenido digital de forma colaborativa, que será compartido de forma responsable.
Competencia personal, social y de aprender (CPSAA) Esta competencia se trabajará mediante el trabajo colaborativo, participando activamente, asumiendo responsabilidades, respetando diferentes opiniones y tomando decisiones consensuadas para lograr los objetivos compartidos. Además, realizarán una coevaluación del proyecto para evaluar su proceso de aprendizaje y mejorarlo en un futuro.
Competencia ciudadana (CC) Esta competencia se trabajará mediante el aprendizaje basado en proyectos, en el cual los alumnos comprenden las repercusiones que las acciones humanas tienen sobre el entorno, y toman conciencia sobre su responsabilidad en adoptar hábitos de vida sostenibles para la lucha contra el cambio climático y la conservación del medio ambiente.
Competencia emprendedora (CE) Esta competencia se trabajará mediante la identificación de necesidades y/o problemáticas ambientales en la sociedad y proponiendo soluciones innovadoras y éticas para lograr un desarrollo sostenible, creando valor personal, social, cultural y económico. Todo ello prepara al alumno para el futuro en un entorno cambiante.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. *Propuesta de trabajo de las competencias específicas.*

Propuesta de trabajo de las competencias específicas	
Competencia específica	Propuesta de trabajo
CE01	Se estudiará el concepto del cambio climático, analizando sus causas y sus consecuencias sobre el medioambiente y la salud de las personas, así como el concepto de desarrollo sostenible, analizando las posibles vías de aplicación como solución a los problemas ambientales y a la lucha contra el cambio climático. Estos conceptos se trabajarán interpretando información de diferentes fuentes y en diferentes formatos, relacionándolos con casos reales y cotidianos, para proporcionar posibles soluciones.
CE02	Se trabajará mediante la investigación llevada a cabo para elaborar el proyecto, a través de la búsqueda de información de diferentes fuentes, la cual será analizada de forma crítica para utilizar aquella que sea verídica y fiable, citándola correctamente.
CE03	Se diseñará y desarrollará un proyecto que presente y comunique el planteamiento y las conclusiones de cómo hacer una ciudad más sostenible. La elaboración del proyecto se realizará mediante el trabajo colaborativo de los alumnos, utilizando herramientas digitales para aplicar metodologías propias de la ciencia y presentar los resultados obtenidos.
CE05	Se identificarán y analizarán los impactos y consecuencias de las acciones humanas, en el contexto del funcionamiento de una ciudad, sobre el medioambiente y la salud. Además, se propondrán soluciones para reducir los impactos identificados, con el objetivo de promover hábitos de vida más sostenibles.

Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 175/2022.

Por último, esta situación de aprendizaje trabajará todas las competencias transversales indicadas en el Decreto 175/2022, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 5. *Propuesta de trabajo de las competencias transversales.*

Propuesta de trabajo de las competencias transversales	
Competencia transversal	Propuesta de trabajo
Competencia ciudadana	Concienciar al alumno del impacto ambiental en su entorno local, y proponer acciones de mejora que comporten el compromiso individual y el trabajo colaborativo. Esto se abordará a través de la conciencia global y de la sostenibilidad, promoviendo el compromiso con un entorno saludable, a través de la adopción de estilos de vida que respeten los recursos ambientales y que constituyan el motor del desarrollo humano, social y económico sostenible. Por último, se tratarán problemas ambientales complejos del mundo real a través de los ODS, mediante el análisis de sus características y componentes, interrelacionando saberes de varios campos de conocimiento para aportar propuestas de solución.
Competencia emprendedora	Se trabajará a través del proyecto “¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible?” de una forma colaborativa, responsable y tomando decisiones para identificar soluciones eficaces, viables, flexibles e innovadoras. Por tanto, se desarrollará a través de una situación en un contexto real en la que el alumno de forma proactiva toma la iniciativa para su planificación, desarrollo y evaluación. Además, el proyecto supone una investigación que requiere de búsqueda, análisis, contraste y síntesis de información de diversas fuentes, el uso del razonamiento lógico y el pensamiento creativo, además de la comunicación de los resultados utilizando diferentes instrumentos de presentación.
Competencia personal, social y de aprender a aprender	Durante el trabajo en el proyecto propuesto en la SA, el alumno irá experimentando un desarrollo gradual de su autonomía en el aprendizaje, mediante el uso de estrategias cognitivas, metacognitivas y motivacionales. Además, mediante el trabajo colaborativo, el alumno intercambiará ideas y compartirá responsabilidades para conseguir un objetivo común. La situación propuesta permite a los estudiantes participar activamente entre sí para realizar de forma conjunta un proyecto, en el que tienen que resolver conflictos mediante una negociación respetuosa y llegar a acuerdos consensuados.
Competencia digital	Se trabajará mediante el uso de diferentes tecnologías digitales para el aprendizaje de forma segura, crítica, responsable y saludable.

Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 175/2022.

2.3.3. Saberes básicos

Los contenidos didácticos, denominados saberes básicos en el Decreto 175/2022, se organizan en bloques. En esta situación de aprendizaje se trabajan los saberes del bloque E. ecología y sostenibilidad relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible (E.2., E.5. y E.6.), a través de los saberes básicos del bloque A. Proyecto científico (A.2., A.3., y A.5.).

Tabla 6. Saberes básicos seleccionados para trabajar en la situación de aprendizaje.

Saberes básicos de la situación de aprendizaje
A. Proyecto científico
A.2. Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información, colaboración y comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe...) en el contexto de problemas investigables.
A.3. Reconocimiento y utilización de fuentes fiables de información científica.
A.5. Elaboración de maquetas y modelos para la representación y comprensión de conceptos, procesos o elementos de la naturaleza.
E. Ecología y sostenibilidad
E.2. Reconocimiento de la importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. Análisis de la relación de la sostenibilidad con algunos ODS (ODS 11, Ciudades y comunidades sostenibles; ODS 12, Consumo y producción responsables; ODS 13, Acción climática).
E.5. Análisis de comportamientos relacionados con las causas del cambio climático y de las consecuencias sobre los ecosistemas y la vida de las personas. Análisis de la relación de la sostenibilidad con algunos ODS (ODS14, Vida submarina; ODS 15, Vida terrestre).
E.6. Valoración de la importancia de los hábitos y producción sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medioambiente...).

Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 175/2022.

A continuación, se establece la relación entre todos los elementos del currículum de esta situación de aprendizaje. Además, en el Anexo C se incluye la relación entre los objetivos generales de etapa y las competencias clave (Tabla - D) y las competencias específicas y las competencias clave (Tabla - E).

Tabla 7. Relación de los elementos del currículum de la situación de aprendizaje.

Relación de los elementos del currículum de la situación de aprendizaje				
C. ESPECÍFICAS	SABERES BÁSICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DESCRIPTORES OPERATIVOS/CC	OBJETIVOS
CE01. Interpretar fenómenos de la naturaleza, prediciendo y argumentando su comportamiento a partir de modelos, leyes y teorías propios de la biología y la geología para apropiarse de conceptos y procesos propios de la ciencia.	A. Proyecto científico A.2, A.3 y A.5 E. Ecología y sostenibilidad E.2, E.5 y E.6	1.1. 1.2. 1.3.	CCL1, CCL2, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2 y CD3	a) b) d) e) f) h) i) n) q) 1 2 3
CE02. Identificar, seleccionar, organizar y evaluar críticamente datos e información, contrastando la fiabilidad para resolver preguntas relacionadas con la biología y la geología y descartar soluciones pseudocientíficas.		2.1. 2.2.	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3 y CPSAA5	
CE03. Diseñar, desarrollar y comunicar el planteamiento y las conclusiones de búsquedas dentro del ámbito escolar, incluyendo la formulación de preguntas y de hipótesis y su confrontación experimental, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia como la experimentación y la búsqueda de evidencias, cooperando cuando haga falta, para indagar en aspectos relacionados con la biología y la geología.		3.4	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3 y CPSAA5	
CE05. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y geológicas, para hacer propuestas de acción y para decidir de manera informada sobre problemáticas actuales y adoptar hábitos que minimicen los impactos medioambientales, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.		5.1. 5.2. 5.5.	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE3, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC4 y CE1	

Fuente: elaboración propia.

2.4. Metodología

Esta situación de aprendizaje se desarrollará, principalmente, mediante el modelo constructivista a través de la aplicación de metodologías activas como son el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Colaborativo (AC).

El proyecto que se planteará a los estudiantes: *¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible?*, considera un aprendizaje multidisciplinar bajo el enfoque de educación para el desarrollo sostenible (EDS), mediante el uso del ABP. Este enfoque metodológico proporciona una situación en la que los estudiantes desarrollan un producto que responde a problemas reales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el uso excesivo de los recursos y la desigualdad, despertando su curiosidad y promoviendo su implicación activa (UNESCO, 2024).

Mediante el constructivismo, la enseñanza y aprendizaje de nuevos contenidos parte y se relaciona con los contenidos previos del alumnado, asegurando la comprensión y consolidación de los nuevos conceptos y fomentando el pensamiento crítico y reflexivo del alumno (Ronquillo et al., 2023). En este marco, se plantean actividades iniciales que consisten en formular preguntas y realizar un test de forma individual. Estas estrategias, además de motivar al alumnado, permiten identificar sus ideas previas sobre el contenido que el docente explicará posteriormente, para establecer conexiones con ellas a través de la elaboración de murales y diagramas.

Por otro lado, las actividades centrales propuestas para el desarrollo del ABP permiten la participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento y en el desarrollo de competencias a través de la resolución de problemas de la vida real, investigando y analizando diferentes recursos de forma crítica para lograr soluciones efectivas (Marlene et al., 2022). Para el trabajo colaborativo, en las actividades se plantean agrupaciones heterogéneas de cinco alumnos, quienes desarrollaran aprendizajes significativos al interactuar entre ellos con autonomía, liderazgo, respeto y tolerancia, fomentando la integración, el respeto a la diversidad, el desarrollo socio-afectivo y la motivación (Medina, S., 2021).

Para finalizar el proyecto, las últimas actividades requerirán de la participación de todo el grupo para lograr un consenso común sobre los resultados, así como para la presentación de estos.

Todas las actividades planteadas implican un uso activo de nuevas tecnologías para la creación de productos digitales que serán evaluados, juntamente con el trabajo en equipo y la presentación final.

Por lo tanto, la metodología del ABP conseguirá que el alumno sea el protagonista en la resolución de un proyecto con contenidos significativos y contextualizados, logrando que este motivado/a en la creación de su propio aprendizaje. Además, mediante el uso del trabajo colaborativo se fomentará la cultura de respeto, inclusión y apoyo mutuo, atendiendo a la diversidad del aula y mejorando su dinámica. A través de este enfoque, los alumnos desarrollarán una mayor conciencia sobre su interdependencia con el entorno rural y estarán mejor preparados para afrontar desafíos globales mediante soluciones locales.

2.5. Situación de aprendizaje. El ser humano y el medio ambiente.

En este apartado se describen las sesiones que se desarrollarán, con sus correspondientes actividades, mediante las que los estudiantes trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo del proyecto “¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible?”.

La indicación de los objetivos de etapa se realiza siguiendo la nomenclatura del Decreto 175/2022.

Tabla 8. Descripción de la Actividad 1.

Introducción de la actividad:			
Título:	¿Quién sabe lo que es el desarrollo sostenible?		
Sesión:	1	Actividad:	1
Descripción y justificación:			
El docente realiza preguntas orales para conocer las ideas previas del alumnado sobre el desarrollo sostenible al mismo tiempo que realiza la explicación del contenido teórico. Elaboración de murales para resumir de forma visual el contenido explicado, repasarlo para afianzar el conocimiento, estimular la participación del alumnado y preparar la resolución del proyecto.			
Duración:	Espacio:		Agrupamientos:
1 sesión (60')	Aula		Individual 5 grupos de 5 alumnos
Recursos:	Listado de preguntas orales sobre el desarrollo sostenible (Ilustración 1 – Anexo D), pizarra digital, altavoces, ordenadores, Internet, software para la creación de un mural (ej. Mural – ver Ilustración 2 – Anexo D) y material didáctico, gráfico y audiovisual (vídeo ODS , vídeo ODS 11 , vídeo ODS 12 , vídeo ODS 13 , vídeo ODS 14 , vídeo ODS 15 , Infografía ODS , Infografía ODS11 , Infografía ODS12 , Infografía ODS13 , Infografía ODS14 e Infografía ODS15).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), e), f), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.2, E.2 y E.5	CE01 y CE03	1.1. y 3.4	CCL1, CCL2, CMCCTE2, CMCCTE4, CD2 y CD3
Temporalización/Metodología de la actividad:			
30'	Preguntas orales (Ilustración 1) sobre el desarrollo sostenible y explicación del docente (con apoyo de material didáctico, gráfico y audiovisual) para introducir el concepto de desarrollo sostenible y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular, de los siguientes ODS: ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles, ODS 12. Consumo y producción responsables, ODS 13. Acción climática, ODS 14. Vida submarina y ODS 15. Vida terrestre.		
30'	Se divide a la clase en cinco grupos de 5 alumnos cada uno. Cada grupo realizará un mural interactivo (ej. Mural – ver Ilustración 2) que resuma las principales características de un ODS, así como las principales medidas o acciones para lograr alcanzarlo.		
Atención a la diversidad:			
Se hará uso de material gráfico y audiovisual para facilitar la comprensión, se usará tipografías accesibles en el material teórico que cree el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación del mural mediante escala de valoración y del trabajo en grupo mediante lista de control.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Descripción de la Actividad 2.

Introducción de la actividad:			
Título:	¿Qué es el cambio climático?		
Sesión:	2	Actividad:	2
Descripción y justificación:			
Respuesta de un test para conocer las ideas previas del alumnado sobre el cambio climático. Explicación del docente del contenido teórico y elaboración de un diagrama para resumir de forma visual el contenido explicado repasarlo para afianzar el conocimiento, facilitar la comprensión de las relaciones, estimular la participación del alumnado y preparar la resolución del proyecto.			
Duración:	Espacio:		Agrupamientos:
1 sesión (60’)	Aula		Individual
Recursos:	Test sobre el cambio climático (Kahoot), pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, material didáctico, gráfico y audiovisual (vídeo cambio climático , vídeo efecto invernadero y material didáctico para la explicación teórica), y software para la creación de un diagrama (ej. Creately - ver Ilustración 3).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), e), f), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.2, E.2 y E.5	CE01	1.1. y 1.2.	CCL1, CCL2, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2 y CD3
Temporalización/Metodología de la actividad:			
5’	Los alumnos realizarán un test mediante Kahoot para que el docente conozca sus ideas previas.		
30’	Explicación del docente para introducir el concepto de cambio climático, sus principales causas y sus consecuencias sobre los ecosistemas y la salud humana. El contenido se relacionará con los ODS estudiados en la sesión anterior y la explicación se realizará usando ejemplos reales y actuales.		
15’	Los alumnos, de forma individual pero colaborativa, realizan un diagrama interactivo (ej. Creately – ver Ilustración 3) que represente las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas y la vida de las personas. El diagrama debe mostrar las relaciones e interconexiones entre las diferentes causas y consecuencias, así como identificar que ODS se aplicarían en las consecuencias identificadas.		
10’	Revisión del docente, juntamente con la participación del alumnado, del diagrama realizado para acabar de completarlo y añadir ejemplos reales de las causas y consecuencias identificadas.		
Atención a la diversidad:			
Se hará uso de material gráfico y audiovisual para facilitar la comprensión, se usará tipografías accesibles en el material teórico que cree el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos. Las preguntas del Kahoot serán leídas en voz alta por el docente.			
Evaluación:			
Heteroevaluación del diagrama mediante escala de valoración.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Descripción de la Actividad 3.

Introducción de la actividad:			
Título:	Introducción al Proyecto. Contextualización de la ciudad.		
Sesión:	3	Actividad:	3
Descripción y justificación:			
Introducción al proyecto para presentarlo y explicarlo a los alumnos, así como para distribuir y formar los equipos y planificar el trabajo de las próximas sesiones. Inicio del proyecto trabajando en la contextualización de la ciudad para conocer la situación actual de cada vector estudiado.			
Duración:	Espacio:	Agrupamientos:	
1 sesión (60')	Aula	5 grupos de 5 alumnos	
Recursos:	Pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D) y software para la creación de una presentación (ej. Canva, PowerPoint, etc).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.2 y A.3	CE01, CE02 y CE03	1.1, 1.2, 2.1 y 3.4	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3 y CPSAA5
Temporalización/Metodología de la actividad:			
30'	Explicación del docente del proyecto a realizar, detallando sus objetivos, las diferentes fases de trabajo y agrupaciones, así como la temporalización de estas. Entrega del cuadernillo del alumno (ver Anexo D).		
30'	Descripción de la situación actual de cada vector de la ciudad: a) Gestión de residuos, b) Calidad del aire, c) Gestión de los recursos hídricos, d) Transición energética y e) Servicios sociales: zonas verdes, accesibilidad para personas con necesidad especiales, espacios culturales, servicios sanitarios, etc. Se realizará una presentación conjunta mediante una herramienta digital de uso compartido (ej. Canva o PowerPoint) que será utilizada por todos los grupos y para todo el proyecto. En esta sesión se plantea el formato de la presentación y se incluyen los resultados de esta actividad.		
Atención a la diversidad:			
Se usará tipografías accesibles en la ficha descriptiva del proyecto y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante rúbrica y del trabajo en grupo mediante lista de control.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Descripción de la Actividad 4.

Introducción de la actividad:			
Título:	Identificación de impactos socio-ambientales.		
Sesión:	4	Actividad:	4
Descripción y justificación:			
En base a los contenidos trabajados en las actividades anteriores se identificarán los impactos socio-ambientales de los diferentes vectores de la ciudad para, posteriormente, poder proponer soluciones que contribuyan a la consecución de los ODS estudiados.			
Duración:	Espacio:		Agrupamientos:
1 sesión (60')	Aula		5 grupos de 5 alumnos
Recursos:	Pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D), productos resultantes de la Actividad 1 y 2, y software para la creación de un diagrama (ej. Canva, PowerPoint, etc).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.2, A.3, E.2 y E.5	CE01, CE02, CE03 y CE05	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.4 y 5.1	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CC4 y CE1
Temporalización/Metodología de la actividad:			
60'	En base a los contenidos explicados por el docente en la Actividad 1 y 2, utilizando el mural y el diagrama producidos en dichas actividades, así como analizando de forma crítica la descripción realizada en la Actividad 3 para cada vector de la ciudad, cada grupo identificará las principales problemáticas o impactos asociados a dicho vector. Además, se indicará la relación de dichos impactos con el cambio climático. Se complementará la presentación de la Actividad 3 incluyendo los resultados de esta actividad.		
Atención a la diversidad:			
Se usará tipografías accesibles en el material creado por el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante rúbrica y del trabajo en grupo mediante lista de control.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. Descripción de la Actividad 5.

Introducción de la actividad:			
Título:	Proponiendo soluciones sostenibles.		
Sesión:	5	Actividad:	5
Descripción y justificación:			
En base a los impactos o problemáticas ambientales identificadas en la Actividad 4, se propondrán soluciones para lograr un cambio hacia un modelo de ciudad más sostenible. Se pretende concienciar al alumnado sobre la importancia de tener hábitos de vida sostenibles, contribuyendo a la preservación de los ecosistemas y al desarrollo sostenible de la sociedad.			
Duración:	Espacio:	Agrupamientos:	
1 sesión (60’)	Aula	5 grupos de 5 alumnos	
Recursos:	Pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D) y software para la creación de un diagrama (ej. Canva, PowerPoint, etc).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.2, A.3 y E.6	CE01, CE02, CE03 y CE05	1.3, 2.1, 2.2, 3.4, 5.2 y 5.5	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CC4 y CE1
Temporalización/Metodología de la actividad:			
60’	Cada grupo investigará y propondrá medidas y acciones para minimizar los impactos y problemáticas identificadas en la Actividad 4 y transformar la ciudad hacia un modelo más sostenible. Se complementará la presentación de la Actividad 3 incluyendo los resultados de esta actividad.		
Atención a la diversidad:			
Se usará tipografías accesibles en el material creado por el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante rúbrica y del trabajo en grupo mediante lista de control.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Descripción de la Actividad 6.

Introducción de la actividad:			
Título:	Cumbre de sostenibilidad: hacia un consenso para un modelo urbano sostenible.		
Sesión:	6	Actividad:	6
Descripción y justificación:			
Simulación de un debate de técnicos especialistas en sostenibilidad para analizar y discutir las medidas y acciones propuestas, con el objetivo de llegar a un acuerdo común y consensuado del listado final de medidas a implementar.			
Duración:	Espacio:	Agrupamientos:	
1 sesión (60')	Aula	5 grupos de 5 alumnos para presentar Toda la clase para decidir	
Recursos:	Pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D) y software para la creación de un diagrama (ej. Canva, PowerPoint, etc).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
E.2, E.5 y E.6	CE05	5.1 y 5.2	CCL1, CC4 y CE1
Temporalización/Metodología de la actividad:			
60'	Cada grupo explicará las medidas y acciones propuestas, justificando y argumentando la importancia de cada una de ellas. Se decidirá el listado final de medidas a ser adoptadas de forma consensuada y se identificarán y analizarán las relaciones entre las medidas, así como las relaciones entre cada medida y los diferentes vectores trabajados. Se complementará la presentación de la Actividad 3 incluyendo los resultados de esta actividad.		
Atención a la diversidad:			
Se usará tipografías accesibles en el material creado por el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante una escala de valoración.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Descripción de la Actividad 7.

Introducción de la actividad:			
Título:	Construyendo mi ciudad más sostenible.		
Sesión:	7 y 8	Actividad:	7
Descripción y justificación:			
Desarrollo de un modelo interactivo de ciudad más sostenible que recoja el conjunto de medidas y acciones acordadas.			
Duración:	Espacio:	Agrupamientos:	
2 sesiones (120')	Aula	5 grupos de 5 alumnos	
Recursos:	Pizarra digital, ordenadores, altavoces, Internet, cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D), software para la creación de un diagrama (ej. Canva, PowerPoint, etc) y aplicación CoSpaces.		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
A.5 y E.6	CE03 y CE05	3.4, 5.1, 5.2 y 5.5	CCL1, CCL2, CCL3, CMCCTE2, CMCCTE4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC4 y CE1
Temporalización/Metodología de la actividad:			
110'	Finalización de la presentación a entregar y creación del modelo interactivo de la ciudad más sostenible (CoSpaces).		
10'	Finalmente, los estudiantes realizan una evaluación del proyecto, reflexionando sobre los resultados obtenidos, identificando posibles limitaciones en sus soluciones y sugiriendo mejoras, así como del trabajo en grupo.		
Atención a la diversidad:			
Se usará tipografías accesibles en el material creado por el docente y se facilitará el uso de correctores ortográficos.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante rúbrica y del trabajo en grupo mediante lista de control. Coevaluación en la que los alumnos mediante una escala de valoración se evaluaran tanto a sí mismos como a sus compañeros.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Descripción de la Actividad 8.

Introducción de la actividad:			
Título:	Presentación de los resultados.		
Sesión:	9	Actividad:	8
Descripción y justificación:			
Presentación de los resultados del proyecto para concienciar sobre la importancia de tener hábitos sostenibles e impulsar, fomentar e implementar medidas y acciones para lograr un modelo de ciudad más sostenible.			
Duración:	Espacio:	Agrupamientos:	
1 sesión (60')	Salón de actos	Todos los alumnos.	
Recursos:	Presentación de los alumnos y modelo interactivo, proyector y cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D).		
Concreción curricular:			
Objetivos de etapa		Objetivos didácticos	
a), b), d), e), f), h), i), n) y q)		1,2 y 3	
Saberes básicos	Competencia específica	Criterios de evaluación	Competencias clave (indicadores operativos)
E.2, E.5 y E.6	CE05	5.1 y 5.2	CCL1, CC4 y CE1
Temporalización/Metodología de la actividad:			
60'	Presentación de los resultados del proyecto, en particular, de las medidas y acciones propuestas, justificando y argumentando la importancia de cada una de ellas.		
Atención a la diversidad:			
Se permitirá utilizar más tiempo a la alumna con dislexia en su parte de la presentación.			
Evaluación:			
Heteroevaluación de la presentación mediante rúbrica.			

Fuente: elaboración propia.

2.6. Organización de los espacios de aprendizaje

El espacio principal de aprendizaje es el aula, donde se llevarán a cabo la mayoría de las actividades planteadas. El aula está equipada con mesas y sillas individuales y movibles, permitiendo cambios en su distribución para adaptar el espacio a las diferentes necesidades de aprendizaje.

Para las actividades individuales, los estudiantes se dispondrán separados formando filas de cinco por cinco. En la situación de aprendizaje desarrollada, estas actividades corresponden

a responder preguntas orales, a realizar un test y a elaborar un diagrama interactivo, esta distribución les permitirá concentración y autonomía. El estudiante con necesidades educativas especiales se sentará en primera fila y en frente de la pizarra digital para facilitar la lectura y la escucha del docente.

Las actividades en grupo se realizan habitualmente en grupos de 5 personas, disponiendo un total de seis mesas enfrentadas entre sí, creando un rectángulo. De esta forma los cinco alumnos de cada grupo se organizan con una disposición similar a la de una mesa redonda, facilitando la interacción, la comunicación, el desarrollo de habilidades sociales, el apoyo y la responsabilidad compartida. Además, la mesa extra les aporta flexibilidad de movimiento y espacio para dejar el material que necesiten.

Por último, la presentación de los resultados de los proyectos propuestos en las diferentes situaciones de aprendizaje, se realizarán de forma oral y se llevarán a cabo en la sala de actos del instituto, la cual está diseñada en forma de anfiteatro. La sala cuenta con un amplio escenario o tarima en la cabecera y asientos dispuestos en gradas escalonadas, lo que permite a los estudiantes realizar su exposición de manera clara y profesional, y garantiza una excelente visibilidad y acústica para todos los asistentes. Además, la sala está equipada con una gran pantalla para proyectar la presentación de forma nítida. El acceso es fácil y la sala está adaptada para personas con movilidad reducida.

La disposición de estos espacios responde a la diversidad de actividades que van desde el trabajo individual hasta la cooperación en grupo, asegurando que cada tarea se realice en un ambiente adecuado para su desarrollo.

2.7. Distribución del tiempo

A continuación, se presenta la distribución temporal de toda la Programación didáctica, para posteriormente centrarse en la distribución temporal de esta situación de aprendizaje, “El ser humano y el medio ambiente”.

Tabla 16. *Distribución temporal de la programación didáctica.*

Distribución temporal de la Programación didáctica		
Trimestre	Título	Fechas y sesiones
Primero	SA1. Conociendo el cuerpo humano.	9 sesiones
	SA2. Menú saludable: alimentación, nutrición, dieta y salud.	11 sesiones
	SA3. El viaje de los alimentos: aparato digestivo y respiratorio.	11 sesiones
	SA4. El viaje de los alimentos: aparato circulatorio y excretor.	12 sesiones
Segundo	SA5. ¿Cómo nos relacionamos?: los órganos de los sentidos.	12 sesiones
	SA6. ¿Cómo nos relacionamos?: sistema nervioso y endocrino.	9 sesiones
	SA7. Reproducción y sexualidad.	12 sesiones
	SA8. Salud y enfermedad.	12 sesiones
Tercero	SA9. Estructura de los ecosistemas.	12 sesiones
	SA10. El ser humano y el medio ambiente.	9 sesiones

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la secuenciación de las actividades de la situación de aprendizaje desarrollada en este trabajo. La temporalización de la propuesta considera dos horas lectivas semanales destinadas a la materia, estableciéndose un total de nueve sesiones de 60 minutos cada una.

Tabla 17. *Cronograma de la situación de aprendizaje.*

ABP: ¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible? Actividades:	Se1		Se2		Se3		Se4		Se5
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
Act1. ¿Quién sabe lo que es el desarrollo sostenible? - Preguntas orales al alumnado para conocer sus ideas previas sobre el desarrollo sostenible. - Explicación del docente para introducir el concepto de desarrollo sostenible y ODS. - Elaboración de murales interactivos sobre los ODS.									
Act2. ¿Qué es el cambio climático? - Respuesta de un test para conocer las ideas previas del alumnado. - Explicación del docente para introducir el concepto de cambio climático, sus principales causas y sus consecuencias sobre los ecosistemas y la salud humana. - Elaboración de un diagrama interactivo sobre las causas y consecuencias del cambio climático.									
Act3. Introducción al Proyecto. Contextualización de la ciudad. - Presentación y explicación del proyecto, distribución de los equipos y planificación del trabajo. - Descripción de la situación actual de cada vector en la ciudad.									
Act4. Identificación de impactos socio-ambientales. - Investigación para identificar las principales problemáticas o impactos ambientales de cada vector en la ciudad. - Análisis crítico de los impactos y estudio de sus relaciones con el cambio climático.									
Act5. Proponiendo soluciones sostenibles. - Propuesta de medidas y acciones para evitar o minimizar los impactos identificados y transformar la ciudad para que sea más sostenible.									
Act6 Cumbre de sostenibilidad: hacia un consenso para un modelo urbano sostenible. - Presentación, análisis y discusión para acordar el listado final de medidas a implementar.									
Act7. Construyendo mi ciudad más sostenible. - Finalización de los productos a entregar. - Creación del modelo interactivo de la ciudad.									
Act8. Presentación de los resultados. - Los resultados del proyecto serán presentado por los alumnos en el día mundial del medio ambiente (5 de junio de 2025) al resto del instituto.									

Nota: Se (semana).

Fuente: elaboración propia.

2.8. Selección y organización de los recursos y materiales

Por lo general, los recursos y materiales necesarios para el desarrollo de la programación didáctica serán espaciales (aula, salón de actos del centro y laboratorio de biología y geología), informáticos (ej. pizarra digital y ordenadores) y programas y softwares tecnológicos como Mural, Kahoot o Canva. El material didáctico y audiovisual será específico para cada situación de aprendizaje, así como el material específico de laboratorio o para salidas de campo en aquellas situaciones de aprendizaje que así lo requieran.

A continuación, se presentan los recursos y materiales necesarios para desarrollar la situación de aprendizaje “El ser humano y el medio ambiente”.

Tabla 18. Recursos y materiales para el desarrollo de la situación de aprendizaje.

Tipo	Recursos y materiales necesarios para el desarrollo de la situación de aprendizaje
Espaciales	Aula y salón de actos del centro.
Humanos	Docente y alumnos.
TIC	- Software creación de murales (ej. Mural – ver Ilustración 2). - Test sobre el cambio climático (Kahoot). - Software para la creación de un diagrama (ej. Creately - ver Ilustración 3). - Software para la creación de presentaciones interactivas (ej. Canva o Powerpoint). - Aplicación CoSpaces.
Didácticos	- Listado de preguntas orales sobre el desarrollo sostenible (Ilustración 1). - Material didáctico para la explicación teórica sobre el cambio climático. - Cuadernillo de actividades del ABP (ver Anexo D).
Informáticos	Pizarra digital, altavoces, ordenadores (docente y alumnos), Internet y proyector.
Audiovisuales	- Actividad 1: vídeo ODS, vídeo ODS 11, vídeo ODS 12, vídeo ODS 13, vídeo ODS 14, vídeo ODS 15, Infografía ODS, Infografía ODS11, Infografía ODS12, Infografía ODS13, Infografía ODS14 e Infografía ODS15. - Actividad 2: vídeo cambio climático y vídeo efecto invernadero.

Fuente: elaboración propia.

2.9. Atención a la diversidad

Siguiendo el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), se promoverá un aprendizaje inclusivo que atienda a la diversidad del alumnado, considerando sus conocimientos previos, ritmos y estilos de aprendizaje diferentes.

En concreto, se utilizarán diversos medios para representar la información y los contenidos, facilitando la comprensión del lenguaje científico. Se dará especial énfasis a los conceptos clave de Biología y Geología, como el desarrollo sostenible y el cambio climático,

explicándolos con un lenguaje sencillo y apoyados por recursos visuales como mapas conceptuales, imágenes y videos.

Así mismo, los estudiantes tendrán diferentes opciones para expresar sus ideas previas y el conocimiento aprendido, a través de trabajos escritos, diagramas, murales, presentaciones orales o debates. Asimismo, se utilizarán plataformas interactivas para la realización de estas actividades, que se llevarán a cabo de manera flexible y gradual, adaptándose a los distintos ritmos de aprendizaje. Además, el docente ofrecerá apoyo continuo y proporcionará retroalimentación constante.

Por otro lado, se fomentará la implicación activa de los alumnos mediante el trabajo colaborativo, permitiendo que los estudiantes más avanzados ayuden a aquellos que tienen más dificultades.

Por último, se llevarán a cabo las siguientes estrategias de apoyo para la dislexia y discalculia, según sea necesario:

- Uso de tipografías accesibles: fuentes como OpenDyslexic o Arial mejoran la legibilidad.
- Textos adaptados: subrayar palabras, resúmenes visuales y textos con espaciado amplio.
- Tecnología de apoyo: uso de correctores ortográficos y software de lectura en voz alta.
- Representaciones visuales: gráficos, diagramas y colores para diferenciar el contenido.
- Relación con la vida cotidiana: aplicar conceptos en actividades diarias.
- Tiempo adicional en tareas: para compensar la dificultad en el procesamiento.

2.10.Evaluación

La evaluación del aprendizaje se realizará comprobando el nivel de adquisición de las competencias específicas y los logros conseguidos por el alumno, en base a los criterios de evaluación establecidos en *Decreto 175/2022*.

En este marco, la evaluación de la programación didáctica será inicial para detectar ideas previas y conocer los conocimientos iniciales del alumnado, formativa de carácter continua

para valorar la adquisición del conocimiento y las competencias trabajadas, y sumativa para evaluar la adquisición de los objetivos. En general, se llevará a cabo mediante heteroevaluación, aunque los alumnos también realizarán autoevaluaciones y coevaluaciones de algunas actividades.

En el caso de la situación de aprendizaje que se presenta en este trabajo, la evaluación será continua, adaptada a las necesidades de cada estudiante y de carácter global. En este contexto, el docente realizará una evaluación inicial y diagnóstica a través de preguntas (utilizando herramientas digitales como Kahoot) para conocer los conocimientos previos del alumnado. La evaluación continua será formativa y sumativa, realizada tanto por el docente como por los propios estudiantes. La heteroevaluación se realizará mediante observación del trabajo en equipo, de las intervenciones en la Actividad 6 y de la presentación oral de la última actividad; y mediante análisis de los productos elaborados por los alumnos con rúbricas y escalas de valoración. También se llevará a cabo una coevaluación en la Actividad 7, en la que los estudiantes se evaluarán a sí mismos y a sus compañeros.

A lo largo del proceso evaluativo, se tendrá en cuenta tanto el aprendizaje individual como el logrado en el trabajo en equipo, y el docente proporcionará retroalimentación de manera constante. Se considerarán las faltas de ortografía en todos los trabajos escritos, así como la organización, la claridad y la presentación.

En la siguiente tabla se detallan las técnicas (en negrita) y los instrumentos de evaluación utilizados para evaluar la adquisición de cada competencia específica, en función de la ponderación otorgada a cada criterio de evaluación. Los instrumentos de evaluación indicados se incluyen en el Anexo E .

Tabla 19. Evaluación de la situación de aprendizaje.

Evaluación de la situación de aprendizaje			
C. ESPECÍFICAS	C.EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE01. Interpretar fenómenos de la naturaleza, prediciendo y argumentando su comportamiento a partir de modelos, leyes y teorías propios de la biología y la geología para apropiarse de conceptos y procesos propios de la ciencia. (30%)	1.1.	10%	Análisis del producto (Mural, Diagrama y Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : escala de valoración (Act. 1 y 2) y rúbrica (Act. 3 y 4).
	1.2.	10%	Análisis del producto (Diagrama y Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : escala de valoración (Act. 2) y rúbrica (Act. 3 y 4).
	1.3.	10%	Análisis del producto (Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : rúbrica (Act. 5).
CE02. Identificar, seleccionar, organizar y evaluar críticamente datos e información, contrastando la fiabilidad para resolver preguntas relacionadas con la biología y la geología y descartar soluciones pseudocientíficas. (20%)	2.1.	10%	Análisis del producto (Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : rúbrica (Act. 3, 4, 5).
	2.2.	10%	Análisis del producto (Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : rúbrica (Act. 4 y 5).
CE03. Diseñar, desarrollar y comunicar el planteamiento y las conclusiones de búsquedas dentro del ámbito escolar, incluyendo la formulación de preguntas y de hipótesis y su confrontación experimental, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia como la experimentación y la búsqueda de evidencias, cooperando cuando haga falta, para indagar en aspectos relacionados con la biología y la geología. (10%)	3.4.	10%	Observación (trabajo colaborativo) - <u>Heteroevaluación</u> : lista de control (Act. 1, 3, 4, 5, y 7). - <u>Coevaluación</u> : escala de valoración (Act. 7).
CE05. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y geológicas, para hacer propuestas de acción y para decidir de manera informada sobre problemáticas actuales y adoptar hábitos que minimicen los impactos medioambientales, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva. (40%)	5.1.	15%	Análisis del producto (Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : rúbrica (Act. 4, 7 y 8) y escala de valoración (Act. 6).
	5.2.	15%	- <u>Coevaluación</u> : escala de valoración (Act. 7).
	5.5.	10%	Análisis del producto (Presentación) - <u>Heteroevaluación</u> : rúbrica (Act. 5 y 7). - <u>Coevaluación</u> : escala de valoración (Act. 7).

Fuente: elaboración propia

2.11. Evaluación de la Programación didáctica

La evaluación de la práctica docente es fundamental para la mejora continua de la calidad educativa y del aprendizaje de los estudiantes. La evaluación de esta programación didáctica tiene por objeto analizar la viabilidad de la situación de aprendizaje, identificando fortalezas y áreas de mejora para llevar a cabo una retroalimentación constructiva.

Para ello, a continuación, se realiza un análisis DAFO que recoge las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la situación de aprendizaje planteada:

Tabla 20. Matriz DAFO.

DEBILIDADES	AMENAZAS
- Dificultad para lograr una adecuada coordinación o acuerdo en los trabajos en grupo. - Riesgo de que los estudiantes no participen con el nivel de compromiso esperado. - Exige una preparación exhaustiva por parte del docente. - Puede haber desconocimiento o falta de experiencia del docente o de algunos alumnos con las metodologías activas. - Necesidad de más tiempo del previsto inicialmente.	- Bajo nivel de conciencia o interés previo en temas ambientales. - Insuficiencia de equipos informáticos, problemas técnicos o limitaciones en el acceso a recursos digitales para ciertos estudiantes. - Algunos padres o integrantes de la comunidad educativa pueden no reconocer el valor de estas metodologías en comparación con los métodos tradicionales.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Uso y aprendizaje de las TIC. - Potencia la interacción entre los estudiantes y facilita la atención a la diversidad en el aula. - Promueve un aprendizaje dinámico, autónomo y basado en la toma de decisiones. - Permite aplicar los contenidos de manera práctica y en contextos reales. - Favorece la conexión entre distintas disciplinas dentro de las ciencias ambientales.	- Propuestas de soluciones a nivel local para abordar desafíos globales. - Posibilidad de compartir y replicar el modelo en otros centros educativos o entidades sociales de la comunidad analizada. - Oportunidad de involucrar a especialistas, empresas locales u organizaciones en el desarrollo del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

Además, se ha diseñado un cuestionario para que el alumnado valore y de su opinión sobre la propuesta metodológica y las actividades planteadas (ver Anexo F - Ilustración 4). Así mismo, el docente también podrá reflexionar y evaluar los resultados del desarrollo de la situación de aprendizaje mediante la realización de otro cuestionario, para identificar posibles aspectos de mejora (Anexo F - Ilustración 5).

3. Conclusiones

A continuación, se presentan las principales conclusiones de este trabajo a partir del análisis de los objetivos planteados inicialmente.

Como punto de partida, el objetivo general del presente trabajo establecía diseñar una programación didáctica para la enseñanza del cambio climático y el desarrollo sostenible (bloque de ecología y sostenibilidad) desde el enfoque científico (bloque de proyecto científico), mediante el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo en 3º ESO. Al respecto, se considera que se ha logrado, dado que las actividades diseñadas para la situación de aprendizaje permiten a los alumnos construir su propio aprendizaje de forma colaborativa mediante el desarrollo del proyecto propuesto: ¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible? Además, las actividades permiten trabajar los contenidos E2, E5 y E.6 del bloque de ecología y sostenibilidad mediante el enfoque de los contenidos A.2, A3 y A.5 del bloque de proyecto científico.

El primer objetivo específico, “Identificar las principales dificultades en la enseñanza de los contenidos relacionados con la ecología y la sostenibilidad, en concreto el cambio climático y el desarrollo sostenible, en educación secundaria”, se ha abordado en el apartado de “justificación y planteamiento del problema”. En este apartado, a través de un análisis teórico se ha podido concluir que las dificultades pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de dichos contenidos curriculares son principalmente las relacionadas con su tratamiento transversal y contextualizado.

Por otro lado, mediante la presentación y descripción de la metodología utilizada en la programación didáctica propuesta, se ha logrado el objetivo específico dos, relativo a “Determinar las ventajas del uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo para la educación ambiental”. En este apartado se remarcan algunas de las principales ventajas de estas metodologías, como son la motivación del alumnado al participar activamente en la construcción de su propio conocimiento con autonomía y liderazgo, desarrollando competencias y aprendizajes significativos, al mismo tiempo que se establecen relaciones basadas en el respeto y la tolerancia que fomentan la integración y el respeto a la diversidad. Además, se justifica como el uso de estas metodologías mediante un enfoque de educación para el desarrollo sostenible (EDS) proporcionan situaciones de

aprendizaje que permiten tratar los contenidos curriculares relacionados con la ecología y la sostenibilidad de forma transversal y contextualizada.

Por lo tanto, el ABP propuesto, *¿Cómo puedo hacer mi ciudad más sostenible?*, considera un aprendizaje multidisciplinar aplicado a un contexto real de los contenidos relacionados con el cambio climático y el desarrollo sostenible. En este sentido, cabe destacar que también se ha logrado el objetivo 3: “Diseñar actividades para la enseñanza de los saberes básicos y la adquisición de las competencias de esta propuesta de intervención, en base a la legislación en materia de educación vigente”, dado que las actividades propuestas se rigen por la legislación estatal (Ley Orgánica 3/2020 - LOMLOE) y autonómica (Decreto 175/2022) de referencia.

Finalmente, el último objetivo específico: “Elaborar los instrumentos de evaluación de la propuesta didáctica”, se ha logrado mediante la propuesta, diseño y presentación de tres escalas de valoración, una lista de control y una rúbrica, como instrumentos de evaluación para evaluar la adquisición de cada competencia específica, en función de la ponderación otorgada a cada criterio de evaluación.

Por lo tanto, este trabajo ha evidenciado la necesidad y la viabilidad de integrar la educación para el desarrollo sostenible en la enseñanza secundaria mediante enfoques didácticos innovadores. A través del diseño de una programación basada en metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el trabajo colaborativo, se ha logrado una propuesta que no solo responde a los retos pedagógicos identificados, sino que también promueve una formación integral del alumnado.

Se concluye, por tanto, que los objetivos planteados han sido alcanzados de manera satisfactoria, contribuyendo al desarrollo de una propuesta educativa desde una perspectiva interdisciplinar, contextualizada y participativa, favoreciendo la adquisición de competencias clave en un entorno significativo y motivador.

4. Limitaciones y prospectiva

En este apartado se presentan las principales limitaciones encontradas durante el desarrollo de este trabajo, así como las posibles líneas de actuación futuras que permitirían continuar, profundizar y ampliar el trabajo aquí iniciado.

La principal dificultad encontrada a la hora de completar este trabajo ha sido la disponibilidad de tiempo, como consecuencia de la necesidad de compaginar los estudios universitarios con la vida laboral y otras responsabilidades personales.

Por otro lado, cabe destacar que se ha localizado una gran variedad de guías y documentos docentes relacionados con la educación para el desarrollo sostenible (EDS) que contenían numerosas propuestas de aplicación práctica (desarrollo de diferentes actividades basadas en metodologías activas para el aprendizaje de los contenidos relacionados con los objetivos de desarrollo sostenible). No obstante, se ha observado una limitación en el acceso a ejemplos reales de la aplicación práctica de estas propuestas, así como de las valoraciones, reflexiones o testimonios derivados de esas experiencias prácticas.

Por último, cabe señalar que la falta de experiencia directa en el ámbito docente ha dificultado el diseño de las actividades propuestas en este trabajo, generando cierta incertidumbre sobre su efectividad. Esta carencia ha obligado a basarse principalmente en la revisión de literatura publicada, limitando la posibilidad de aportar una visión propia desde la experiencia personal en el aula.

Por otro lado, entre las principales líneas de prospectiva que ofrece esta propuesta destaca el desarrollo del resto de situaciones de aprendizaje para completar la programación didáctica, en concreto, la posibilidad de establecer una continuidad pedagógica mediante su vinculación con la situación de aprendizaje anterior, “SA9. Estructura de los ecosistemas”. Esta relación permitiría profundizar en los contenidos ecológicos desde una perspectiva más aplicada y contextualizada, favoreciendo la consolidación de los aprendizajes adquiridos.

La propuesta se presenta como un recurso didáctico flexible, adaptable a otras situaciones de aprendizaje dentro de la asignatura de Biología y Geología, tanto en este nivel como en cursos superiores o inferiores, e incluso extrapolable a otras materias del ámbito científico o humanístico. Asimismo, al tratarse de un enfoque multidisciplinar, se abre la puerta a la

colaboración con otras áreas de conocimiento, como Física y Química, Inglés o Tecnología, lo que enriquecería el proyecto y fomentaría un aprendizaje más global e integrado.

Finalmente, cabe señalar el potencial que tendría el establecimiento de vínculos con otros centros educativos o entidades externas, como asociaciones medioambientales, museos o universidades, lo que permitiría ampliar el impacto de la propuesta. Del mismo modo, se abre una línea de prospectiva especialmente interesante en la exploración de nuevas metodologías, como el Aprendizaje-Servicio, que complementen la dimensión social y transformadora del proyecto.

Referencias bibliográficas

Comisión Europea. (s.f.). *Consecuencias del cambio climático*. Comisión Europea.
https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). *Nuestro futuro común*.
Asamblea General de las Naciones Unidas.
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_Lecture_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Decreto 175/2022, de 27 de septiembre, de ordenación de los enseñamientos de la educación básica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, núm. 8762, de 29 de setiembre de 2022. <https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=938401>

Eugenio, M., Caño, L., Fernández, C., Méndez, M. y Pizarro, E. (s.f.). *La Ecología en la Educación*. Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET).
<https://www.aeet.org/es/gruposdetrabajo/ecologiaenlaeducacion.html>

Gobierno del Principado de Asturias. (2019). *Unidad Didáctica: Cambio climático- Segundo ciclo ESO*. Envirall. <https://cucc-uo.es/wp-content/uploads/2023/06/Unidad-Didactica-Cambio-Climatico-Segundo-Ciclo-ESO.pdf>

Landau, M.D. (2025, enero 29). ¿Cuál ha sido el papel del cambio climático en los incendios de Los Ángeles de 2025? *National Geographic*.
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2025/01/incendios-los-angeles-2025-papel-cambio-climatico>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, s.f. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>

Marlene, M.J. y Luby, K. (2022, 29 junio). El método Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Polo del conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(6), 2310-2321. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042489>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS0.pdf>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible en Educación – ODS 11*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS11.pdf>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – ODS 12*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS12.pdf>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – ODS 13*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS13.pdf>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – ODS 14*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS14.pdf>

Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – ODS 15*. [Infografía].

<https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/agenda2030/docs/InfODS15.pdf>

Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024, febrero 13). La Agenda 2030 y el papel de la educación para alcanzar los ODS. *Blog*.

<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/biblioteca-central/blog/2024/febrero/agenda-2030-educacion.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021, agosto 3). *Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025)*. (s.f.).

https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/plandeacciondeeducacionambientalparalasostenibilidad2021-202508-21_tcm30-530040.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Desafíos globales. El cambio climático*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

Organización de las Naciones Unidas (2015, octubre 25). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://docs.un.org/es/A/RES/70/1>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024, octubre 23). *Qué debe saber acerca de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO.

<https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>

Pacto Mundial de las Naciones Unidas. (2021, mayo 18). *La lucha contra el cambio climático, el mayor reto para la salud mundial del siglo XXI*. Pacto Mundial. Red Española.

<https://www.pactomundial.org/noticia/la-lucha-contra-el-cambio-climatico-el-mayor-reto-para-la-salud-mundial-del-siglo-xxi/>

Página del Portal del Sistema Educativo Español ([educagob](https://www.educagob.es/)).

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria., no76 198p (2022).

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>

Recomendaciones del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 189, de 4 de junio de 2018, 1–13.

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))

Roquillo, G.V, De Mora, E., Bohórquez, A.M., y Padilla, J.L. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of science and research*, 8, 256-273. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9235339>

Selby, D. y Kagawa, F. (2013). *Climate change in the classroom: UNESCO course for secondary teachers on climate change education for sustainable development*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219752>

- SMC España. (2024, noviembre 4). *Las precipitaciones tan intensas de la DANA de Valencia se debieron, sobre todo, al cambio climático, según un estudio*. Science Media Centre España. <https://sciencemediacentre.es/las-precipitaciones-tan-intensas-de-la-dana-de-valencia-se-debieron-sobre-todo-al-cambio-climatico>
- Smile and Learn. (2020, agosto 18). El cambio climático para niños - ¿Qué es? [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=kcr-Ryq6NrK>
- Smile and Learn. (2020, septiembre 03). ¿Qué es el efecto invernadero? – Medio ambiente para niños. [Vídeo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=uO_6oS4PUkU
- Téllez, B., Ripoll, O. y Pascual, R. (2024, agosto 10). 2021-2023: Análisis de la sequía en Cataluña. *AEmet Blog*. <https://aemetblog.es/2024/08/10/2021-2023-analisis-de-la-sequia-en-cataluna/>
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2017, enero 26). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible – qué son y cómo alcanzarlos*. [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g&t=4s>
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2018, octubre 31). *ODS 11. Ciudades y Asentamientos Sostenibles*. [Vídeo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=Xp4LMbRV8_0
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2018, noviembre 06). *ODS 12. Producción y Consumo Responsables*. [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Y2n7xFQWOjo>
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2018, noviembre 08). *ODS 13. Acción por el clima*. [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=8ea6N2NS-38>
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2018, noviembre 13). *ODS 14. Vida submarina*. [Vídeo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=GOSymI_q_Mk

Anexo A. Objetivos de etapa estatales y autonómicos

Tabla - A. *Propuesta de trabajo de los objetivos de etapa estatales y autonómicos.*

Legislación	Objetivo		Como se van a trabajar en esta situación
LOMLOE	a)	Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	Trabajando tanto individual como grupalmente, mediante metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Colaborativo.
Decreto 175/2022			
LOMLOE	b)	Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	
Decreto 175/2022			
LOMLOE	d)	Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	
Decreto 175/2022		Fortalecer las capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en las relaciones con los otros, así como rechazar todo tipo de violencia y discriminación, especialmente la violencia machista y la violencia LGBTI-fóbica, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.	
LOMLOE	e)	Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.	Se trabaja en el ABP, solicitando al alumno que lleve a cabo una investigación, para la cual tiene que buscar información mediante el uso de tecnologías y hacer un análisis crítico de las fuentes
Decreto		Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una	

Legislación	Objetivo		Como se van a trabajar en esta situación
175/2022		reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.	consultadas.
LOMLOE	f)	Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	Se trabaja en el ABP y mediante el enfoque EDS, tratando los contenidos con el enfoque multidisciplinar e interdisciplinario que requieren.
Decreto 175/2022			
LOMLOE	g)	Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	Se trabaja en el ABP en el cual el alumno tendrá que asumir responsabilidades, plantear soluciones viables y eficaces, y tomar decisiones para seleccionar las mejores dependiendo del contexto o problema planteado.
Decreto 175/2022	h)		
Decreto 175/2022	i)	Utilizar la lengua catalana en todos los contextos relacionados con los aprendizajes tanto formales como informales.	La expresión oral y escrita, así como la comprensión lectora de todo el trabajo en clase es en catalán.
LOMLOE	k)	Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Se trabaja en el ABP mediante el estudio de las causas y las consecuencias del cambio climático, así como de la relevancia del desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para combatirlo. Además, se argumenta la importancia de preservar los ecosistemas y promover prácticas de consumo y producción responsables.
Decreto 175/2022	n)	Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, la alimentación, el consumo, el cuidado, la consideración y el respeto hacia los seres vivos, y contribuir a la conservación y mejora del medio ambiente.	
Decreto 175/2022	q)	Tomar conciencia de las problemáticas que tiene planteadas la humanidad y que se concretan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	

Anexo B. Competencias clave y competencias específicas

Tabla - B. Competencias clave e indicadores operativos.

Competencias clave	Indicadores operativos
Competencia en comunicación lingüística (CCL) La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita o signada, y de manera coherente y adecuada, en distintos ámbitos y contextos y con varios propósitos comunicativos. Implica movilizar de manera consciente el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, signados, escritos, audiovisuales o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de forma cooperativa, creativa, ética y respetuosa. La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por eso, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita sobre el funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la lengua de signos o la escritura para pensar y para aprender. Finalmente, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita o firmada con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información y crear conocimiento, como para construir vínculos personales. CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, firmados, escritos o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento. CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico, personal y respetuoso con la propiedad intelectual.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (CMCCTE) La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería comporta la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y la representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos para resolver varios problemas en contextos diferentes. La competencia en ciencia comporta la comprensión y la explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la	CMCCTE 2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad, y mostrando una actitud crítica sobre el alcance y las limitaciones de la ciencia. CMCCTE 3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando distintos prototipos o modelos para generar o utilizar productos que solucionen una necesidad o un problema de forma creativa y cooperativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente

Competencias clave	Indicadores operativos
observación y la experimentación, para plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o los deseos humanos en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.	los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad. CMCCTE 4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de manera clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...) y aprovechando de forma crítica la cultura digital incluyendo el lenguaje matemático-formal, con ética y responsabilidad para compartir y construir nuevos conocimientos.
Competencia digital (CD) La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el desarrollo y bienestar personal, para el aprendizaje, para el trabajo, para el ocio y para la participación en la sociedad. Incluye la gestión de dispositivos y aplicaciones digitales (manejo, configuración y mantenimiento), la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluidos el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.	CD1. Realiza búsquedas avanzadas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionándolas de manera crítica y archivándolas para recuperar, referenciar y reutilizar estas investigaciones con respecto a la propiedad intelectual. CD2. Gestiona y utiliza su propio entorno personal digital de aprendizaje permanente para construir nuevo conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades en cada ocasión. CD3. Participa, colabora e interactúa mediante herramientas o plataformas virtuales para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir contenidos, datos e información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA) La competencia personal, social y de aprender a aprender implica tener la capacidad de reflexionar sobre uno mismo, para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con los demás de manera constructiva; mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye la habilidad de hacer frente a la incertidumbre	CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de los demás y las incorpora en su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas. CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y

Competencias clave	Indicadores operativos
y a la complejidad, de adaptarse a los cambios, de aprender a aprender, de contribuir al bienestar físico y emocional propio, de conservar la salud física y mental, y de ser capaz de llevar una vida saludable y orientada al futuro, expresar empatía y gestionar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.	para obtener conclusiones relevantes. CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción de conocimiento.
Competencia ciudadana (CC) La competencia ciudadana permite actuar como ciudadanos y ciudadanas responsables y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales, en el compromiso activo con la sostenibilidad y en el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática basada en el respeto por los derechos humanos y por las leyes que enmarcan la interacción social, incluida la igualdad de género, la igualdad de trato y la no-discriminación, la reflexión crítica sobre los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.	CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecoddependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, conscientemente y motivadamente, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.
Competencia emprendedora (CE) La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar en oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para los demás. Aporta estrategias que permitan adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar, a afrontar la incertidumbre, tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía, habilidades de comunicación y de negociación.	CE1. Analiza necesidades, oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, cultural y económico.

Tabla - C. Competencias específicas y criterios de evaluación.

Competencia específica	Criterios de evaluación
Competencia específica 1. Interpretar fenómenos de la naturaleza, prediciendo y argumentando su comportamiento a partir de modelos, leyes y teorías propios de la biología y la geología para apropiarse de conceptos y procesos propios de la ciencia.	1.1 Analizar conceptos, fenómenos y procesos relacionados con los saberes de la Biología y la Geología interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web...), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones basadas en razones científicas.
	1.2. Interpretar y predecir el comportamiento de fenómenos cotidianos relevantes, relacionándolo con modelos, leyes y teorías adecuadas de la biología y la geología.
	1.3. Identificar los conceptos relacionados con situaciones problemáticas reales de carácter científico y proporcionar posibles soluciones científicas y argumentar sobre su validez.
Competencia específica 2. Identificar, seleccionar, organizar y evaluar críticamente datos e información, contrastando la fiabilidad para resolver preguntas relacionadas con la biología y la geología y descartar soluciones pseudocientíficas.	2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de diversas fuentes, citándolas correctamente con respeto por la propiedad intelectual.
	2.2. Contrastar la fiabilidad de la información sobre temas relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología, utilizando fuentes fiables (teniendo en cuenta si se identifica el autor o responsable, si hay una institución detrás, cuál es la finalidad o intención de publicar aquella información, si se puede verificar con otras fuentes, si hay bibliografía, etc.), adoptando una actitud crítica y escéptica sobre informaciones no fundamentadas en la ciencia, como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias, falsas noticias, mentiras, etc.
Competencia específica 3. Diseñar, desarrollar y comunicar el planteamiento y las conclusiones de búsquedas dentro del ámbito escolar, incluyendo la formulación de preguntas y de hipótesis y su confrontación experimental, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia como la experimentación y la búsqueda de evidencias, cooperando cuando haga falta, para indagar en	3.4 Establecer colaboraciones cuando sea necesario en las diferentes fases del proyecto científico para trabajar con más eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

Competencia específica	Criterios de evaluación
aspectos relacionados con la biología y la geología.	
Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y geológicas, para hacer propuestas de acción y para decidir de manera informada sobre problemáticas actuales y adoptar hábitos que minimicen los impactos medioambientales, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	5.1. Justificar con fundamentos científicos la importancia de la preservación de la biodiversidad, la conservación del entorno, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida e identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve y vegetación.
	5.2. Argumentar sobre la necesidad de tener hábitos sostenibles, analizando las acciones propias y ajenas (hábitos de consumo, generación residuos, transporte...), con actitud crítica y basándose en fundamentos del funcionamiento de los sistemas naturales.
	5.5. Empezar, de forma autónoma con la metodología adecuada, proyectos científicos relacionados con la mejora de la sociedad y que favorezcan el crecimiento entre iguales como base de una comunidad científica escolar crítica y ética.

Anexo C. Relación de los elementos del currículum

Tabla - D. *Relación objetivos generales de etapa y competencias clave.*

Competencias clave	Indicadores operativos	a)	b)	d)	e)	f)	h)	i)	n)	q)
CCL	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita o firmada con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información y crear conocimiento, como para construir vínculos personales.	X						X		
	CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, firmados, escritos o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.							X		
	CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico, personal y respetuoso con la propiedad intelectual.				X					
CMCCTE	CMCCTE 2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad, y mostrando una actitud crítica sobre el alcance y las limitaciones					X			X	X

Competencias clave	Indicadores operativos	a)	b)	d)	e)	f)	h)	i)	n)	q)
	de la ciencia.									
	CMCCTE 3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando distintos prototipos o modelos para generar o utilizar productos que solucionen una necesidad o un problema de forma creativa y cooperativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.						X		X	X
	CMCCTE 4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de manera clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...) y aprovechando de forma crítica la cultura digital incluyendo el lenguaje matemático-formal, con ética y responsabilidad para compartir y construir nuevos conocimientos.					X			X	X
CD	CD1. Realiza búsquedas avanzadas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionándolas de manera crítica y archivándolas para recuperar, referenciar y reutilizar estas investigaciones con respecto a la propiedad intelectual.				X					
	CD2. Gestiona y utiliza su propio entorno personal digital de aprendizaje permanente para construir nuevo conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades en cada ocasión.				X				X	X
	CD3. Participa, colabora e interactúa mediante herramientas o plataformas virtuales para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir contenidos, datos e información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.				X					
CSPAA	CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de los demás y las incorpora en su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.	X	X	X			X			

Competencias clave	Indicadores operativos	a)	b)	d)	e)	f)	h)	i)	n)	q)
	CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.		X		X		X			
	CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción de conocimiento.		X							
CC	CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecoddependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, conscientemente y motivadamente, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.					X			X	X
CE	CE1. Analiza necesidades, oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, cultural y económico.					X			X	X

Tabla - E. Relación entre las competencias específicas y las competencias clave.

Competencias específicas	CCL	CMCCTE	CD	CPSAA	CC	CE
Competencia específica 1. Interpretar fenómenos de la naturaleza, prediciendo y argumentando su comportamiento a partir de modelos, leyes y teorías propios de la biología y la geología para apropiarse de conceptos y procesos propios de la ciencia.	X	X	X			
Competencia específica 2. Identificar, seleccionar, organizar y evaluar críticamente datos e información, contrastando la fiabilidad para resolver preguntas relacionadas con la biología y la geología y descartar soluciones pseudocientíficas.	X	X	X	X		
Competencia específica 3. Diseñar, desarrollar y comunicar el planteamiento y las conclusiones de búsquedas dentro del ámbito escolar, incluyendo la formulación de preguntas y de hipótesis y su confrontación experimental, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia como la experimentación y la búsqueda de evidencias, cooperando cuando haga falta, para indagar en aspectos relacionados con la biología y la geología.	X	X	X	X		
Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y geológicas, para hacer propuestas de acción y para decidir de manera informada sobre problemáticas actuales y adoptar hábitos que minimicen los impactos medioambientales, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	X	X	X	X	X	X

Anexo D. Recursos y materiales para el desarrollo de la situación de aprendizaje

Actividad 1. ¿Quién sabe lo que es el desarrollo sostenible?

Ilustración 1. *Listado de preguntas orales sobre el desarrollo sostenible.*

- a) ¿Quién sabe lo que es el desarrollo sostenible?
- b) ¿Qué sabes sobre la Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible?
- c) ¿Cómo afectan las actividades humanas al medio ambiente?
- d) ¿Por qué es importante cuidar el medio ambiente?
- e) ¿Quién sabe lo que es una ciudad sostenible?
- f) ¿Alguien me podría dar ejemplos de alguna iniciativa, proyecto o medida relacionado con el desarrollo sostenible en su ciudad o barrio?
- g) ¿Quién sabe decirme algunos ejemplos de recursos naturales que usamos en nuestra vida diaria?
- h) ¿Quién sabe lo que es el cambio climático?
- i) ¿Qué actividades contribuyen a la aceleración del cambio climático?
- j) ¿Qué consecuencias puede tener el cambio climático sobre los ecosistemas y salud de las personas?
- k) ¿Sabes qué es la biodiversidad y por qué es importante para el equilibrio biológico?

Ilustración 2. *Ejemplo de plantilla para la creación del mural para cada ODS.*

[Enlace.](#)

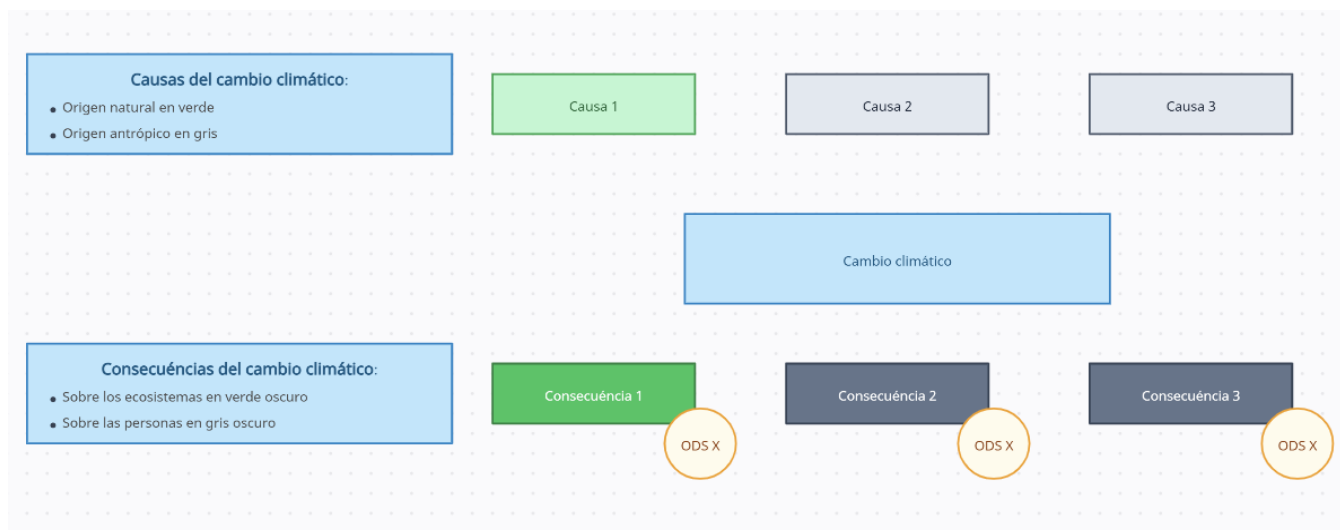
	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	
Descripción/breve introducción o explicación	 Imagen descriptiva del ODS	
Metas de la Agenda 2030 en España	Propuesta de medidas o acciones para lograrlo	

Nota: es una plantilla de ejemplo para asegurar que los estudiantes realizan un mural con todo el contenido requerido. El contenido tiene que ser realizado por los estudiantes y el formato puede ser modificado por cada grupo.

Actividad 2. ¿Qué es el cambio climático?

Ilustración 3. *Ejemplo de plantilla para la creación del diagrama sobre las causas y consecuencias del cambio climático.*

[Enlace.](#)



Nota: es una plantilla de ejemplo para asegurar que los estudiantes realizan un diagrama con todo el contenido requerido. El contenido y las relaciones tienen que ser realizadas por los estudiantes.

Actividad 3 a 8



¿Cómo hacer mi ciudad más sostenible?

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º ESO
ABP Y AC CON ENFOQUE EDS

Cuadernillo de actividades (2025)

Descripción:	
Este proyecto tiene como objetivo sensibilizar a los estudiantes de la ESO sobre la importancia del desarrollo sostenible en su entorno cercano. A través de actividades prácticas y colaborativas, los alumnos investigarán diferentes aspectos de la sostenibilidad urbana, como el uso eficiente de recursos, la gestión de residuos, la movilidad sostenible y la conservación del medio ambiente. Los estudiantes propondrán soluciones innovadoras para mejorar la sostenibilidad de su ciudad, aprendiendo a identificar problemas locales y diseñar propuestas de soluciones viables. El proyecto fomentará el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y el compromiso con el cuidado del planeta, promoviendo una visión activa y responsable de los jóvenes hacia su comunidad y el futuro.	
Objetivos:	
• Tomar conciencia sobre la importancia del desarrollo sostenible. • Identificar impactos o problemas ambientales en un ambiente urbano. • Aportar soluciones innovadoras, viables y eficaces a los impactos o problemas identificados. • Crear un modelo digital de una ciudad más sostenible.	
Agrupamientos:	
Grupo 1:	
Grupo 2:	
Grupo 3:	
Grupo 4:	
Grupo 5:	
Sesiones:	
Sesión 1:	Contextualización de la ciudad.
Sesión 2:	Identificación de impactos socio-ambientales.
Sesión 3:	Propuesta de soluciones sostenibles.
Sesión 4:	Cumbre de sostenibilidad: hacia un consenso para un modelo urbano sostenible.
Sesión 5:	Construyendo mi ciudad más sostenible.
Sesión 6:	Presentación de los resultados.

Sesión 1: Contextualización de la ciudad.

Introducción:

Antes de hacer propuestas en cualquier proyecto, es esencial realizar un **análisis de la situación de partida**, también conocido como **baseline**, que consiste en estudiar y entender cómo están las cosas en el momento actual. Este análisis nos permite identificar los problemas o impactos que existen, ya sea en un entorno urbano, en una comunidad o en cualquier otro ámbito.

Por ejemplo, si estamos trabajando en mejorar la sostenibilidad de una ciudad, primero debemos conocer cómo es la gestión de los residuos, la calidad del aire o el consumo de recursos. A continuación, se podrán identificar posibles problemas existentes, impactos o aspectos de mejora para, posteriormente, poder pensar en soluciones de mejora que ayuden a resolver los impactos negativos y a lograr un cambio positivo.

Por lo tanto, este proceso de **análisis inicial** es crucial porque nos da la información necesaria para tomar decisiones acertadas y proponer acciones eficaces.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es describir la situación actual de la ciudad objeto de estudio (o *baseline*) en lo referente al vector que se ha asignado a tu grupo.

- Grupo 1: Gestión de residuos.
- Grupo 2: Calidad del aire.
- Grupo 3: Gestión de los recursos hídricos.
- Grupo 4: Transición energética.
- Grupo 5: Servicios sociales: zonas verdes, accesibilidad para personas con necesidad especiales, espacios culturales, servicios sanitarios, etc.

Pasos que seguir:

1. En primer lugar, se acordará en consenso con toda la clase y el profesor la ciudad objeto de estudio.
2. En segundo lugar, será necesario que todos los grupos creéis de forma cooperativa una presentación conjunta mediante una herramienta digital de uso compartido (ej. Canva o PowerPoint) que será utilizada por todos los grupos y para todo el proyecto.
3. A continuación, cada grupo trabajará en la presentación creando el contenido necesario para describir la situación del vector asignado.

Ejemplo de información a incluir:

- Gestión de residuos: tipo de gestión, datos sobre la generación de residuos por tipo de residuo, vía de gestión para cada tipo de residuos, etc.
- Calidad del aire: tipo de gestión, tipos de mediciones, información sobre el plan de calidad del aire, datos sobre los niveles de contaminación del aire, estado de la calidad del aire, etc.
- Gestión de los recursos hídricos: tipo de gestión, datos sobre el agua consumida por fuente de obtención, datos sobre generación de aguas residuales, tipo de

Sesión 1: Contextualización de la ciudad.

tratamiento de las aguas, reutilización de aguas, etc.

- Transición energética: datos sobre la cantidad de energía consumida por tipo de procedencia o fuente, datos sobre la cantidad de energía consumida proveniente de fuentes renovables, análisis de implantación o previsión de proyectos de energías renovables, etc.
- Servicios sociales: análisis de datos sobre cantidad y tipos de servicios sociales como zonas verdes, accesibilidad para personas con necesidad especiales, espacios culturales, servicios sanitarios, etc.

Posibles fuentes de información a utilizar:

- [Agencia Catalana de Residuos.](#)
- [Calidad del aire.](#)
- [Agencia Catalana del Agua.](#)
- [Hipermapa.](#)

Sesión 2: Identificación de impactos socio-ambientales.

Introducción:

El **impacto ambiental** se refiere a cualquier cambio o alteración significativa en el medio ambiente causado por actividades humanas o procesos naturales. Estos impactos pueden ser tanto negativos como positivos, aunque generalmente se hace referencia a aquellos efectos perjudiciales.

En un **entorno urbano**, el **impacto ambiental** se refiere a los efectos negativos causados por el crecimiento y las actividades humanas dentro de las ciudades. Estos impactos incluyen la contaminación del aire debido a la emisión de gases de los vehículos y las industrias, la contaminación acústica, la generación de grandes cantidades de residuos sólidos, el consumo excesivo de recursos naturales como el agua y la energía, y la disminución de espacios verdes y biodiversidad. Además, el urbanismo descontrolado puede generar problemas como el cambio climático local, el efecto isla de calor urbano, la sobrecarga de los sistemas de transporte y la escasez de recursos. Estos problemas afectan tanto a la calidad de vida de los habitantes como a la salud del medio ambiente, y requieren medidas sostenibles para garantizar un desarrollo urbano equilibrado y respetuoso con el entorno.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es identificar los posibles impactos socio-ambientales que se dan en la ciudad objeto de estudio para cada vector analizado.

Pasos que seguir:

1. Repaso de los contenidos explicados por el docente en las dos primeras sesiones sobre el desarrollo sostenible y el cambio climático, del mural y el diagrama producidos en dichas sesiones, y de la descripción realizada en la Sesión 1 de este proyecto.
2. Análisis crítico de la información detallada en el punto 1 e identificación de las principales problemáticas o impactos asociados a cada vector.
3. Indicación de la relación de dichos impactos con el cambio climático y con los ODS tratados (11, 12, 13, 14 y 15).
4. Se complementará la presentación del proyecto con:
 - Los impactos identificados.
 - Argumentación/justificación (ej. mediante datos, estadísticas u otra información).

Posibles fuentes de información a utilizar:

Se puede utilizar inteligencia artificial u otras fuentes de información para ayudar a identificar los impactos que normalmente tienen lugar en ámbitos urbanos para cada vector estudiado.

No obstante, se tendrá que realizar un análisis para determinar si dicho impacto se produce en la ciudad objeto de estudio, así como justificarlo y argumentarlo.

Sesión 2: Identificación de impactos socio-ambientales.

Ejemplo: mala calidad del aire por contaminación asociada al tráfico rodado o la presencia de industrias. Se tendrá que o buscar información en planes municipales que demuestren que hay mala calidad del aire y sus causas, o analizar datos que lo demuestren.

Sesión 3: Propuesta de soluciones sostenibles.

Introducción:

La propuesta de soluciones sostenibles para una ciudad busca transformar el entorno urbano de manera que se promueva un desarrollo respetuoso con el medio ambiente, mejorando la calidad de vida de los habitantes sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Estas soluciones incluyen una amplia variedad de acciones, como la mejora en la gestión de residuos, el impulso de energías renovables, el fomento del transporte público y la movilidad sostenible, la creación de más espacios verdes y la implementación de prácticas de construcción ecológicas.

La idea central es lograr un equilibrio entre el progreso económico y el respeto al entorno, creando ciudades más habitables, inclusivas y resilientes frente a los retos ambientales y sociales.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es identificar y proponer medidas y acciones para minimizar los impactos y problemáticas identificadas en la Sesión 3 y transformar la ciudad hacia un modelo más sostenible.

Pasos que seguir:

1. En base a los impactos identificados, cada grupo investigará para proponer medidas y/o acciones para minimizar dichos impactos.
2. Las soluciones propuestas deben ser viables y eficaces.
3. Se valorará que las soluciones sean innovadoras y que se ajusten a la realidad y el contexto de la ciudad objeto de estudio.
4. Los resultados serán incluidos en la presentación del proyecto.

Posibles fuentes de información a utilizar:

Se puede utilizar inteligencia artificial u otras fuentes de información para ayudar a proponer soluciones. No obstante, se tendrá que realizar un análisis para determinar es viable aplicar dicha solución en la ciudad objeto de estudio o no, así como justificarlo y argumentarlo.

Sesión 4: Cumbre de sostenibilidad: hacia un consenso para un modelo urbano sostenible.

Introducción:

Las cumbres sobre sostenibilidad y cambio climático son espacios de discusión y toma de decisiones donde diferentes actores (gobiernos, organizaciones, expertos, comunidades) se reúnen para proponer y debatir soluciones a los problemas ambientales, sociales y económicos que enfrenta el mundo.

Por lo tanto, en esta actividad los alumnos asumen diferentes roles trabajan en equipo para acordar soluciones a problemas relacionados con el medio ambiente, como el cambio climático, la gestión de residuos o la energía sostenible. Los estudiantes deberán presentar sus ideas, debatirlas para llegar a un consenso sobre las mejores acciones a tomar, aprendiendo a trabajar de manera colaborativa y a comprender la importancia de tomar decisiones responsables para un futuro más sostenible.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es lograr un consenso sobre el listado final de medidas a ser adoptadas.

Pasos que seguir:

1. Cada grupo expondrá y explicará su propuesta de medidas al resto de grupos, justificando y argumentando la importancia de cada una de ellas.
2. El conjunto de alumnos debatirá las medidas para llegar a un consenso.
3. Decisión sobre el listado final de medidas que se llevarán a cabo para cada vector analizado.
4. Análisis e identificación de las relaciones entre las medidas y los vectores trabajados.

Posibles fuentes de información a utilizar:

No aplica.

Sesión 5: Construyendo mi ciudad más sostenible**Introducción:**

Un **modelo digital interactivo de una ciudad sostenible** es una representación virtual de un entorno urbano que permite explorar y visualizar diferentes estrategias para mejorar su sostenibilidad.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es ilustrar en un modelo digital interactivo la propuesta de las medidas acordadas a aplicar para hacer la ciudad más sostenible.

Pasos que seguir:

1. Finalización por grupos de la presentación a entregar.
2. Creación entre toda la clase del modelo interactivo de la ciudad más sostenible (CoSpaces).

Posibles fuentes de información a utilizar:

No aplica.

Sesión 6: Presentación de los resultados.**Introducción:**

Presentación de los resultados obtenidos, mostrando cómo las medidas planteadas pueden contribuir a la reducción del impacto ambiental y a la mejora de la calidad de vida de la ciudad. A través de modelos digitales interactivos, datos analizados y propuestas innovadoras, se busca no solo exponer soluciones viables, sino también generar conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad urbana.

Objetivo:

El **objetivo de esta sesión** es presentar de forma clara los resultados obtenidos para concienciar sobre la importancia de adquirir hábitos de vida sostenibles.

Pasos que seguir:

1. Presentación de los resultados del proyecto, en particular, de las medidas y acciones propuestas, justificando y argumentando la importancia de cada una de ellas.

Posibles fuentes de información a utilizar:

No aplica.

Anexo E. Instrumentos de evaluación de la situación de aprendizaje

Tabla - F. Escala de valoración Actividad 1.

Nivel	Descripción – C. Evaluación (1.1): Analiza los conceptos trabajados y los interpreta en diferentes formatos.
Excelente (4)	El estudiante analiza los conceptos y contenidos relacionados con el desarrollo sostenible y los ODS de manera profunda, utilizando diferentes formatos (gráficos, tablas, etc.). Mantiene una actitud crítica ejemplar y llega a conclusiones bien fundamentadas y basadas en razones científicas. La información se interpreta con precisión y se demuestra un entendimiento claro.
Nivel bueno (3)	El estudiante analiza conceptos y procesos correctamente, utilizando varios formatos de información. Muestra una actitud crítica adecuada, aunque podría profundizar más en las conclusiones o en la variedad de fuentes utilizadas. Las conclusiones están fundamentadas, pero podrían ser más detalladas.
Nivel satisfactorio (2)	El estudiante analiza conceptos y procesos básicos, utilizando algunos formatos de información. La actitud crítica es algo superficial y las conclusiones son parcialmente fundamentadas. Se identifican algunas ideas correctas, pero hay falta de profundidad en el análisis y la interpretación de la información.
Nivel insuficiente (1)	El estudiante presenta un análisis superficial o incorrecto de los conceptos y procesos. La interpretación de los diferentes formatos de información es limitada o incorrecta. La actitud crítica es débil y las conclusiones no están bien fundamentadas o no son científicamente razonadas.

Tabla - G. Escala de valoración Actividad 2.

Nivel	Descripción – C. Evaluación (1.1 y 1.2): Analiza los conceptos trabajados y los interpreta en diferentes formatos. Interpretar y predecir el comportamiento de fenómenos cotidianos relevantes.
Excelente (4)	El estudiante explica con claridad y precisión las causas y consecuencias del cambio climático y representa de forma clara y bien estructurada las relaciones entre estas. Además, relaciona los conceptos del cambio climático con el desarrollo sostenible y los ODS. Mantiene una actitud crítica ejemplar y llega a conclusiones bien fundamentadas y basadas en razones científicas. La información se interpreta con precisión y se demuestra un entendimiento claro.
Nivel bueno (3)	El estudiante explica de manera adecuada las causas y consecuencias del cambio climático, representando correctamente sus relaciones. Relaciona los conceptos con el desarrollo sostenible y los ODS de forma clara, aunque podría profundizar más en algunos aspectos. Mantiene una actitud crítica y llega a conclusiones fundamentadas en bases científicas, aunque con algunas oportunidades de mejora en la argumentación. La información es interpretada correctamente y demuestra un buen nivel de comprensión.
Nivel satisfactorio (2)	El estudiante identifica las causas y consecuencias del cambio climático, aunque su explicación presenta algunas imprecisiones o falta de profundidad. Representa las relaciones entre estos elementos, pero de manera parcial o con cierta confusión. Relaciona los conceptos con el desarrollo sostenible y los ODS, aunque de forma superficial. Su actitud crítica es aceptable, pero sus conclusiones no siempre están bien fundamentadas en principios científicos. Demuestra un nivel básico de comprensión, pero con margen de mejora en la interpretación de la información.
Nivel insuficiente (1)	El estudiante muestra dificultades para explicar las causas y consecuencias del cambio climático, con errores conceptuales o falta de claridad. La representación de las relaciones entre estos elementos es confusa o incompleta. No logra establecer conexiones adecuadas con el desarrollo sostenible ni con los ODS. Su actitud crítica es limitada o inexistente, y sus conclusiones carecen de fundamentación científica. La interpretación de la información es imprecisa, lo que evidencia una comprensión insuficiente del tema.

Tabla - H. Rúbrica de evaluación Actividad 3, 4, 5, 7 y 8.

C.EVALUACIÓN	Excelente (4)	Nivel bueno (3)	Nivel satisfactorio (2)	Nivel insuficiente (1)
1.1. Analiza los conceptos trabajados y los interpreta en diferentes formatos.	Analiza e interpreta información ambiental en diversos formatos de forma clara y precisa, obteniendo conclusiones científicas sólidas.	Analiza e interpreta la mayoría de la información ambiental en diversos formatos, con conclusiones generalmente correctas.	Utiliza pocos formatos y con análisis o conclusiones poco claras o incompletas.	No utiliza formatos variados o la información presentada carece de análisis o conclusiones relevantes.
1.2. Interpretar y predecir el comportamiento de fenómenos cotidianos relevantes.	Interpreta claramente las relaciones entre los hábitos y las acciones cotidianas de la ciudad y los impactos que estas generan sobre los diferentes vectores del medio ambiente considerados.	Interpreta las relaciones entre los hábitos y las acciones cotidianas de la ciudad y los impactos sobre los diferentes vectores del medio ambiente considerados, pero de forma poco clara.	Interpreta pocas relaciones y de forma poco clara.	No identifica las relaciones entre los hábitos cotidianos de la ciudad y los impactos que estas generan sobre el medio ambiente.
1.3. Identificar los conceptos relacionados con situaciones problemáticas reales de carácter científico y proporcionar posibles soluciones.	Identifica de forma clara y precisa problemas ambientales reales de la ciudad y propone soluciones innovadoras y viables.	Identifica problemas ambientales reales de la ciudad de forma no tan clara y propone alguna solución, aunque con menor detalle o innovación.	Identifica pocos problemas ambientales de la ciudad y las soluciones propuestas son vagas y poco innovadoras.	No identifica problemas ambientales de la ciudad y las soluciones propuestas no son ni viables ni innovadoras.
2.1. Resolver cuestiones seleccionando fuentes fiables y citación correcta.	Todas las referencias son fiables y están correctamente referenciadas.	Más del 75% de las citas son fiables y están correctamente referenciadas. No se utiliza sangría francesa.	Menos del 25% de las citas son fiables y están correctamente referenciadas. No se utiliza sangría francesa.	Ninguna cita es fiable y no están correctamente referenciadas. No se utiliza sangría francesa.
2.2. Reconocer la información con base científica distinguiéndola de pseudociencias, rumores, teorías, etc.	Todas las referencias tienen rigor científico.	Más del 75% de las citas tienen rigor científico.	Menos del 25% de las citas tienen rigor científico.	Ninguna cita tiene rigor científico.
5.1. Identificar impactos ambientales causados por la acción humana y justificar la importancia de la preservación del medio ambiente.	Identifica de manera clara y precisa múltiples impactos ambientales causados por la acción humana, vinculándolos con ejemplos específicos y explicando en profundidad sus	Identifica impactos ambientales relevantes y justifica la preservación del medio ambiente, pero con menos profundidad o ejemplos específicos. La justificación es adecuada, pero podría ser más	Identifica algunos impactos ambientales, pero la explicación es superficial o parcial. La justificación sobre la importancia de la preservación del medio ambiente es básica y carece	El estudiante tiene dificultades para identificar los impactos ambientales de manera clara o precisa. La justificación de la preservación del medio ambiente es débil,

C.EVALUACIÓN	Excelente (4)	Nivel bueno (3)	Nivel satisfactorio (2)	Nivel insuficiente (1)
	consecuencias. Justifica de manera sólida y bien fundamentada la importancia de la preservación del medio ambiente.	sólida.	de profundidad.	imprecisa o inexistente.
5.2. Argumentar sobre la necesidad de tener hábitos sostenibles.	Argumenta de manera clara, lógica y bien fundamentada sobre la necesidad de tener hábitos sostenibles. Usa ejemplos prácticos y científicos para sustentar su argumento.	Argumenta de manera clara sobre la necesidad de hábitos sostenibles, pero el análisis es menos detallado o no incluye suficientes ejemplos científicos. La argumentación es coherente, pero podría profundizar más.	El estudiante presenta una argumentación básica sobre la necesidad de hábitos sostenibles, pero carece de ejemplos concretos o profundización en el análisis. La argumentación es algo superficial.	El estudiante tiene dificultades para argumentar sobre la necesidad de hábitos sostenibles. La reflexión es limitada y carece de ejemplos o fundamentos sólidos. La argumentación es vaga o incorrecta.
5.5. Empezar proyectos científicos relacionados con la mejora de la sociedad.	Empezar de forma autónoma el proyecto planteado mediante el uso de metodologías científicas.	Empezar con cierta autonomía el proyecto planteado mediante el uso de algunas metodologías científicas.	Empezar el proyecto con algo de autonomía, aunque necesita mejorar en la aplicación de las metodologías científicas	Empezar el proyecto con poca autonomía y la metodología empleada es incorrecta o insuficiente.

Tabla - I. Lista de control Actividad 1, 3, 4, 5 y 7.

Descripción – C. Evaluación (3.4): Establecer colaboraciones para trabajar con más eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.	Si	No
Participación activa: Colabora activamente con sus compañeros en diferentes fases del proyecto científico.		
Responsabilidad en el trabajo en equipo: Cumple con las tareas asignadas dentro del grupo y respeta los plazos establecidos.		
Comunicación efectiva: Expresa sus ideas de manera clara y escucha activamente a sus compañeros.		
Respeto y valoración de la diversidad: Acepta y valora las ideas y aportes de todos los miembros del grupo, respetando la diversidad de opiniones y conocimientos.		
Promoción de un ambiente inclusivo: Fomenta la participación de todos los integrantes del equipo, asegurando que nadie quede excluido.		
Búsqueda de colaboración cuando es necesaria: Solicita ayuda o colabora con otros compañeros en las fases que lo requieran para mejorar la eficiencia del trabajo.		
Resolución de conflictos: Maneja desacuerdos de manera respetuosa y busca soluciones en equipo.		
Aporte al trabajo colectivo: Contribuye con ideas, información o recursos que benefician el desarrollo del proyecto.		
Uso eficiente del tiempo y los recursos: Organiza su trabajo en equipo para optimizar tiempo y materiales de manera efectiva.		
Reflexión sobre el valor de la cooperación: Reconoce la importancia del trabajo en equipo en la investigación científica y su impacto en los resultados obtenidos.		

Tabla - J. Escala de valoración Actividad 7 (Coevaluación).

Valora en una escala del 1 (menor valoración) al 5 (mayor valoración) los siguientes aspectos.	Autoevaluación	Valoración del grupo
He participado de forma activa y colaborativa en el desarrollo del proyecto.		
He preguntado por ayuda cuando la he necesitado y he ayudado a mis compañeros cuando ellos/as lo han necesitado.		
He adquirido responsabilidades y ayudado a la resolución de conflictos.		
He respetado la diversidad de opiniones y fomentado la participación de todos los integrantes del equipo, asegurando que nadie quede excluido.		
He entendido la importancia del trabajo en equipo.		
He identificado correctamente impactos negativos en el medio ambiente como consecuencia de las acciones humanas.		
He justificado de forma razonada y con base en hechos científicos o reales la importancia de la preservación del medio ambiente.		
He argumentado correctamente la necesidad de tener hábitos de vida sostenibles.		
He emprendido de forma autónoma y aplicando metodologías adecuadas el proyecto trabajado.		

Anexo F. Instrumentos de evaluación de la programación didáctica

Ilustración 4. *Cuestionario de evaluación para el alumnado.*

1. ¿Te ha parecido interesante el proyecto a realizar?
¿Por qué?
2. ¿Has comprendido bien los contenidos enseñados mediante las actividades planteadas?
3. ¿Qué es lo que más te ha gustado de las actividades planteadas respecto a la metodología utilizada?
4. ¿Qué es lo que menos te ha gustado de las actividades planteadas respecto a la metodología utilizada?
5. ¿Qué te ha parecido lo más fácil en el desarrollo y solución del proyecto? (Ejemplo: entender el proceso, gestionar el tiempo, organizar el trabajo, trabajar en grupo, etc.).
6. ¿Qué te ha parecido lo más difícil en el desarrollo y solución del proyecto?
7. ¿Qué cambiarías del proyecto realizado?
8. ¿Te gustaría estudiar otros temas de forma parecida?
9. ¿Qué te han parecido las TIC utilizadas? (Ejemplo: útiles, apropiadas, fáciles, difíciles, etc.).
10. ¿Has adquirido conciencia sobre los problemas ambientales?

Ilustración 5. *Cuestionario de autoevaluación para el docente.*

1. ¿Con que dificultades te has encontrado en el desarrollo de la situación de aprendizaje?
2. ¿Han sido alcanzados los objetivos de aprendizaje por la mayoría del alumnado?
3. ¿Se han ajustado las actividades al tiempo establecido?
4. ¿Ha mostrado interés y participación el alumnado en las actividades propuestas?
5. ¿Han trabajado los alumnos de forma colaborativa?
6. ¿Las actividades planteadas han favorecido un aprendizaje más significativo?

7. ¿Han logrado la mayoría de los alumnos la adquisición de las competencias planteadas?
8. ¿Se han abordado de manera interdisciplinar los contenidos sobre cambio climático y sostenibilidad?
9. ¿Se ha promovido la reflexión crítica sobre la relación entre el ser humano y el medio ambiente?
10. ¿Ha propuesto el alumnado soluciones creativas y realistas a los problemas ambientales?
11. ¿Los instrumentos de evaluación han permitido valorar el logro de los criterios seleccionados y han sido coherentes con los objetivos y las actividades planteadas?
12. ¿Qué aspectos mejorarías en futuras aplicaciones de esta situación de aprendizaje?
(respuesta abierta)
13. ¿Qué logros destacarías del grupo durante el proceso? (respuesta abierta)