



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINAR DE EDUCACIÓN FÍSICA Y BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA: UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE EN ARAGÓN

Lucía Sopena-Borroy*

Carlos Mayo-Rota**

Email: cmayo@unizar.es

Javier García-Cazorla**

Email: j.garcia@unizar.es

Sergio Diloy-Peña**

Email: sdiloy@unizar.es

Miguel Murillo*

Email: mmurillo@unizar.es

Ángel Abós**

Email: aabosc@unizar.es

*Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza, Huesca,

**Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Universidad de Zaragoza, Huesca, España

RESUMEN

Esta propuesta de intervención basada en la actual Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación tiene como objetivo diseñar una actividad interdisciplinar para alumnado de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esta actividad combina Educación Física con Biología y Geología, participando 176 estudiantes y 9 docentes. Durante la actividad, los estudiantes completarán un cuaderno de campo con tareas relacionadas con las materias mencionadas, empleando la metodología de Aprendizaje y Servicio. Esta metodología fomentará la conciencia ambiental mediante la recolección de basura. La actividad busca integrar conocimientos de distintas asignaturas en un entorno natural, consolidando lo aprendido en el aula y ofreciendo una experiencia educativa significativa y práctica.

PALABRAS CLAVE: Propuesta intervención docente, LOMLOE, Aprendizaje Servicio, naturaleza.

INTERDISCIPLINARY INTEGRATION OF PHYSICAL EDUCATION AND BIOLOGY AND GEOLOGY: A LEARNING SITUATION IN ARAGÓN

ABSTRACT

This intervention proposal, based on the current Organic Law 3/2020, of December 29, which amends Organic Law 2/2006, of May 3, on Education, aims to design an interdisciplinary activity for first-year students of Compulsory Secondary Education in the autonomous community of Aragón. This activity combines Physical Education with Biology and Geology and a total of 176 students and 9 teachers participate. During the activity, students will complete a field notebook with tasks related to the aforementioned subjects, using the Service-Learning methodology. This methodology will promote environmental awareness through trash collection. The activity aims to integrate knowledge from different subjects in a natural environment, consolidating what has been learned in the classroom and providing a meaningful and practical educational experience.

KEYWORDS:

Teacher Intervention Proposal, LOMLOE, Service-Learning, Nature

1. INTRODUCCIÓN

En Educación Física, las actividades físico-deportivas realizadas en entornos naturales se consideran contextos ideales para transmitir conocimientos y llevar a cabo actividades alternativas, estimulantes y productivas para el alumnado (Ayala-Jiménez et al., 2017). Trabajar las situaciones motrices en la naturaleza es esencial, ya que fomenta el desarrollo físico y emocional del alumnado en un entorno estimulante y variado. La interacción con el medio natural no solo mejora las habilidades motoras, sino que también promueve el bienestar mental, el respeto por el medio ambiente y la cooperación entre estudiantes (Granero-Gallegos y Baena-Extremera, 2007). Estas actividades al aire libre ofrecen un contexto real para aplicar y reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, contribuyendo a una educación más completa y holística (Caballero-Blanco et al., 2018).

Una propuesta interdisciplinar de senderismo con Biología y Geología en Aragón (España) para el alumnado de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de un centro educativo podría proporcionar una experiencia educativa integral. El trabajo interdisciplinar es fundamental porque integra conocimientos de diferentes áreas, enriqueciendo el proceso de aprendizaje. Al abordar un mismo tema desde distintas perspectivas, el alumnado desarrolla un pensamiento más crítico y creativo, mejorando su capacidad de resolución de problemas y su comprensión global del mundo. Esta metodología fomenta la colaboración entre docentes de diversas materias, lo que potencia la cohesión del equipo educativo y enriquece la experiencia educativa del alumnado (Llano-Arana et al., 2016). Así pues, el presente estudio se enfoca en ampliar la experiencia educativa del alumnado, abordando los objetivos generales de la etapa educativa desde dos asignaturas diferentes mediante sus competencias específicas en un entorno natural.

1.1. MARCO NORMATIVO VIGENTE

La presente propuesta se enmarca, 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 (LOMLOE), así como en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). A nivel autonómico, se basa en la Orden ECD 1172/2022 de Aragón, que aprueba el currículo y la evaluación de la ESO. Estas normativas resaltan la necesidad de enfoques interdisciplinarios que fomenten la comprensión, interpretación, creación y comunicación en entornos naturales, promoviendo experiencias educativas significativas.

Asimismo, el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo también define el perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, vinculado a los desafíos del siglo XXI, como se menciona en el documento "*Key Drivers of Curricula Change in the 21st Century*" de la UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 adoptada por la ONU (UNESCO, 2021). Dicha normativa vigente, promueve el logro de los ODS, con especial énfasis en la salud y bienestar (ODS 3), educación de calidad (ODS 4), ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11) y vida de ecosistemas terrestres (ODS 13).

Por ende, este trabajo, apoyándose en la LOMLOE y la orden curricular aragonesa, no solo propone una estrategia de aprendizaje interdisciplinar, sino que también promueve la Agenda 2030 y los ODS, utilizando un enfoque globalizado que considera las necesidades e intereses del alumnado para definir un tema central que organice los objetivos, contenidos y situaciones de aprendizaje, enriqueciendo así sus conocimientos previos.

1.2. INTERDISCIPLINARIDAD Y EDUCACIÓN FÍSICA

La interdisciplinariedad es una necesidad debido a la compleja realidad de la sociedad actual, que requiere un enfoque multidimensional imposible de abordar desde disciplinas aisladas y con un conocimiento fragmentado (Llano-Arana et al., 2016). En el ámbito educativo, la interdisciplinariedad es fundamental para abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas, lo que permite encontrar soluciones más integrales y efectivas. Estudios previos subrayan que la interdisciplinariedad revela los nexos entre las diferentes asignaturas, reflejando una concepción científica holística del mundo, por lo que mejora las habilidades de aprendizaje y la integración de contextos diferentes (Cardozo, 2023; Durruthy et al., 2014). Esto demuestra que los fenómenos no existen de manera aislada y que, al interrelacionarlos mediante el contenido, se crea un marco de interpelación, interacción y dependencia en el desarrollo del conocimiento. Actualmente, la normativa LOMLOE (Real Decreto 217/2022) destaca la interdisciplinariedad en los currículos de las diferentes asignaturas, incluido el de Educación Física, como una tarea esencial para el profesorado de Educación Secundaria.

En los últimos años, gracias a las nuevas leyes como la LOMLOE, la Educación Física está surgiendo como un perfecto escenario para proyectos interdisciplinares que enriquecen el aprendizaje significativo y global del alumnado, fomentando una comprensión más integral del bienestar humano, no solo durante las clases de Educación Física, sino también en la vida diaria del alumnado. Su potencial se basa en la capacidad para integrar conocimientos de diversas áreas como biología, geología, ciencias sociales y educación ambiental, creando de esta manera experiencias educativas más ricas y significativas para el alumnado. En concreto, en la concreción de los saberes básicos del currículo de Educación Física de Aragón (Orden ECD 1172/2022), en el Bloque D: Interacción eficiente y sostenible con el entorno, se recogen orientaciones para la enseñanza que ponen en valor la importancia de la interdisciplinariedad en contenidos como el senderismo a lo largo de todos los cursos: *“Dado su carácter interdisciplinar se recomienda desarrollar proyectos con otras materias del mismo curso para abordar el desarrollo de conductas sostenibles y ecológicas”* (Gobierno de Aragón, 2022, p.16). Asimismo, en dichas orientaciones para la enseñanza se recogen algunos ejemplos que podrían implementarse en distintos cursos. Por ejemplo, en 1º de la ESO el currículo aragonés recoge como ejemplo de proyecto interdisciplinar una salida en bicicleta a un entorno próximo donde se hubiera trabajado desde las materias de Sociales, de Ciencias, Tecnología y Digitalización, diferentes aprendizajes (e.g., interpretación de mapas, flora, fauna, etc.) con el propósito de dar sentido a los aprendizajes y desarrollar una actitud responsable y sostenible a partir de la toma de conciencia de la degradación del medio ambiente. En este sentido, el currículo de Educación Física de Aragón también destaca la cercanía al entorno natural en esta comunidad, lo cual supone una oportunidad para salir del centro y disfrutar de estas experiencias que conectan a los estudiantes con la naturaleza y facilitan un aprendizaje más holístico y real.

1.3. METODOLOGÍA APRENDIZAJE SERVICIO

Según la Red Española de Aprendizaje Servicio (REDAPS), esta metodología activa tiene el objetivo de combinar procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto bien articulado, en el que los participantes aprenden a la vez que trabajan en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Batlle y Escoda, 2019). El enfoque metodológico de Aprendizaje Servicio (ApS) consiste en aprender haciendo un servicio a la comunidad y difiere de otros aprendizajes experienciales en cuanto a la existencia de una intencionalidad curricular y de servicio, dos componentes que no están presentes al mismo tiempo ni en la modalidad de servicio comunitario, ni en el voluntariado, ni en el trabajo de campo o prácticas (Furco, 1996). El ApS es como una brújula para orientar la educación y la formación hacia los compromisos asumidos por la comunidad internacional en la Agenda 2030, vinculando el contenido de los proyectos de ApS a los ODS. Con los ODS en el horizonte, es muy importante el papel que puede tener este inventario de buenas prácticas de ApS para animar a emprender acciones colectivas que promuevan la sensibilización, la reflexión y el aprendizaje de todas las personas e instituciones participantes con el fin de preservar y mejorar nuestro entorno natural y social. Se trata, en definitiva, de aprender juntos, con sentido y con compromiso.

1.4. EL PRESENTE PROYECTO

Siguiendo el ejemplo de LIBERA, unidos contra la basuraleza (para más información, consultar: <https://proyectorlibera.org>), este proyecto interdisciplinar, integrará el ApS y, como más adelante se explicará, se centrará en promover la conservación de la naturaleza, concienciar a la comunidad e impulsar un cambio de hábitos. Todo esto se llevará a cabo a través de la recogida de residuos durante una salida en la naturaleza, conectando los aprendizajes de Educación Física con aquellos de Biología y Geología. En resumen, el objetivo principal también es liberar la naturaleza de la “basuraleza”.

Dado los beneficios que se han ido comentando sobre proyectos interdisciplinarios y ApS, la presente propuesta integra conocimientos de diversas áreas (e.g. Educación Física y Biología y Geología) para que el alumnado sea capaz de realizar un trabajo en equipo fomentando el pensamiento crítico. Por ello, la presente propuesta, apoyándose en la normativa vigente, intentará cubrir primero una demanda de la ley educativa como es la de traspasar las fronteras del aula y las asignaturas con un proyecto interdisciplinar, y segundo, hacerlo a través del ApS, lo cual, además de generar conocimientos ofrece un retorno a la sociedad.

2. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo en el que se centra el presente estudio, ubicado en Huesca, es de considerable envergadura, ya que el claustro del centro está compuesto por 123 profesores, mientras que el número de alumnos asciende a 971. Es un entorno educativo diverso y activo que se esfuerza por brindar una educación de calidad a su comunidad estudiantil. Hoy en día, ofrece enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato, Formación Profesional Básica.

El entorno del centro es crucial para el desarrollo del proyecto, ya que facilita la integración y adaptación de todas las propuestas educativas a las necesidades del alumnado. En este caso la cercanía a una zona natural óptima para este tipo de actividades (Mallos de Riglos, Huesca) sirve como atractivo a conocer y explorar este lugar tan emblemático en Aragón.

2.2. ALUMNADO

La propuesta está dirigida a todas las clases de 1º de ESO del centro educativo, un total de 8 clases con aproximadamente 22 estudiantes por aula, sumando un total de 176 estudiantes. El alumnado proviene de un entorno socioeconómico medio, un dato relevante para la planificación y organización de las actividades. Hay alumnado con necesidades especiales, pero estas no son motóricas por lo que todo el alumnado puede participar en las actividades complementarias interdisciplinarias sin restricciones.

2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El contexto educativo del centro presenta una limitada oferta de actividades interdisciplinarias relacionadas con la asignatura de Educación Física. Además, las actividades complementarias de la materia para el alumnado de primer curso no incluyen salidas al medio natural, lo que evidencia una carencia en la integración de experiencias en entornos naturales en la propuesta del centro. La propuesta de desarrollar una situación de aprendizaje interdisciplinar entre los departamentos de Educación Física y Biología y Geología surge como una iniciativa para enriquecer la experiencia educativa del alumnado.

Actualmente, el centro no implementa un enfoque interdisciplinar ni ofrece actividades complementarias en entornos naturales en todos los cursos. La adopción de estas prácticas no solo enriquecería el currículo, sino que también proporcionaría al alumnado oportunidades valiosas para aprender y crecer fuera del aula tradicional, desarrollando competencias clave para su futuro personal y profesional (Rodríguez, 2021). La importancia del currículo LOMLOE radica en la incorporación de situaciones interdisciplinarias, que son más transversales y aplicables en contextos reales, facilitando así la transferencia de conocimientos para la vida. Esta propuesta sigue una línea de investigación educativa que enfatiza el aprendizaje experiencial y la interdisciplinariedad como herramientas para una educación más efectiva (Baxter-Magolda, 2011; Krajcik et al., 2014).

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La siguiente propuesta de intervención se ha diseñado siguiendo las directrices de Ibor y Julián-Clemente (2016), quienes establecen que un proyecto interdisciplinar en un centro educativo debe: a) ofrecer una visión globalizadora de la educación a través de situaciones del mundo real; b) transformar el rol del docente en educador, facilitador y promotor de una educación activa; c) involucrar al alumnado como parte activa en la resolución de los retos planteados; d) adaptarse al contexto educativo; e) apoyarse en las TIC para favorecer el aprendizaje. De igual manera, la implementación de cualquier proyecto de aprendizaje en un centro escolar requiere una planificación metódica y una estrecha cooperación entre todos los implicados. En este caso, los protagonistas son

los estudiantes, el Departamento de Educación Física y el Departamento de Biología y Geología. La dedicación y la comunicación efectiva entre estas partes son esenciales para el éxito del proyecto, ya que cualquier fallo en la comunicación puede afectar negativamente su correcta ejecución (Ibor y Julián-Clemente, 2016).

3.1. TRABAJO PREVIO

Los principales objetivos de intervención que se persiguen con la presente propuesta interdisciplinaria son a) experimentar una situación de aprendizaje real con transferencia en el entorno natural cercano; b) integrar y poner en práctica los aprendizajes de senderismo y Biología y Geología; y c) fomentar una actitud de respeto y valoración hacia el medio natural, a su vez que se ofrece un servicio a la sociedad.

Estos objetivos no se limitan a la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también incluyen el desarrollo de competencias prácticas y valores para la formación integral del alumnado. En este sentido, cada asignatura respetará su programación curricular, con sus correspondientes competencias específicas, criterios de evaluación y objetivos didácticos.

3.1.1. Temporalización

Tal como se observa en la Tabla 1, las fases del proyecto están interconectadas entre sí. La flexibilidad del tiempo estimado para cada fase es crucial en un proyecto interdisciplinar y más si este es nuevo en el centro para asegurar el éxito de los objetivos establecidos en cada una de las fases.

Tabla 1

Organización por fases del proyecto interdisciplinar

| Fases del proyecto | Principales acciones educativas | Duración |
|--|--|--|
| Fase 1: Preparación del proyecto en el centro | Necesidades de aprendizaje Recursos disponibles | Último trimestre (2023-2024) |
| Fase 2: Presentación del proyecto | Presentación al alumnado y a las familias Crear expectación en el proyecto Explicar la finalidad del proyecto | Reunión de principio de curso (2024-2025) |
| Fase 3: Trámites | Autorizaciones Transporte | Primer trimestre (2024-2025) |
| Fase 4: Charla "Libera" Aprendizaje y Servicio (ApS) | Aprende, Identifica y Soluciona, Comprender el problema de la basuraleza y reconocerlo en nuestra localidad para finalmente proponer una solución de mejora. | Mayo 2025 |
| Fase 5: Carta a las familias | Ver anexo 1 | Principios de junio 2025 |
| Fase 6: Realización de la actividad | Preparación mochila Participación activa ApS Uso de las TIC para enriquecer la situación de aprendizaje | Junio 2025 (2 días) |

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| Fase 7: Post-evento | Producto final: video con experiencias al nuevo alumnado de 1º ESO | Septiembre 2026 |
| Fase 8: Revisión del proyecto y propuesta de enriquecimiento | Análisis DAFO del proyecto | Final junio 2025/octubre 2026 |

3.1.2. Consideraciones organizativas

Autorizaciones

Cuando se planifican actividades en el medio natural fuera de las instalaciones escolares es necesario cumplir con una serie de procedimientos administrativos (Ibor y Julián-Clemente, 2016). Algunas acciones que se seguirán en el presente proyecto para garantizar un buen desarrollo son las siguientes:

- **Acción 1. Inclusión en la Programación General Anual (PGA).**
- **Acción 2. Planificación de las Unidades Didácticas, vinculándolas con el currículo a desarrollar desde las distintas áreas implicadas en la salida.**
- **Acción 3. Inclusión en las actividades complementarias y extraescolares del centro.**
- **Acción 4. Comunicación a inspección: enviar el listado de alumnos participantes y programación de actividades.**
- **Acción 5. Comunicación y permisos en la zona de realización de la actividad, Ayuntamiento, Comarca o particular.**
- **Acción 6. Consentimiento informado para las familias (Luque-Valle y Pérez-Valenzuela, 2018).**
- **Acción 7. Aviso a Guardia Civil, servicios médicos y Protección Civil.**
- **Acción 8. Concretar el transporte, incluyendo su gasto en el presupuesto anual del centro.**

Seguro escolar

La normativa actual limita el Seguro Escolar a aquellos estudiantes que NO estén en las enseñanzas de Infantil, Primaria y 1º y 2º de ESO. Es decir, que estudiantes de Infantil, Primaria, 1º y 2º de ESO, no son beneficiarios de este seguro. En caso de accidente, los alumnos de enseñanza de Infantil, Primaria y 1º y 2º de ESO cuentan con la asistencia de la Seguridad Social (Ibor y Julián-Clemente, 2016).

Transporte

Después de considerar detenidamente las opciones de transporte para la próxima actividad escolar, se ha decidido optar por el alquiler de autobuses. Esta decisión se basa en un análisis exhaustivo de factores como el coste, la comodidad y la disponibilidad de horarios. Tras analizar las diferencias entre el tren y el autobús se ha concluido que la mejor opción es alquilar dos autobuses de 54 plazas cada uno, para las dos jornadas planificadas. La división del alumnado de 1º de ESO en dos grandes grupos (cuatro clases por día) permite organizar el viaje de manera eficiente y segura. Manteniendo una proporción de un docente por cada 20

estudiantes, se estima que cada día viajarán aproximadamente 90 alumnos y 5 docentes. Esta organización no solo garantiza un traslado cómodo y seguro para todos los participantes, sino que también facilita la supervisión y el acompañamiento adecuado por parte del equipo docente.

Imágenes de menores

Para la toma y difusión de fotografías de menores durante actividades escolares, es imprescindible obtener previamente el consentimiento expreso de los padres o representantes legales. Este requisito salvaguarda la privacidad y los derechos de los menores, conforme a la normativa vigente sobre protección de datos personales (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2024). A principio de curso siempre, en los centros escolares, se pide el consentimiento de los padres o representantes legales para la toma y difusión de fotografías de los menores durante las actividades escolares (Fase 3 del proyecto).

Espacios naturales protegidos de Aragón

Los Mallos del Prepirineo aragonés están protegidos bajo la figura Monumento Natural de los Mallos de Riglos, Aguero y Peña Rueba. Los Mallos de Riglos cuentan con una extensión de 62,73 hectáreas, una altitud entre 580 metros en la vía del tren en Riglos y 1.176 metros en la cumbre de Peña Rueba.

Además de ser un Monumento Natural, está incluido en la Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de las Sierras de Santo Domingo y Caballera. También forma parte del ámbito del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos y del Plan de Conservación del Águila-Azor Perdicera en Aragón (para más información, consultar: <https://www.aragon.es/-/monumento-natural-de-los-mallos-de-riglos-aguero-y-pena-rueba>).

3.1.3. CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

Biología y Geología

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la ESO, dentro del currículo de Biología y Geología de primer curso de ESO, estos son los bloques de aprendizaje, competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos relacionados con la propuesta de intervención en la actividad complementaria interdisciplinar.

Tabla 2

Relación de los bloques, Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos de Biología y Geología durante la práctica interdisciplinar en el medio natural.

| Bloque | Competencia específica | Criterio de evaluación | Saberes básicos |
|---|---|--|--|
| BLOQUE B: ESTRUCTURA Y MATERIALES DE LA TIERRA | CE.BG.6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales. | 6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas. | Se introducirá al alumnado a la identificación de rocas y minerales del entorno y a la tectónica de placas por tratarse de la teoría más ampliamente aceptada por la comunidad científica para explicar prácticamente todos los procesos geológicos internos. |
| BLOQUE C: ECOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD | CE.BG.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... | 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas). | El concepto de ecosistema, la relación entre sus elementos integrantes, los seres humanos como seres eco dependientes, la importancia de su conservación y de la implantación de un modelo de desarrollo sostenible y el análisis de problemas medioambientales. |
| BLOQUE D: SERES VIVOS- LA CÉLULA | CE.BG3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas. | 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión. | Características más importantes de los principales grupos de Metafitas y Metazoos, con ejemplos de las especies del entorno y reconocimiento de especies mediante guías, claves dicotómicas o herramientas digitales. |

A lo largo del curso, se abordarán diversas competencias y criterios de manera integral. Durante el desarrollo del curso, se integrarán estos aspectos en diferentes Unidades Didácticas (UDs), las cuales conformarán parte esencial del proyecto educativo. Estos elementos se trabajarán de manera específica y práctica en la salida de campo final, permitiendo una aplicación directa de lo aprendido en el aula. Tal y como se observa en la Tabla 2, se dará especial énfasis a los contenidos relacionados con la flora, fauna, sostenibilidad, así como rocas y minerales, dada su relevancia directa con el contexto educativo de la propuesta interdisciplinar que se presenta.

Educación Física

La UD de senderismo para 1º ESO se llevará a cabo en el tercer trimestre, abarcando un total de 8 sesiones (ver en Tabla 3). Esta unidad tiene como objetivo principal fomentar el desarrollo físico, social y ambiental del alumnado a través de actividades al aire libre, promoviendo hábitos de vida saludable y el respeto por la naturaleza. A lo largo de esta unidad, se abordarán aspectos como la planificación de rutas, la preparación física y mental para la actividad, el conocimiento del medio ambiente y la seguridad en la montaña. Además, se promoverá el trabajo en equipo y la cooperación entre los estudiantes, aspectos fundamentales para el éxito de la actividad. La última sesión de la UD corresponde con la salida a los Mallos de Riglos dónde el alumnado pondrá en práctica todo lo aprendido anteriormente.

Tabla 3

Unidad didáctica senderismo 1º ESO

| SESIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|---|---------------------------|---------------------------|
| Progresión de aprendizaje | Presentación principios básicos | Evaluación diagnóstica | Preparación física y técnica | Orientación y mapas | Flora y fauna | Planificación de una ruta | Evaluación final | Evento FINAL |
| Contenido de aprendizaje | Objetivos UD Normas básicas Vestimenta y mochilas | Caminata en diferentes terrenos | Reconocimiento de senderos | Lectura de mapas Uso de brújula | Reconocimiento de especies Respeto al medio ambiente | Pedagogía del riesgo Concepto de grupo | Caminata fuera del centro | Salida a Mallos de Riglos |
| Organización | Trabajo individual | | | Trabajo en subgrupos | | | Trabajo masivo | |
| Instrumentos de evaluación | | Lista de control | Registro anecdótico | Registro anecdótico | Registro anecdótico | Registro anecdótico | Rúbrica | Cuaderno de campo |

En la UD de senderismo para 1º de ESO, se abordan los siguientes criterios de evaluación (ver Tabla 4), cada uno vinculado a un objetivo didáctico específico y a una serie de saberes básicos que se van adquiriendo durante las 8 sesiones de la unidad. Además, se enumera el procedimiento y el instrumento de evaluación, así como la situación de aprendizaje esencial en la que se aplican.

Tabla 4

Relación de los bloques y saberes básicos de senderismo durante la práctica interdisciplinar en el medio natural.

| Criterios de evaluación | Objetivos didácticos | Saberes básicos | Procedimiento / Instrumento de evaluación | Situación de aprendizaje clave |
|---|---|--|---|--------------------------------|
| 1.5. Resolver situaciones motrices que se desarrollan en un medio físico con incertidumbre mostrando habilidades para la adaptación, aprovechando eficientemente las propias capacidades y aplicando de manera autónoma procesos de percepción, decisión y acción en contextos reales, como el centro | 1.5. A) Realizar técnicas de senderismo en distintos terrenos adaptándose al entorno y dosificando el esfuerzo, así como valorando el riesgo para llevar a buen término la actividad. | Gestión y regulación de energía Previsión meteorológica Preparación de las mochilas Funcionamiento como grupo Autonomía en la preparación del material Características de las rutas | Procedimiento: Heteroevaluación Instrumento: Rúbrica | Sesiones 7 y 8 |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| escolar o el entorno próximo, o simulados de actuación, reflexionando sobre las soluciones y resultados obtenido, aplicando normas de seguridad. | | según MIDE Gestión del riesgo | | |
| 2.3. Planificar, desarrollar y compartir con seguridad la práctica física y cotidiana manejando recursos y aplicaciones digitales vinculadas al ámbito de las actividades físicas, deportivas y artístico-expresivas | 2.3. A) Saber utilizar los dispositivos móviles y las aplicaciones para la planificación, desarrollo y controlar las características de la actividad realizada atendiendo a la seguridad durante la práctica. | Incertidumbre del medio Principio de seguridad activa y pasiva Tic-tac | Procedimiento: Análisis de tareas Instrumento: Lista de control | Ruta por los alrededores de Huesca |
| 4.1. Participar en actividades físico-deportivas en entornos naturales y urbanos, disfrutando de ellos de manera sostenible, minimizando el impacto ambiental que estas puedan producir, siendo conscientes de su huella ecológica, y desarrollando actuaciones intencionadas dirigidas a la conservación y mejora de las condiciones de los espacios en los que se desarrollen | 4.1. A) Participar en las salidas fuera del centro escolar reconociendo el impacto económico y ambiental de las mismas. | Conductas sostenibles y ecológicas | Procedimiento: Observación Instrumento: Registro anecdótico | Salidas al entorno natural Aprendizaje-Servicio (ApS) en la salida final |

3.1.4. PLAN DE CONTINGENCIAS

El plan de contingencias (ver Tabla 5) implica la anticipación y preparación para posibles riesgos o contratiempos durante la actividad planteada. Es decir, soluciones para estos posibles percances, así como su grado de riesgo para cada determinada actividad.

Tabla 5

Descripción de contingencias, riesgo de afectación y posibles soluciones

| DESCRIPCIÓN | RIESGO | SOLUCIONES PROPUESTAS |
|---|--------|---|
| Mala coordinación entre docentes | Medio | - Incrementar las reuniones de coordinación - Establecer un canal de comunicación efectivo - Aumentar la divulgación del proyecto |
| Meteorología adversa | Baja | - Consultar el pronóstico del tiempo con anterioridad (3 días) - Retrasar la actividad |

Accidentes o lesiones

Media

- Planificar la actividad con detalle
- Equipar la mochila con material adecuado
- Actuar con prudencia y cautela
- Seguir el protocolo de actuación: Proteger Avisar Socorrer (PAS)

3.2. EVENTO

Tras la llegada en autobús, se procederá a explicar detalladamente la actividad programada y a distribuir el material didáctico entre el alumnado, así como guantes, pinzas y bolsas de basura biodegradables para la recolecta de residuos. Cada alumno recibirá un cuaderno de campo (ver anexo 2), herramienta esencial para documentar las observaciones y aprendizajes durante el proyecto. Se realizará una presentación breve del evento al alumnado, proporcionando una visión integral de las diversas actividades que se llevarán a cabo sobre senderismo y Biología y Geología a través de la metodología ApS y el uso de las TICs.

La aventura comienza con la ruta Caminito del Cielo (ver Figura 1), un sendero circular de baja dificultad que serpentea entre los Mallos de Riglos. Con una longitud de 5,2 kilómetros y una duración estimada de aproximadamente 2 horas y 15 minutos, esta ruta ofrece una oportunidad única para explorar y apreciar la naturaleza en su estado más puro además de ser accesible para todo el alumnado de 1º de la ESO así como adecuada a su nivel.

Será importante recordar al alumnado aspectos vistos anteriormente en Educación Física para asegurar una experiencia segura, educativa y que sea disfrutada por todos los participantes:

- Comenzar la marcha con ejercicios de activación y adaptación al esfuerzo, iniciando el recorrido en una pendiente suave y accesible, siguiendo una dirección en este caso en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Mantener un ritmo cómodo que todos puedan seguir, realizando pausas regulares para ajustar el ritmo y permitiendo que los alumnos menos capacitados lideren, estableciendo así un ritmo adecuado para todos.
- Fomentar la unidad y cooperación en el grupo, asignando un docente por cada 20 alumnos y manteniendo una supervisión continua para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los participantes.

Figura 1.

Ruta de Caminito del Cielo en Riglos.



Fuente: <https://www.komandokroketa.org/riglos-vuelta/riglos-vuelta.html>

A lo largo del camino, el alumnado asumirá el rol de eco-detectives, una actividad que les permite desarrollar habilidades de observación y análisis. Para ello irán tomando fotos y vídeos que para el trabajo final les serán útiles. Equipados con claves dicotómicas, se dedicarán a la identificación de diversos elementos del ecosistema y registrar la ruta, así como de no ensuciar la naturaleza y recoger la basura que encuentren (ver anexo 2):

- **Senderismo:** Deberán identificar el tipo de sendero por el que transcurre la actividad, así como las señales que van apareciendo a lo largo de la ruta. Además, deberán registrar con Strava/Wikiloc la ruta: distancia, desnivel, sensaciones... y comparar sus resultados con los de la ficha técnica MIDE.
- **Flora:** La diversidad botánica de la zona queda evidenciada en la identificación de especies como el chopo, la encina, el roble, la haya, el acebo, el boj, el espliego y el romero, entre otras por parte del alumnado en el cuaderno de campo (anexo 2). Además, el alumnado podrá recoger muestras de alguna planta o flor que se encuentren ya caídas, pero bajo ningún concepto se arrancará ninguna especie, con el fin de preservar la integridad del ecosistema.
- **Fauna:** Los cielos de Riglos son el escenario de aves majestuosas como el quebrantahuesos, el águila real, el milano, el alimoche y el buitre leonado como protagonista. El alumnado deberá identificar las diferentes aves y apuntarlas en el cuaderno de campo, así como alguna característica particular de cada uno de ellos.
- **Rocas y Minerales:** Los Mallos de Riglos son un paraíso geológico donde las rocas cuentan la historia de la Tierra. El alumnado aprenderá a identificar los conglomerados característicos de la zona, compuestos por cantos rodados unidos por un cemento natural de calcita. Podrán observar cómo la textura, el color y la composición de las rocas varían, ofreciendo pistas sobre los procesos geológicos del pasado.
- **Clima:** El clima en Riglos es un factor clave que influye en todo el ecosistema. Los eco-detectives registran temperaturas, observan patrones climáticos y estudian cómo estos afectan la flora y fauna local, así como las actividades humanas en la región.

Una vez finalizada la ruta del Caminito del Cielo y de regreso al pueblo de Riglos, el alumnado realizará terminará de completar las fichas asignadas al principio de la actividad. Además, procederán a clasificar y desechar los residuos recolectados durante la ruta en los contenedores correspondientes. Finalmente, se llevará a cabo una reflexión final acerca de la huella ecológica generada en el desplazamiento, y si esta es justificada con la recogida de residuos.

3.3. POST-EVENTO

El alumnado de 1º ESO que participante en la actividad complementaria interdisciplinar tendrá la valiosa oportunidad de compartir sus experiencias redactando un artículo para un periódico local. El propósito es que sus relatos sean publicados, inspirando así al alumnado del próximo año a involucrarse con entusiasmo en futuras ediciones de la actividad. Además, las reflexiones finales y entrevistas realizadas por el alumnado podrían difundirse a través de un programa de radio creado por el propio centro educativo.

Del mismo modo, aprovechando las fotografías realizadas por el profesorado y el alumnado durante el evento, se realizará una exposición fotográfica en el centro para que los protagonistas puedan explicar a compañeros/as de otros cursos en que consistió la situación de aprendizaje y cuáles fueron sus experiencias. También estas imágenes se subirán a la web y las redes sociales del centro educativo.

4. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

En primer lugar, la presente propuesta de situación interdisciplinar de Educación Física con Biología y Geología para el alumnado de 1º ESO en los Mallos de Riglos parece ofrecer una experiencia enriquecedora tanto para el alumnado como para los docentes. La integración de estas dos asignaturas podría permitir al alumnado experimentar de manera práctica y realista lo aprendido en clase durante el curso, llevándolo a cabo en un entorno natural cercano y emblemático. Esta situación de aprendizaje podría no solo enriquecer el conocimiento del alumnado sobre la biodiversidad y la geología de la región, sino también fomentar el respeto y el compromiso con la conservación del medio ambiente a través de la Actividad Física en el medio natural.

Por su parte, los puntos fuertes de esta propuesta radican en su capacidad para motivar al alumnado mediante un enfoque experimental y activo, pudiéndoles permitir aplicar sus conocimientos en un contexto real y relevante (ApS). La metodología activa y participativa fomenta la activación de los conocimientos previos del alumnado y la adaptación de las actividades para atender las necesidades de estudiantes con diversidad de capacidades. Sin embargo, se identifican algunos desafíos potenciales como la necesidad de una planificación y coordinación efectiva entre los departamentos involucrados, así como la garantía de recursos adecuados para llevar a cabo las actividades propuestas. A pesar de estos desafíos, los beneficios potenciales, tales como la mejora del aprendizaje significativo, la motivación estudiantil y la promoción de habilidades interdisciplinares y de la Actividad Física, parecen superar estas dificultades.

Finalmente, cabe señalar que el proyecto tiene un potencial significativo dentro del currículo actual, proporcionando un aprendizaje integral y adaptable. Se sugiere continuar explorando y ampliando este tipo de enfoques educativos, los cuales permiten educar a ciudadanos del siglo XXI para resolver problemas, construyendo y reconstruyendo conocimientos, siendo proactivos y creativos para transformar y mejorar la realidad (Majó y Baquero, 2014), en lugar de limitarse exclusivamente a la enseñanza tradicional en las aulas, aunque esto implique un esfuerzo adicional en planificación y ejecución.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayala-Jiménez, J. D., Escaravajal-Rodríguez, J. C., Otálora-Murcia, F. J., Ruiz-Fernández, Z. M., y Nicolás-López, J. (2017). Carrera de orientación con códigos QR en Educación Física. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 10 (21), 132-139. <https://doi.org/10.25115/ecp.v10i21.1037>

- Battle, R., y Escoda, E. (2019). *100 buenas prácticas de aprendizaje-servicio. Inventario de experiencias educativas con finalidad social*. Santillana.
- Baxter-Magolda, M. B. (2011). Interdisciplinary Education and the Scholarship of Teaching and Learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 5(2), 1-13.
- Caballero-Blanco, P. J., Hernández-Hernández, E., y del Valle, M. R. (2018). Análisis de los factores universales de las actividades físicas en el medio natural/actividades físicas de aventura en la naturaleza: estudio preliminar. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 11(22), 61-68. <https://doi.org/10.25115/ecp.v11i22.1918>
- Cardozo, S. (2023). Una aproximación a la interdisciplinariedad como estrategia de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de docentes universitarios. *Revista científica en ciencias sociales*, 5(1), 35-43. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/05.01.2023.35>
- Durruthy, L. C., Charón, L., Brooks, L. H, Barallobre, L. R., y Armand, J. S. (2014). Interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Información Científica*, 83(1).
- Furco, A. (1996). *Service-learning: a balanced approach to experiential education. Expanding Boundaries: service and learning*. (B. Taylor & Corporation for National Service, Eds.), Corporation for National Service, Washington (DC), 2-6
- Fundación SEO/BirdLife y Ecoembes. (s.f.). *Proyecto LIBERA: Naturaleza sin basura*. <https://proyectolibera.org>
- Granero-Gallegos, A., y Baena-Extremera, A. (2007). Importancia de los valores educativos de las actividades físicas en la naturaleza. *Habilidad Motriz*, 29, 5-14.
- Gobierno de Aragón. (2022, 2 de agosto). *Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón*. Boletín Oficial de Aragón.
- Gobierno de Aragón. (s.f.). *Monumento Natural de los Mallos de Riglos, Agüero y Peña Rueba*. <https://www.aragon.es/-/monumento-natural-de-los-mallos-de-riglos-aguero-y-pena-rueba>
- Gobierno de España. (2020, 29 de diciembre). *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 (BOE), núm. 340, pp. 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Ibor-Bernalte, E. y Julián-Clemente, J. A. (2016). *El senderismo como proyecto interdisciplinar en el ámbito escolar*. Montaña segura.
- Komando Kroketa. (s.f.). *Riglos vuelta: Descripción de la ruta circular*. <https://www.komandokroketa.org/riglos-vuelta/riglos-vuelta.html>
- Krajcik, J., McNeill, K. L., y Reiser, B. J. (2014). Learning-goals-driven design model: Developing curriculum materials that align with national standards and incorporate project-based pedagogy. *Science Education*, 98(3), 443-470.

Llano-Arana, L., Gutiérrez-Escobar, M., Stable-Rodríguez, A., Núñez-Martínez, M., Masó-Rivero, R., y Rojas-Rivero, B. (2016). La interdisciplinariedad: Una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *MediSur*, 14(3), 320-327.

Luque-Valle, P., y Pérez-Valenzuela, F. P. (2018). Autorización escolar vs. Consentimiento informado escolar. *EmásF: revista digital de educación física*, (54), 8-16.

Majó, F. y Baquero, M. (2014). *8 ideas clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Graó.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2024). *Normativa sobre la protección de datos en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.

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

Rodríguez, L. (2021). *Actividades complementarias en la educación: Una oportunidad para el desarrollo de competencias*. Editorial Educación Abierta.

UNESCO. (2021). *Key Drivers of Curricula Change in the 21st Century*.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado para las familias de 1º ESO

Caminito del Cielo

Estimadas familias, padres y madres;

Nos ponemos en contacto con ustedes para comunicaros que ya se acerca la salida de fin de curso a los Mallos de Riglos, Huesca. Ésta se realizará los días 19 y 20 de junio (cada grupo un día) con salida desde el IES Ramón y Cajal.

El horario del día es el siguiente:

8:30 Quedada el IES Ramón y Cajal.

8: 40 Salida en autobús hacia Riglos

9:30 Llegada a Riglos: Explicación de la actividad y entrega del material curricular

9:45 Inicio de la ruta

11:00 Parada para almorzar.

11:15 Seguimos con la ruta

12:30 Llegada a Riglos

12:45 Completar cuaderno de actividades

13:30 Salida de Riglos en autobús.

14:30 Llegada al IES Ramón y Cajal.

¿QUÉ LLEVAR PARA LA EXCURSIÓN?

- Ropa cómoda (chándal o pantalones adecuados para andar)
- Calzado adecuado (botas/zapatillas de montaña)
- Abundante agua
- Comida (bocadillos, fruta, snacks, ...)

- Crema de sol, gorra y gafas de sol.
- Bolígrafo
- Bastones (opcional)
- Pero sobre todo se necesitan GANAS e ILUSIÓN

Anexo 2: Cuaderno de campo

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE INTERDISCIPLINAR EN LOS MALLOS DE RIGLOS

1º ESO



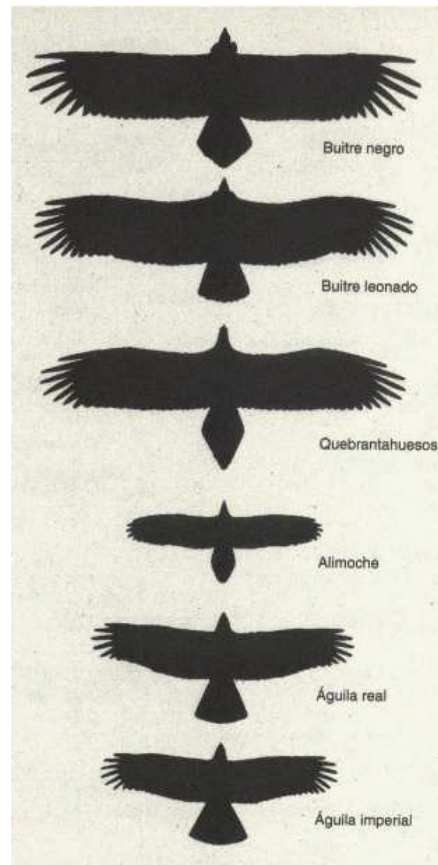
ASIGNATURAS:

- **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**
- **EDUCACIÓN FÍSICA**

ESTUDIANTE:

FICHA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

- ¿Qué aves eres capaz de identificar en el cielo de los Mallos de Riglos?



- Dime una característica de alguna de ellas

- ¿Qué comparten entre ellas?

- ¿A qué planta corresponde cada foto/silueta? ¿Cuáles has visto a lo largo del recorrido?

1.



3.



2.



4.









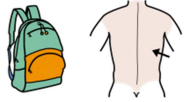





- ¿Cuál es el conglomerado que puedes ver durante la ruta?



- ¿Cómo se ha formado?

FICHA SENDERISMO:

- ¿Qué nos llevamos en una mochila de máximo 3 kg?

| MATERIALES | ¿LO TIENE? | MATERIALES | ¿LO TIENE? |
|--|------------|---|------------|
| GAFAS DE SOL  | | COMIDA  | |
| GORRO/GORRA  | | AGUA  | |
| CREMA SOLAR  | | PROTECCIÓN LABIAL  | |
| ATUENDO | | COLECTIVO POR GRUPO | |
| MOCHILA PEGADA A LA ESPALDA. MOCHILA NO CAÍDA  | | MANTA TÉRMICA | |
| TRES CAPAS  | | CUADERNO DE RUTA  | |
| ROPA DE REPUESTO  | | BOTIQUÍN | |
| CHUBASQUERO  | | MÓVIL CARGADO | |
| ZAPATILLAS AJUSTADAS  | | RUTA EN GPS | |

Valoración final

APTO



NO APTO



Revisión de la ITM y de las deficiencias encontradas.

Por tu seguridad y por la de todos/as.

José A. Julián (Grupo de Investigación EFYPAF Universidad de Zaragoza)_EducaFísicaTE_Senderismo (2022)

Los símbolos pictográficos utilizados son propiedad del Gobierno de Aragón y han sido creados por Sergio Palao para ARASAAC (<http://www.arasaac.org>), que los distribuye bajo Licencia Creative Commons BY-NC-SA.

- Planifica las paradas y márcalas en la siguiente ruta según los puntos de interés.


















- Rellena la siguiente ficha con tus datos registrados en Strava/Wikiloc y compáralos con la ficha MIDE original.

| MIDE | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|--|
| Severidad del medio natural | | Duración | |
| Orientación en el itinerario | | Desnivel de subida | |
| Dificultad en el desplazamiento | | Desnivel de bajada | |
| Cantidad de esfuerzo necesario | | Distancia horizontal | |
| | | Tipo de recorrido | |

- ¿Qué tipo de sendero estás recorriendo? (GR, PR o SR):

- Identifica las señales que encuentras durante la ruta:

| | CONTINUIDAD DE SENDERO | VARIANTE DE SENDERO | CAMBIO DE DIRECCIÓN | DIRECCIÓN EQUIVOCADA |
|---|---|---|---|---|
|  GR: Gran Recorrido (más de 50km) |  |  |  |  |
|  PR: Pequeño Recorrido (10 a 50km) |  |  |  |  |
|  SL: Sendero Local (menos de 10km) |  |  |  |  |

- **Sensaciones durante la ruta**

RESIDUOS RECOLECTADOS (ApS):

- **¿Qué residuos has encontrado?:**

- **¿Qué acciones se pueden tomar para prevenir la acumulación de basura en el futuro?**

- **¿Qué acciones se pueden tomar para prevenir la acumulación de basura en el futuro?**

Fecha de recepción: 26/9/2024
Fecha de aceptación: 22/12/2024