

La importancia de la interdisciplinariedad en la sensibilización del alumnado hacia el reciclaje: propuesta de innovación educativa

Mario García Domínguez

Facultad de Educación, Universidad del Atlántico Medio, España

mario.garcia.dominguez@pdi.atlanticomedio.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4263-7363>

[Recibido: 17 noviembre 2024. Revisado: 6 marzo 2025. Aceptado: 9 junio 2025]

Resumen: La educación ambiental y el reciclaje desarrollan un papel esencial en el entorno educativo, ya que promueven el compromiso del alumnado hacia el cuidado del medioambiente, por lo que su incorporación en el currículo es vital. La integración de la educación ambiental en el currículo beneficia al medioambiente y al alumnado, ya que desarrollará numerosas habilidades cognitivas, tales como la investigación y la resolución de problemas. La promoción de diversas actitudes de respeto hacia el medioambiente desde edades muy tempranas sienta las bases para una sociedad más justa con la preservación de nuestro planeta.

Esta propuesta de innovación educativa tiene como principal objetivo la promoción del reciclaje en los centros escolares. Se considera que el reciclaje es una práctica esencial para el desarrollo de la educación ambiental, dado que impulsa el empoderamiento de los menores hacia la gestión de los residuos. A través de un enfoque interdisciplinar, se pretende fomentar el desarrollo de numerosas habilidades sociales y prácticas, incluyendo aquellas vinculadas con el control de los residuos. En definitiva, se contempla que esta propuesta permita la adopción de prácticas sostenibles en la sociedad, fomentando de esta forma la participación de los menores en las iniciativas de reciclaje.

Palabras clave: educación ambiental; interdisciplinariedad; reciclaje; medioambiente; recursos naturales.

Interdisciplinarity as an Essential Element in Promoting Environmental Awareness: A Proposal for Educational Innovation

Abstract: Environmental education and recycling are essential in the educational context, as they cultivate students' commitment to environmental responsibility, making their incorporation into the curriculum imperative. The integration of environmental education into the curriculum benefits both the environment and the students by enhancing key cognitive skills, such as research and problem-solving. Promoting respectful attitudes toward the environment from an early age provides the foundation for a more equitable society dedicated to the preservation of our planet.

The main goal of this educational innovation proposal is to promote recycling within schools. Recycling is regarded as a crucial practice for advancing environmental education, as it enables young individuals to assume responsibility for waste management. Through an interdisciplinary approach, the proposal aims to promote the development of a wide range of social and practical skills, including those related to waste management. Ultimately, this initiative seeks to drive the adoption of sustainable practices within society, while encouraging active participation from children in recycling efforts.

Keywords: environmental education; interdisciplinary approach; retraining, environment; natural resources.

Para citar este artículo: García Domínguez, M. (2025). La importancia de la interdisciplinariedad en la sensibilización del alumnado hacia el reciclaje: propuesta de innovación educativa. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 7(1), 1201. doi: [10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2025.v7.i1.1201](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2025.v7.i1.1201)

Marco introductorio de la propuesta de innovación

En la actualidad, los desafíos medioambientales se han convertido en una preocupación de especial relevancia. El cambio climático, la contaminación del aire (y del agua), la deforestación, la pérdida de biodiversidad, así como el agotamiento de los recursos naturales, constituyen solo algunos de los obstáculos que enfrenta nuestro planeta Tierra (Wood & van den Bergh, 2023). Estos problemas no solo impactan a nuestro medioambiente y, sin embargo, también afectan a la salud, a la economía y a la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras (Abbass *et al.*, 2022). Por ello, es crucial que estos temas se analicen en profundidad dentro de las instituciones educativas. La educación ambiental desde una edad temprana no solo ofrece a los estudiantes el conocimiento necesario para comprender estos complejos desafíos, sino que también cultiva una conciencia ecológica y desarrolla habilidades críticas para encontrar soluciones innovadoras. Al integrar el estudio de los problemas medioambientales en el currículo escolar, se promueve el desarrollo de ciudadanos comprometidos, capaces de tomar decisiones informadas y actuar en pro de un futuro sostenible para nuestro planeta, porque este es un imperativo de nuestra época.

La propuesta de innovación educativa que se desarrollará en los siguientes apartados tiene como tema principal el *reciclaje*, acción enmarcada dentro de la *educación ambiental*, entendida como un proceso educativo orientado a proporcionar al estudiantado aquellos conocimientos necesarios para comprender y proteger el medioambiente, fomentando de esta forma una sólida *conciencia ambiental* (García de Castro, 2020). La educación ambiental ha sido objeto de estudio por parte de diversos autores que han aportado valiosas ideas sobre cómo integrar la cultura del respeto por el medioambiente en los contextos educativos. Uno de los primeros en abordar esta temática fue Carson (1962), cuya obra (*Silent Spring*) alertó sobre los peligros del empleo indiscriminado de pesticidas, contribuyendo a la creación de una conciencia ambiental global. Carson resaltó la importancia de educar a las nuevas generaciones para que comprendan la interconexión entre la naturaleza y las actividades humanas, argumentando que la educación debe ser la herramienta clave para la prevención de la destrucción del medioambiente. Actualmente la educación ambiental no solo debe brindar los conocimientos y habilidades que necesitan los individuos para entender el impacto de las actividades antrópicas sobre el medioambiente, sino que también debe promover la adopción de ciertos comportamientos que promuevan la conservación de los recursos naturales (Harahap & Uthman, 2024). Al fomentar una conexión más profunda con nuestro entorno y resaltar la enorme importancia de la sostenibilidad, la educación ambiental tiene el potencial de fortalecer los esfuerzos colectivos (Ardoín *et al.*, 2023). Este aspecto es crucial para garantizar que las futuras generaciones hereden un planeta que sostenga el bienestar humano.

El reciclaje, definido como aquel proceso de recolección y transformación de los materiales desechados en nuevos productos (Sinha & Modak, 2021), no solo promueve la conciencia ambiental, sino que también favorece la creatividad en el estudiantado. Al integrar prácticas de separación selectiva de residuos y reciclaje en el aula, se cultiva un sentido de responsabilidad y se empodera al alumnado para convertirse en agentes de cambio (Muñoz, 2019). El reciclaje es un tema de gran relevancia para abordar en las escuelas, dado que constituye una práctica esencial para concienciar a todas las personas sobre la importancia de la protección del medioambiente. La educación, en materia de reciclaje, es necesaria porque les enseña a hacer uso de la *Regla de las tres erres* (reducir,

reutilizar y reciclar), con la finalidad de reducir el empleo de las materias primas. Este concepto, sugerido por la organización ecologista *Greenpeace* en el año 2004, representa una base sólida para la promoción de políticas destinadas a la conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos (Lara, 2008). Más adelante, se introdujeron las *Reglas de las cinco* (reducir, reutilizar, reciclar, recuperar y rediseñar) y *siete erres* (rechazar, reducir, reutilizar, reciclar, recuperar, rediseñar y reinventar), las cuales tienen como objetivo introducir a los menores en los principios de la economía circular en las aulas de educación primaria y secundaria (Salinas, 2024). Esta estrategia promueve una forma de pensar que va más allá de simplemente desechar, enfocándose en minimizar el impacto ambiental mediante la optimización de los recursos. Al enseñar a los discentes a reducir el desperdicio, reutilizar materiales, reciclar productos y rediseñar procesos, se les motiva a reflexionar sobre el ciclo de vida de los objetos y la importancia de mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible (González *et al.*, 2020).

Además, la enseñanza del reciclaje permite que el alumnado fomente su creatividad (Angulo, 2022), ya que es necesario encontrar nuevas fórmulas de separación selectiva de residuos más eficaces para el mantenimiento de los espacios (Corrochano, 2019). Además, el reciclaje permite que los estudiantes sean conscientes de la gran diversidad de impactos generados en la naturaleza, además de fortalecer su compromiso con el medioambiente (Verdugo-González *et al.*, 2020). Por lo tanto, la enseñanza del reciclaje en las escuelas es fundamental para construir un mundo sostenible.

La eficacia de la integración del reciclaje en las escuelas ha sido probada en múltiples proyectos educativos. En España, existen numerosos ejemplos en donde los proyectos aplicados han tenido grandes repercusiones tanto en el alumnado como en las familias. “Recicla y transforma” ha permitido reducir hasta un 30% los residuos generados durante 6 meses y “EcoKids” ha conseguido un aumento significativo (alrededor de un 50%) de la participación de las familias en el reciclado. Otros proyectos por destacar en nuestro país son: Lanzarote (“Recicole”), Galicia (“Recíclate”), Comunidad Valenciana (“La ruleta del reciclado”). Así pues, la existencia de proyectos que promueven el reciclaje en las escuelas y que han logrado mejorar los resultados en cuanto a las prácticas de reciclaje representa un aspecto muy favorable para la futura implementación de la propuesta de innovación que se expondrá en el presente artículo (Campos & Pasquali, 2010; Bautista & Alarcón, 2022).

Otro aspecto importante a tener en cuenta en cualquier proyecto de innovación es el de la *interdisciplinariedad*. Como estrategia pedagógica, la interdisciplinariedad pretende vencer la fragmentación del conocimiento inherente al método tradicional de enseñanza mediante la integración de dos o más materias, lo que facilita la creación de un entorno de aprendizajes significativos (Arroyo-González *et al.*, 2020; Lugo & Pérez, 2021). En la escuela, la interdisciplinariedad se convierte en una herramienta fundamental para que los estudiantes desarrollen las competencias que les permitan enfrentar los desafíos globales. La interdisciplinariedad en los proyectos de reciclaje fomenta la conciencia ambiental al proporcionar una visión holística y multifacética de los desafíos ecológicos. A través de la integración de conocimientos de diversas disciplinas como ciencias naturales, sociales, economía y tecnología, los discentes desarrollan una comprensión más profunda y contextualizada de los impactos ambientales generados tras sus acciones. Este enfoque permite explorar las complejas relaciones entre el consumo, los ciclos de vida de cualquier producto y los ecosistemas naturales; sin embargo, la interdisciplinariedad

estimula el pensamiento crítico y la creatividad, capacitando al estudiantado para idear soluciones innovadoras y sostenibles. Al abordar el reciclaje desde múltiples perspectivas, los menores no solo aprenden sobre procesos técnicos, sino que también reflexionan sobre las implicaciones éticas, sociales y económicas de sus decisiones ambientales, fomentando de esta manera una conciencia ecológica más duradera (Lavega *et al.*, 2013; Bell *et al.*, 2021). De hecho, en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, se recomienda incitar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde todas las áreas de conocimiento para garantizar la eficacia de los aprendizajes adquiridos.

Un factor clave que mejora la calidad de los proyectos de innovación orientados al respeto y cuidado del medioambiente es el *aprendizaje basado en proyectos (ABP)*. Esta estrategia incentiva la participación del estudiantado en el proceso de aprendizaje, mediante la realización de proyectos que promueven el desarrollo de sus capacidades y la aplicación efectiva de los saberes básicos (Mendieta, 2021; Castro-Valle, 2022). Por medio del ABP, se fortalece el *aprendizaje cooperativo*, una metodología en la que el alumnado trabaja en grupos reducidos para alcanzar un objetivo determinado (Juárez-Pulido *et al.*, 2019). Al trabajar en equipos, se desarrollan las habilidades sociales, tales como la comunicación y la empatía (Fraile *et al.*, 2020), lo que ayuda al alumnado a ser responsable con el cuidado del medioambiente. En definitiva, a través del ABP se busca que los menores desarrollen numerosas habilidades, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Guamán & Espinoza, 2022).

De igual manera, el empleo de juegos puede incrementar significativamente el grado de aprendizaje, puesto que la adquisición de conocimientos resulta más atractiva para los menores (Pérez *et al.*, 2021). Básicamente, la *gamificación* se trata de una estrategia innovadora que aplica las dinámicas de los juegos en contextos no lúdicos, con el propósito de fomentar la motivación, el compromiso y la participación activa (Sanguchó & Aillón, 2020). Mediante el uso de mecánicas como la obtención de puntos, la superación de desafíos, la gamificación transforma las actividades convencionales en experiencias más atractivas. Esta metodología, respaldada por estudios en psicología, fomenta el aprendizaje significativo, el fortalecimiento de competencias y el logro de metas específicas, al tiempo que mejora la interacción y el sentido de pertenencia de los participantes (Prieto-Andreu *et al.*, 2022). La implementación de juegos también constituye una herramienta eficaz para enseñar habilidades prácticas, fundamentales para el desarrollo de las competencias clave, destacando la competencia emprendedora (Banciella, 2023). Además, es muy importante considerar que la motivación es clave para que el proceso de aprendizaje sea posible (Punina & Erreyes, 2020).

En resumen, el proyecto de innovación educativa que se expone tiene como objetivo principal incentivar una mejora en la actitud del alumnado de Educación Primaria hacia el medioambiente, con la opción de ampliar su aplicación a otras etapas educativas. El desarrollo de la conciencia ambiental en las primeras etapas educativas es esencial, ya que permite que el estudiantado adquiera una profunda comprensión de los problemas ambientales y desarrolle un sentido de responsabilidad hacia nuestro entorno. Es vital que la educación ambiental en la Educación Primaria no se limite a conceptos teóricos, sino que se integre a través de diversas actividades tanto dentro como fuera del aula. Estas actividades prácticas, como salidas escolares, talleres interactivos y proyectos de reciclaje, permiten a los estudiantes experimentar de primera mano la importancia del cuidado del medioambiente.

Finalmente, este artículo refleja exhaustivamente aquellos aspectos que se necesitan para la implementación de una propuesta de innovación educativa que, aunque se trate de una propuesta teórica, se considera viable y con unas perspectivas muy alentadoras, fundamentadas en los antecedentes analizados previamente. Esta propuesta, orientada al alumnado de Educación Primaria, se basa en la realización de numerosas actividades que se desarrollan dentro del marco de la interdisciplinariedad y ABP, con el principal objetivo de potenciar la conciencia ambiental de los menores respecto a la separación selectiva de residuos, una acción que contribuye notablemente a la mejora de nuestro entorno. Si bien su implementación sería a nivel nacional, es aconsejable iniciarla en contextos locales hasta que la propuesta esté sólidamente consolidada.

Propuesta de innovación docente

Diagnóstico del contexto actual

Uno de los problemas que enfrentan los estudiantes de Educación Primaria es la falta de concienciación sobre el reciclaje, como elemento importante de la *Regla de las tres erres* (García de Castro, 2020). Esta norma, cuyo principal cometido es el de promover hábitos directamente relacionados con el respeto y cuidado del medioambiente (Lara, 2008), requiere la participación de los pilares que conforman la comunidad educativa, incluyendo las familias (Erwin *et al.*, 2024).

El reciclaje, como elemento fundamental de la *Regla de las tres erres*, constituye un enorme desafío tanto para el sistema educativo como para la sociedad actual (Comisión Española de Educación y Comunicación de UICN, 2016). Aunque el grado de conciencia ambiental ha ido en aumento, numerosas instituciones educativas todavía no disponen de los recursos suficientes para gestionar eficazmente los residuos (Ecoembes, 2019). Cada vez son más los programas educativos que enseñan a los menores la importancia del reciclaje y las formas adecuadas de practicarlo, sin embargo, queda aún por hacer. Como consecuencia, existe una brecha evidente entre el conocimiento teórico sobre la relevancia del reciclaje y su aplicación en el ámbito académico, perpetuando hábitos insostenibles y el desperdicio de recursos que podrían ser reciclados. Por ello, es vital implementar políticas coherentes que fortalezcan y promuevan estas iniciativas.

Presentación del proyecto de innovación

Este proyecto está enfocado al estudiantado de Educación Primaria del Principado de Asturias (España), aunque puede ser implantado en otras comunidades autónomas. Asturias ofrece una buena oportunidad para la implementación de cualquier proyecto de reciclaje, dado que dispone de más de 100 escuelas, muchas de las cuales aún no han adoptado prácticas de separación selectiva de residuos. Además, Asturias constituye la región española con los índices de reciclaje más bajos de reciclaje, lo que la coloca como una de las regiones españolas con mayores desafíos en la gestión de residuos (Unión de Consumidores de Asturias, 2023). Este contexto subraya la enorme importancia que tiene el desarrollo de iniciativas que fomenten la conciencia ambiental y promuevan la adopción de prácticas sostenibles, especialmente en las generaciones más jóvenes.

Con la implementación de esta propuesta de innovación, se pretende familiarizar a los menores con varias acciones que fomenten el cuidado del medioambiente, a través de diversas actividades interdisciplinares (Lugo & Pérez, 2021). Con el fin de desarrollar esta

iniciativa apropiadamente, es necesaria la participación tanto del profesorado y como de las familias. La aplicación de la interdisciplinariedad en el aprendizaje del reciclaje constituye una innovación pedagógica. Este enfoque rompe totalmente con los esquemas tradicionales de enseñanza, permitiendo así al alumnado abordar el tema del reciclaje desde numerosas perspectivas. La interdisciplinariedad favorece la comprensión de los saberes básicos, al establecer conexiones significativas entre diferentes áreas de conocimiento.

La problemática abordada en esta propuesta está centrada en la etapa de Educación Primaria, ya que los menores no son capaces de reciclar adecuadamente al no realizar la separación de residuos en el aula. Asimismo, no están comprometidos con el hecho de reutilizar, pues derrochan demasiado papel durante la realización de sus trabajos. Para finalizar, tampoco suelen estar implicados en la reducción de los residuos, puesto que utilizan muchos envases para la conservación de sus alimentos (Barrientos, 2015).

Para que esta intervención sea efectiva, es necesario conseguir que los menores se impliquen en la separación selectiva de residuos y, para ello, es fundamental que sean los protagonistas. Por tanto, es vital reforzar todas las acciones que se van a plantear en las escuelas, apoyando de esta forma tanto la conciencia ecológica como el cuidado del medioambiente. Así, es posible educar a las futuras generaciones para que adopten un comportamiento cívico.

Para llevar a cabo este proyecto de innovación, se busca reforzar la metodología ABP (Castro-Valle, 2022), consistente en la búsqueda de soluciones frente a un problema concreto. A priori, esta metodología va a permitir que los menores sean conscientes de la enorme importancia del reciclaje, modificando sus hábitos a través de la adquisición de valores gracias a la realización de actividades lúdicas. Debido a la gran diversidad en los ritmos de aprendizaje del alumnado, se propone la creación de grupos heterogéneos que respeten esta diversidad, fomentando la colaboración entre iguales.

El proyecto de innovación que se presenta a continuación está orientado al reciclaje, con énfasis en la separación selectiva de residuos. A los menores se les planteará un desafío que tendrán que resolver. En concreto, se trabajará con noticias que abordan la problemática de la falta de reciclaje en los centros escolares. A lo largo de la secuencia, el alumnado tendrá que resolver el enigma sobre: “¿Qué pasará si se sigue vertiendo contaminantes y no se pone remedio?”; “¿Cerrará los colegios?”. Finalmente, se plantearán diversas propuestas que pretenden reducir los impactos medioambientales.

Objetivos

Los objetivos que persigue la presente propuesta son los siguientes:

- Sensibilizar a los menores sobre la importancia del reciclaje, promoviendo tanto su comprensión como su compromiso gracias a varias actividades de carácter práctico.
- Fomentar hábitos responsables hacia el medioambiente desde una edad temprana, incentivando aquellas prácticas sostenibles derivadas de la aplicación de la *Regla de las tres erres*.
- Fortalecer las competencias clave del currículo a través de la educación ambiental, favoreciendo el desarrollo integral del alumnado.

- Fomentar, mediante la promoción de un proyecto educativo cuyo principal objetivo es la sostenibilidad, una estrecha colaboración entre los agentes educativos.
- Emplear recursos apropiados para el aprendizaje del reciclaje y la sostenibilidad, asegurando su adaptación al nivel educativo correspondiente.
- Evaluar el impacto del proyecto, midiendo el progreso de los menores en cuanto a su conocimiento y los hábitos relacionados con el reciclaje y la sostenibilidad.

Metodología

En esta propuesta de innovación se contemplan diversas metodologías innovadoras, las cuales persiguen que todos los menores se aprovechen de los beneficios aportados por las mismas. Es necesario emplear estas metodologías por los siguientes motivos:

- Permiten trabajar estructuradamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fomentan el interés del alumnado.
- Promueven el trabajo cooperativo.
- Hacen posible que el proceso de evaluación sea eficaz.

Por un lado, la metodología principal a implementar es el ABP. Con esta metodología, el alumnado debe reflexionar, analizar e identificar los problemas para encontrar las soluciones más pertinentes. Asimismo, se considerará la interdisciplinariedad, ya que su principal cometido es que los aprendizajes adquiridos por el estudiantado potencien su desarrollo. La conexión entre las diversas áreas de estudio va a permitir al alumnado la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias clave, definidas en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Además, se tendrá en cuenta la técnica de gamificación, metodología apropiada para que los menores estén motivados gracias al uso de juegos. Esta estrategia posibilita el aprendizaje de los menores a través de dinámicas que incorporan las Tics, respetando siempre sus ritmos de aprendizaje.

A pesar de que estas metodologías han sido implementadas en el ámbito educativo, no se consideran innovadoras por sí mismas. La verdadera innovación de este proyecto radica en su aplicación conjunta, maximizando sus fortalezas individuales para brindar una experiencia de aprendizaje muy enriquecedora.

Agentes educativos implicados

Se considera que un *agente educativo* es aquella persona que participa activamente en el aprendizaje del alumnado. En este grupo se incluyen a los maestros y las familias. Los agentes educativos tienen la completa responsabilidad de ofrecer las experiencias de aprendizaje, brindar orientaciones académicas y mejorar el desarrollo intelectual y emocional de los menores (Tocora *et al.*, 2018). Cada agente educativo tiene asignadas una serie de funciones:

- Docentes. Promueven el aprendizaje significativo en los estudiantes.
- Familias. Constituyen el agente educativo más destacado, puesto que la adquisición de hábitos en los menores debe comenzar en el hogar.

Recursos organizativos, materiales y didácticos

Es fundamental que los menores hagan uso de los materiales didácticos puestos a su disposición, ya que estos recursos han sido seleccionados de manera meticulosa con el fin de mejorar muchas habilidades en su desarrollo. Además de facilitar el aprendizaje, se pretende fomentar la creatividad, la capacidad crítica y la responsabilidad, aspectos esenciales para su formación integral. De esta forma, estos materiales no solo sirven como herramientas de apoyo, sino como instrumentos que potencian su rendimiento y que promuevan una educación más enriquecedora.

En esta propuesta de innovación son esenciales los materiales manipulativos, ya que permiten que los menores experimenten con aquello que van a aprender, favoreciendo de esta manera la consecución de aprendizajes significativos (Díez, 2021). Otros recursos necesarios para el desarrollo de esta propuesta son las Tics (Tecnologías de la Información y Comunicación), pues mejoran significativamente la dinámica del aula al impulsar la participación del estudiantado, a la vez que promueven las competencias digital y ciudadana cuando han de buscar información para consensuar los resultados de sus trabajos (Del Vasto, 2015).

Por otra parte, se prevé el empleo de recursos organizativos para poder planificar el desarrollo de esta propuesta de innovación educativa. De esta forma, los pilares que integran este proyecto pueden trabajar eficazmente. Por lo tanto, los recursos previstos para este proyecto de innovación son los siguientes:

- Recursos organizativos:
 - Cronograma.
 - Agrupamientos (pequeño y gran grupo).
- Recursos didácticos:
 - Cuentos.
 - TICs, como la pizarra digital.
- Recursos materiales:
 - Guantes.
 - Bolsas de plástico.
 - Cubos de colores.
- Material escolar:
 - Pinturas.
 - Ceras.
 - Tijeras.
 - Pegatinas.
 - Folios.
 - Caja de cartón.
 - Calcetines.
 - Cañas de pescar.
 - Restos de basura.

Cronograma

Gracias al diseño del siguiente cronograma (Tabla 1), se pretende planificar el orden y la duración de las actividades contempladas en la propuesta de innovación educativa, permitiendo así un trabajo más organizado. De esta forma, este cronograma permite a los docentes tener una idea más clara de los aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de llevar a cabo esta propuesta y, además, facilita el cumplimiento de los plazos establecidos.

Este cronograma está dividido en seis fases en las que se lleva a cabo un proceso de continuidad, empezando por la identificación de los problemas y acabando por su evaluación. Entre las semanas 5 y 9 se realizarán las 10 actividades que se describirán en el siguiente apartado, distribuidas en dos actividades por semana.

Tabla 1. Cronograma del proyecto de innovación. Fuente: elaboración propia.

Cronología	Descripción
Semana 1	Búsqueda e identificación de los problemas
Semana 2	Comunicación al equipo docente e investigación de posibles soluciones
Semana 3	Comienzo del diseño de la propuesta, atendiendo a las necesidades del alumnado
Semana 4	Finalización de la propuesta
Semanas 5-9	Implementación de la propuesta de innovación
Semana 10	Exposición y evaluación de resultados. Búsqueda de mejoras

Secuencia de actividades

Para la puesta en práctica de este proyecto, se implementarán diferentes actividades que han sido diseñadas de manera interdisciplinar, es decir, se va a trabajar el reciclaje a través de la asociación de algunas áreas del currículo, siendo estas: Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Educación Artística, Educación Física, Música y Ciencias de la Naturaleza. Este proyecto contempla 10 actividades, agrupadas en 4 fases (Tabla 2):

Tabla 2. Actividades previstas para esta propuesta de innovación. Fuente: elaboración propia.

Fase	Acción
Motivación	1: “¿Qué ha pasado?”
Adquisición de nuevos conocimientos	2: “¿Dónde lo tiro?” 3: “¡Inventando nuestra historia!” 4: “¡Creando nuestros personajes!” 5: “¡Actores por un día!” 6: “¡Necesito ayuda!”
Reflexión y consolidación de lo aprendido	7: “¡Los atletas recicladores!” 8: “¡Los reporteros de tercero!”
Búsqueda de soluciones	9: “¡Moviendo el esqueleto!” 10: “Mercadillo sostenible”

- Fase de motivación:

- Actividad 1: “¿Qué ha pasado?”. Dicha actividad, diseñada para llevarse a cabo en gran grupo, incluye la lectura de una noticia que aborde los problemas derivados de la falta del reciclaje, y, posteriormente, plantear varias preguntas a los menores sobre los conceptos tratados, permitiendo de esta manera realizar una lluvia de ideas. Se necesitará una aplicación denominada “nubes de palabras”, donde se recopilarán las ideas del alumnado hasta converger en la palabra “reciclaje”.

La noticia que el alumnado deberá analizar es la siguiente: *La misión de los Guardianes de la Tierra: ¡Rescatemos nuestro planeta!*. En un pueblo llamado Verdealegre, los niños descubren que el universo envía mensajes pidiendo ayuda. Los ríos hablan con burbujas que se convierten en palabras, los árboles susurran en el viento y hasta los animales les ruegan que cuiden sus hogares. Un grupo de amigos decide investigar. Pronto descubrieron que su ciudad producía bienes a partir de materiales encontrados en parques, ríos y bosques. Pero aquí está la sorpresa: ¡estas cosas pueden volverse nuevas si se usan correctamente!. Con la ayuda de la tortuga Clara, los niños aprenden a reciclar, reutilizar y reducir las cosas que tiran. Sofía convirtió botellas viejas en comederos para pájaros y Leo convirtió cajas de plantas de interior en casas para mascotas. Todos los niños del pueblo comenzaron a participar en esta actividad especial. En la fiesta del pueblo, los niños presentaron su proyecto “¡Inventa y crea!” y sorprendieron a todos con las cosas increíbles que hicieron para cuidar la Tierra. Los ancianos estaban tan felices que prometieron encontrar nuevas formas de respetar la Tierra.

- Fase de adquisición de nuevos conocimientos:

- Actividad 2: “¿Dónde lo tiro?”. Para que tenga lugar, debe presentarse un familiar o una persona de confianza que trabaje en la planta de reciclaje más próxima al centro escolar para explicar las funciones que desempeña en su puesto de trabajo y cómo deben tirar los desechos los menores. Tras la charla, se llevará a cabo un minijuego en el que consistirá en la clasificación de todos los residuos generados en el aula y en su vertido a los tres contenedores específicos de reciclaje.
- Actividad 3: “!Inventando nuestra historia!”. Se deberá dividir a la clase en varios grupos y en cada uno de ellos se elaborará una historia que aborde los problemas medioambientales actuales y destaque la importancia del reciclaje.
- Actividad 4: “!Creando nuestros personajes!”. Para que dicha actividad se realice de manera eficaz, se necesita que el profesorado de Educación Artística participe activamente. Esta actividad consiste en llevar a cabo, con los mismos equipos de trabajo, una maqueta que incorpore a los personajes de la historia previamente creada con la ayuda de diversos materiales reutilizados.
- Actividad 5: “!Actores por un día!”. Esta se llevará a cabo íntegramente en Lengua Castellana y Literatura. Cada grupo tendrá que elaborar una obra

de teatro con la historia que anteriormente han inventado, utilizando los personajes creados.

- Actividad 6: “!Necesito ayuda!”. Esta actividad, que se realizará en el pabellón con el maestro de Educación Física, consiste en narrar una historia y hacer pausas en varios momentos para realizar juegos relacionados con lo escuchado.
- Fase de reflexión y consolidación de lo aprendido:
 - Actividad 7: “¡Los atletas recicladores!”. Se trata de la aplicación de todos aquellos conocimientos aprendidos y en el desarrollo de la conciencia ambiental mientras se practica ejercicio físico. En clase de Educación Física, los menores tendrán que correr alrededor del patio y realizar una recogida de los residuos que encuentren a su paso. Se dispondrán tres contenedores con los colores correspondientes a fin de que los viertan adecuadamente.
 - Actividad 8: “¡Los reporteros de tercero!”. Esta se desarrollará íntegramente en la materia de Matemáticas. El alumnado se dividirá en equipos y recorrerá las aulas de los demás cursos, preguntando quién trae una botella de plástico y quién una de metal. Recogerán los datos en una tabla para luego poder evaluarlos.
- Fase de búsqueda de soluciones:
 - Actividad 9: “¡Moviendo el esqueleto!”. Esta actividad se realizará con el maestro de Música. Se desarrollará un podcast en el que los menores grabarán una canción inventada por ellos mismos sobre la importancia de la regla de las tres erres. Esta canción se publicará en la página web de la escuela, pudiendo ser descargada por las familias o escuchada por el resto de la comunidad educativa, fomentando así la enseñanza entre iguales. Además, el alumnado reflexionará sobre la imperiosa necesidad que tiene para la sociedad el mantenimiento del medioambiente y, para ello, propondrán soluciones para la conservación del medio natural.
 - Actividad 10: “Mercadillo sostenible”. En esta sesión, el alumnado traerá aquellas cosas de casa que no se utilizan para organizar un mercadillo de segunda mano y así darles una nueva vida a los objetos desaprovechados. A este mercadillo podrán asistir las familias, haciéndoles así partícipes de este proyecto de innovación.

Evaluación del proyecto de innovación

La evaluación de este proyecto de innovación centrado en el reciclaje es un proceso integral que busca medir tanto el impacto educativo como la efectividad de las prácticas implementadas. En primer lugar, es esencial evaluar cómo las actividades propuestas han influido en el conocimiento del estudiantado sobre el reciclaje y la sostenibilidad. Esto incluye analizar su comprensión de los conceptos básicos, como la clasificación de residuos, la importancia del reciclaje para la conservación del medioambiente y las consecuencias de no reciclar. La evaluación debe también centrarse en el desarrollo de las habilidades prácticas, como la correcta separación de los materiales reciclables, la participación en actividades de recolección y clasificación. Otro aspecto crucial es el de observar el grado de implicación del estudiantado en el proyecto, evaluando su actitud hacia el reciclaje y su nivel de responsabilidad.

Además, es importante medir la participación de los docentes en la integración del reciclaje dentro del currículo y la eficacia de las estrategias pedagógicas empleadas. La evaluación también debe tener en cuenta el impacto de este proyecto en la comunidad escolar en su conjunto, incluyendo la sensibilización del alumnado, familias y personal educativo. Sin embargo, es muy relevante considerar la sostenibilidad de este proyecto a largo plazo, analizando si las iniciativas de reciclaje continúan formando parte de la rutina escolar una vez concluido el proyecto y si el estudiantado traslada lo aprendido a su entorno. Finalmente, la retroalimentación de todos los involucrados es crucial para identificar áreas de mejora para futuros proyectos educativos en torno al reciclaje y la sostenibilidad.

A continuación, se presentan las rúbricas con los ítems necesarios para la evaluación de este proyecto, en relación con el estudiantado (Tabla 3), el profesorado (Tabla 4), y el proyecto en sí (Tabla 5).

Tabla 3. Rúbrica para evaluar la propuesta de innovación (dirigida al alumnado). Fuente: elaboración propia.

Criterio	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Insuficiente
Comprensión de conceptos clave	El estudiantado demuestra una excelente comprensión de los conceptos clave	El estudiantado demuestra una buena comprensión de los conceptos clave	El estudiantado demuestra una aceptable comprensión de los conceptos clave	El estudiantado demuestra una pobre comprensión de los conceptos clave
Participación en las actividades prácticas	El alumnado participa activamente en todas las actividades, mostrando iniciativa y liderazgo	El alumnado participa en las actividades, pero con menor iniciativa	El alumnado participa mínimamente en las actividades, sin mostrar mucha implicación	El alumnado no participa en las actividades
Desarrollo de habilidades prácticas	Los discentes logran gestionar de manera exitosa los materiales, demostrando una fuerte adquisición de habilidades	Los discentes gestionan bien los materiales, pero cometen algunos errores	Los discentes apenas saben gestionar los materiales y necesitan ayuda frecuente	Los discentes no logran gestionar los materiales
Actitud y responsabilidad	El alumnado muestra un alto nivel de responsabilidad y compromiso con el reciclaje	El alumnado muestra cierta responsabilidad en las actividades de reciclaje, aunque necesita recordatorios	El alumnado muestra cierto interés en el reciclaje, pero posee un bajo nivel de responsabilidad	El alumnado carece de responsabilidad y compromiso con el reciclaje
Integración de reciclaje en la vida diaria	El estudiantado aplica consistentemente los hábitos de reciclaje	El estudiantado aplica los hábitos de reciclaje, pero no de forma consistente	El estudiantado aplica de forma limitada los hábitos de reciclaje	El estudiantado no aplica los hábitos de reciclaje

Tabla 4. Rúbrica para evaluar la propuesta de innovación (dirigida al profesorado). Fuente: Elaboración propia.

Criterio	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Insuficiente
Compromiso con el proyecto	El profesorado está comprometido con el proyecto, dedicando tiempo y esfuerzo de manera constante	El profesorado muestra un buen nivel de compromiso, aunque con menor frecuencia	El profesorado muestra un compromiso limitado, participando solo cuando se le solicita	El profesorado no demuestra compromiso y su participación es mínima o nula
Colaboración en equipo	El profesorado trabaja excelentemente en equipo, compartiendo ideas y conocimientos y apoyando a sus compañeros en todo momento	El profesorado colabora bien con sus colegas, aunque podría fomentar más el intercambio de ideas y la cooperación	La colaboración es mínima. El profesorado trabaja de manera individual y no aporta a la dinámica grupal	El profesorado no participa activamente en el trabajo en equipo y evita colaborar con el equipo docente
Disposición para innovar	El profesorado está dispuesto a innovar, implementando nuevas metodologías y adaptándose a los cambios	El profesorado está dispuesto a innovar, pero con algunas limitaciones a la hora de aplicar nuevas metodologías	El profesorado es reacio a innovar y prefiere mantener enfoques tradicionales	El profesorado muestra resistencia al cambio y evita involucrarse en las actividades
Asunción de responsabilidades	El profesorado asume con responsabilidad en el proyecto, liderando tareas clave y cumpliendo con sus compromisos	El profesorado asume responsabilidades de manera adecuada, cumpliendo con la mayoría de sus compromisos	El profesorado asume responsabilidades mínimas y se retrasa en cumplir con los compromisos establecidos	El profesorado delega las responsabilidades a otras personas
Evaluación y reflexión sobre el proyecto	El profesorado evalúa regularmente el proyecto, proponiendo ajustes basados en una reflexión constructiva	El profesorado realiza evaluaciones del proyecto, pero no siempre es crítico o profundo en la reflexión	El profesorado realiza pocas evaluaciones o reflexiones, limitándose a la revisión superficial del proyecto	El profesorado no realiza evaluaciones ni reflexiones significativas sobre el proyecto
Impacto en el desempeño del proyecto	La implicación del profesorado genera un impacto positivo en el éxito del proyecto, mejorando sus resultados	La implicación del profesorado es positiva, pero los resultados del proyecto no son tan destacados	La implicación del profesorado tiene un impacto limitado en el proyecto, que no mejora	La implicación del profesorado tiene un impacto nulo en los resultados del proyecto
Fomento de la participación estudiantil	Involucra muy activamente al alumnado, promoviendo su participación	Fomenta regularmente la participación de los estudiantes en el proyecto	Ocasionalmente involucra a los estudiantes en el proyecto	Raramente involucra a los estudiantes en el proyecto
Sostenibilidad del proyecto	Propone y desarrolla activamente estrategias para la sostenibilidad del proyecto a largo plazo	Contribuye regularmente a la sostenibilidad del proyecto	Ocasionalmente contribuye a la sostenibilidad del proyecto	Raramente considera la sostenibilidad del proyecto

Tabla 5. Rúbrica para evaluar la calidad de la propuesta de innovación. Fuente: elaboración propia.

Criterio	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Insuficiente
Viabilidad	La propuesta de innovación es muy viable y sostenible a largo plazo	La propuesta de innovación es viable, aunque posee ligeros desafíos	La propuesta de innovación es viable, pero necesita ajustes significativos	La propuesta es difícil de implementar o insostenible
Impacto del proyecto en la comunidad escolar	El proyecto provoca una transformación en la comunidad escolar, involucrando a todos los pilares que forman la comunidad educativa	El proyecto genera un impacto positivo en la comunidad escolar, aunque no todos los miembros están involucrados de la misma forma	El impacto del proyecto es limitado a algunos grupos dentro de la comunidad escolar	El impacto del proyecto es inexistente en la comunidad escolar
Innovación y creatividad en el proyecto	El proyecto presenta enfoques innovadores en la enseñanza del reciclaje	El proyecto incorpora algunas ideas innovadoras en la enseñanza del reciclaje	El proyecto tiene un enfoque tradicional, lo que limita el interés del estudiantado	El proyecto carece de innovación, lo que resulta en un pobre compromiso de los menores
Claridad y estructura de la propuesta	La propuesta está claramente organizada, con objetivos definidos y un plan detallado	La propuesta es clara, pero carece de detalles en algunas secciones	La propuesta es entendible, pero tiene ciertos problemas de organización	La propuesta es confusa pues carece de estructura clara
Relevancia pedagógica	La propuesta está totalmente alineada con los objetivos pedagógicos. Además, demuestra un fuerte impacto en el aprendizaje	La propuesta está alineada con los objetivos pedagógicos, aunque posee un impacto moderado	La propuesta apenas posee una conexión con los objetivos educativos. Su impacto es limitado	La propuesta no muestra conexión con los objetivos pedagógicos
Evaluación y retroalimentación	La evaluación es utilizada para mejorar las actividades. El alumnado recibe una retroalimentación clara y útil	La evaluación se realiza de manera apropiada. Los menores reciben una retroalimentación útil, aunque podría ser más detallada	La evaluación es esporádica y la retroalimentación no es lo suficiente clara para los discentes	No se lleva a cabo una evaluación apropiada. La retroalimentación es inexistente

Futuras líneas de investigación

Este proyecto de innovación constituye una base sólida para la implementación de futuras investigaciones en materia medioambiental, abriendo, sin duda, las puertas a una amplia variedad de estudios en este campo. Por ejemplo, sería relevante llevar a cabo un análisis comparativo de los sistemas de reciclaje que emplean actualmente las escuelas de los Estados miembros de la Unión Europea, considerando diversos factores como metodologías educativas aplicadas para concienciar al alumnado y la eficiencia en gestión de residuos. Este tipo de investigaciones permitiría identificar prácticas más exitosas y adaptarlas a diversos contextos, promoviendo así un intercambio de buenas prácticas entre los Estados miembros. Además, podría analizarse

cómo estos sistemas educativos contribuyen a la formación de hábitos sostenibles en la sociedad, lo que, a su vez, proporcionaría información muy valiosa para el diseño de políticas destinadas a la promoción de la educación ambiental desde las primeras etapas de la vida.

Otras líneas de investigación que pueden resultar interesantes sería el análisis de la relación entre los recursos disponibles en los centros escolares y la implementación de prácticas sostenibles, la influencia de las campañas de sensibilización ambiental en las comunidades escolares, la gestión en materia medioambiental en las escuelas rurales y urbanas, así como la evaluación del impacto de las TICs en el fomento de la conciencia ambiental.

Referencias

- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H. & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(28), 42539-42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Angulo Jiménez, R. (2022). *El reciclaje en educación primaria*. Trabajo Fin de Grado. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/141611>
- Ardoín, N. M., Bowers, A. W. & Wheaton, M. (2023). Leveraging collective action and environmental literacy to address complex sustainability challenges. *Ambio*, 52(1), 30-44. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01764-6>
- Arroyo González, M. J., Pinedo González, R. & de la Iglesia Gutiérrez, M. (2020). Coordinación docente e interdisciplinariedad para la adquisición de competencias en el Grado de Educación Primaria e Infantil: Percepciones de alumnado y profesorado. *Tendencias Pedagógicas*, 35(2020), 102-117. <https://doi.org/10.15366/tp2020.35.009>
- Banciella González, E. (2023). *El uso de los juegos cooperativos en el área de educación física*. Trabajo Fin de Grado. Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo. <http://hdl.handle.net/10651/68922>
- Barrientos Pérez, E. (2015). *Un proyecto de desarrollo sostenible: Superhéroes del reciclaje*. Trabajo Fin de Grado. Repositorio documental de la Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/14489>
- Bautista, E. E. V. & Alarcón, M. C. (2022). La importancia de la educación ambiental y su implicancia mundial desde el contexto teórico. *Hacedor - AIAPÆC*, 6(1), 176-190. <https://doi.org/10.26495/rch.v6i1.2123>
- Bell Rodríguez, R. F., Orozco Fernández, I. I. & Lema Cachinell, B. M. (2022). Interdisciplinariedad, aproximación conceptual y algunas implicaciones para la educación inclusiva. *Uniandes Episteme*, 9(1), 101-116.
- Campos, M. L. & Pasquali, C. (2010). Evaluación de la gestión de programas de reciclaje en escuelas de educación básica. *Omnia*, 16(1), 140-158.
- Carson, R. (1962). *Silent spring*. Houghton Mifflin Harcourt.

- Castro-Valle, L. A. (2022). Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(6), 2294-2309.
- Comisión Española de Educación y Comunicación de UICN (2016). *Desafíos de la educación y la comunicación ambiental para la conservación de la naturaleza*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/articulos-de-opinion/2016-09-uicn_tcm30-163505.pdf
- Corrochano Rubio, J. (2019). *El reciclaje de la agricultura: nuevas formas para la gestión de los residuos mediante la investigación y la concienciación*. Trabajo Fin de Máster. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/89333>
- Del Vasto, P. M. H. (2015). Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(16), 121-132. <https://doi.org/10.21830/19006586.34>
- Díez Rivero, M. (2021). *El reciclaje en la escuela*. Trabajo Fin de Grado. Repositorio Abierto de la Universidad de Cantabria. <http://hdl.handle.net/10902/22261>
- Ecoembes (2019). *Encuesta de Educación Ambiental/2019*. https://www.magisnet.com/pdf/Ecoembes_EncuestaAmbiental.pdf
- Erwin, Hadikusumo, R. A., Sarmento, A. A. & Al-Shreifeen, I. A. (2024). Conflict management strategies in the school environment and their impact on educational performance. *International Journal of Social and Education*, 1(3).
- Fraile, J., Gil-Izquierdo, M., Zamorano-Sande, D. & Sánchez-Iglesias, I. (2020). Autorregulación del aprendizaje y procesos de evaluación formativa en los trabajos en grupo. *Relieve. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 26(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17402>
- García de Castro, M. (2020). *El cuidado del medioambiente a través de las tres erres de la ecología*. Trabajo Fin de Grado. Repositorio documental de la Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/45642>
- González, C. M. V., Herrera, D. G. G., Berrezueta, L. B. C. & Álvarez, J. C. E. (2020). Educación ambiental y Educomunicación: estrategias para implementar el reciclaje con estudiantes. *Episteme Koinonia: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(6), 163-186.
- Guamán Gómez, V. J. & Espinoza Freire, E. E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124-131.
- Harahap, D. & Uthman, Y. O. O.-O. (2024). Bridging the Gap: Environmental Education as a Catalyst for Human-Environmental Harmony. *Assyfa Learning Journal*, 2(1), 19-39. <https://doi.org/10.61650/alj.v2i1.186>
- Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I. & Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210.

- Lara González, J. D. (2008). Reducir, Reutilizar, Reciclar. *Elementos: Ciencia y cultura*, 15(069), 45-48.
- Lavega Burgués, P., Sáez de Ocáriz, U., Lasierra, G. & Salas, C. (2013). Intradisciplinariedad e Interdisciplinariedad en la adquisición de competencias: estudio de una experiencia de aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(1), 133-145. <https://doi.org/10.6018/reifop.16.1.179491>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con>
- 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*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>
- Lugo López, N. D. & Pérez Almagro, M. D. C. (2021). La interdisciplinariedad en el primer ciclo de básica primaria. *Revista Electrónica EDUCyT*, 11(nº extra), 1177-1189. <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/122>
- Mendieta, J. B. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Muñoz Compan, A. (2019). *El reciclaje dentro del aula de infantil*. Trabajo de Fin de Grado. Repositorio Institucional de la Universidad de Almería. <http://hdl.handle.net/10835/7914>
- Pérez Salgado, L. N., Farfán Pimentel, J. F., Delgado Arenas, R. & Baylon Chavagari, R. G. (2021). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: una revisión teórica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11.
- Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escaloniella-Torrijos, J. D. & Said-Hung, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 251-273.
- Punina, J. G. A. & Erreyes, H. M. B. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(6), 99-116.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 2 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>
- Salinas Martin, J. A. (2024). *Descubriendo la Economía Circular mediante un proyecto educativo*. Trabajo Fin de Máster. Repositorio Institucional de la Universidad Miguel Hernández. <https://hdl.handle.net/11000/32947>
- Sangucho, A. J. M. & Aillón, T. F. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Innova research journal*, 5(3), 164-181. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>
- Sinha, S., & Modak, N. M. (2021). A systematic review in recycling/reusing/re-manufacturing supply chain research: a tertiary study. *International Journal of Sustainable Engineering*, 14(6), 1411-1432. <https://doi.org/10.1080/19397038.2021.1986594>

- Tocora, L., Sandra, P. & García González, I. (2018). La importancia de la escuela, el profesor y el trabajo educativo en la atención a la deserción escolar. *Varona. Revista Científico Metodológica*, 66(Supl. 1), e24.
- Unión de Consumidores de Asturias. (10 de octubre de 2023). Los objetivos de reciclaje siguen sin cumplirse por parte del Gobierno de Asturias y de COGERSA. <https://www.consumidor.es/2023/10/10/los-objetivos-de-reciclaje-siguen-sin-cumplirse-por-parte-del-gobierno-de-asturias-y-de-cogersa/>
- Verdugo-González, C., García Herrera, D., Cabrera-Berzueta, L. & Álvarez, J. (2020). Educación ambiental y Educomunicación: estrategias para implementar el reciclaje con estudiantes. *Episteme Koinonia*, 3(163). <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i6.820>
- Wood Hansen, O. & van den Bergh, J. (2023). Environmental problem shifting from climate change mitigation: A mapping review. *PNAS Nexus* 3(1), pgad448. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad448>