



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO FIN DE GRADO

[APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP), LOS ECOSISTEMAS A TRAVÉS DEL INTERRAIL]

Presentado por [Adrián Morcillo Rello]

Tutelado por: [Gema Coronel del Río]

Soria, [20 de junio de 2024]

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) titulado “Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) los Ecosistemas A Través Interrail” examina la implementación de la metodología ABP en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En un mundo en constante cambio en el que las habilidades críticas y colaborativas son esenciales, el ABP se plantea como una alternativa a los métodos tradicionales, fomentando un aprendizaje activo y significativo. Este TFG abarca una revisión teórica del ABP y su comparación con metodologías tradicionales, además del diseño de una situación de aprendizaje en la que se trabajan los ecosistemas a través de esta metodología.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje Basado en Proyectos, Ciencias Naturales, Ecosistemas, Metodologías activas, Metodologías Tradicionales, Actualidad, Aprendizaje, Teorías de Aprendizaje.

ABSTRACT

This Final Degree Project (TFG) entitled "Project Based Learning (PBL) in Ecosystems Through Interrail" examines the implementation of the PBL methodology in the teaching of Natural Sciences. In an ever-changing world where critical and collaborative skills are essential, PBL is seen as an alternative to traditional methods, encouraging active and meaningful learning. This TFG covers a theoretical review of PBL and its comparison with traditional methodologies, as well as the design of a learning situation in which ecosystems are worked through this methodology.

KEY WORDS

Project Based Learning, Natural Sciences, Ecosystems, Active Methodologies, Traditional Methodologies, Current Issues, Learning, Learning Theories.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1. Aprendizaje	6
3.1.1. Aprendizaje Profundo.....	6
3.1.2. Aprendizaje Inerte.....	7
3.1.3. Comparación entre Aprendizaje Profundo y aprendizaje Inerte.....	7
3.2. Teorías de aprendizaje	8
3.3. Metodologías Activas	8
3.4. Aprendizaje Basado en Proyectos.	9
3.4.1. Aprendizaje Basado en Proyectos.....	9
3.4.2. Beneficios.....	11
3.4.3. Limitaciones	12
3.5. Educación Tradicional, Metodologías Tradicionales.....	13
3.5.1. Comparación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la Educación Tradicional.	14
4. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	17
4.1. Fundamentación Curricular.	17
4.2. Contextualización.....	22
4.3. Secuencia de Actividades	24
5. CONCLUSIONES	36
6. CONSIDERACIONES FINALES	38
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	43

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se centra en la implementación y análisis del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La elección de este tema se relaciona con la creciente necesidad de adaptar las metodologías educativas a los requisitos de una sociedad en constante cambio. Las metodologías tradicionales enfocadas a menudo en la memorización y en la transmisión pasiva de conocimientos han demostrado ser insuficientes para preparar al alumno ante los desafíos de la sociedad en la actualidad.

Teniendo este contexto en cuenta, las competencias esenciales a adquirir por los alumnos también están cambiando. Estas competencias incluyen la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. El ABP es una metodología que facilita y fomenta el desarrollo de estas competencias al involucrar al alumno en proyectos significativos y conectados con la realidad. Esta es una metodología que promueve un aprendizaje activo y profundo, centrado en la aplicación práctica de los conocimientos y en la solución de problemas reales.

El ABP en la enseñanza de las Ciencias Naturales cobra más sentido y se vuelve más relevante. Las ciencias naturales en educación primaria ofrecen una amplia variedad de oportunidades para realizar proyectos educativos que se relacionen con el día a día de los alumnos, con contextos sociales y con el entorno natural. En relación con esto, el estudio de los ecosistemas permite al alumno explorar problemas reales, fomentando el conocimiento ambiental y aplicar conocimientos científicos en contextos prácticos.

2. OBJETIVOS

Objetivo General.

- Analizar el impacto y la aplicabilidad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de las Ciencias Naturales, con un enfoque específico en el estudio de los ecosistemas.

Objetivos Específicos.

- Analizar y definir el Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Examinar los fundamentos del ABP, describiendo cómo esta metodología facilita un aprendizaje activo y contextualizado.
- Identificar las características clave del ABP que lo diferencian de otras metodologías.
- Identificar los beneficios y limitaciones del ABP.
- Comparar el ABP con las Metodologías Tradicionales.
- Diseñar una situación de aprendizaje basada en el ABP para el estudio de los ecosistemas.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Aprendizaje

En un artículo publicado por Heredia Ecorza, Y. y Sánchez Aradillas. A.L. se comentan las definiciones más aceptadas de aprendizaje y son: “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta de la experiencia” y “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales como resultado de la experiencia”.

Heredia Ecorza, Y. y Sánchez Aradillas. A.L. comentan que estas definiciones no concuerdan en lo que cambia con el aprendizaje. Mientras que en la primera de las definiciones se habla de que el aprendizaje solo se da en el momento en el que se observa un cambio en una conducta (postura de psicólogos conductistas), en la segunda de las definiciones se habla de “un cambio en las representaciones mentales”, cambios que no son observables por el resto de las personas, pero los cuales sí existen y son importantes (postura de psicólogos cognitivistas).

Además, mencionan que existen evidencias que indican si se ha dado un aprendizaje. Esto se puede observar cuando se detecta un cambio de conducta en la persona, presentando nuevas conductas, modificando conductas preexistentes, cambiando la frecuencia en la que tiene lugar esa conducta, profundizando en las conductas o cambiando conductas previas por nuevas.

3.1.1. Aprendizaje Profundo

El aprendizaje profundo se caracteriza por la capacidad del alumno para comprender de forma profunda conceptos y aplicarlos de manera flexible en diversas situaciones. Este tipo de aprendizaje implica una verdadera interiorización del conocimiento, permitiendo al alumno actuar sobre él de manera significativa y creativa. Los elementos clave del aprendizaje profundo incluyen: comprensión significativa, ya que los alumnos no solo memorizan, sino que entienden los principios y teorías subyacentes; aplicación en contextos diversos, los conocimientos adquiridos pueden ser adaptados y aplicados en diferentes contextos, lo que se conoce como transferencia; habilidad para enseñar, el alumno es capaz de explicar y enseñar el conocimiento a otros; y, por último, capacidad crítica y creativa, el alumno puede analizar, crear, resolver problemas y generar preguntas relacionadas con el tema sujeto de estudio. (Furman, M. 2021).

3.1.2. Aprendizaje Inerte

El aprendizaje inerte se refiere al conocimiento que el alumno adquiere, pero no es capaz de aplicarlo de manera efectiva. Este tipo de aprendizaje se relaciona con la memorización y repetición de información sin una comprensión profunda ni la capacidad de emplear ese conocimiento en situaciones prácticas o nuevas. El aprendizaje inerte se caracteriza por: memorización sin comprensión, el alumno recuerda datos y hechos, sin comprender conceptos de forma profunda ni su relevancia; aplicación limitada, el conocimiento adquirido no se transfiere a otros contextos; falta de conexión personal, el aprendizaje no se relaciona con el alumno o con sus experiencias, reduciendo su motivación y el deseo de aprender; y por último, inseguridad y superficialidad, el conocimiento adquirido de forma inerte genera inseguridad en el alumno ya que no puede utilizarlo de forma segura y efectiva. (Furman, M. 2021).

3.1.3. Comparación entre Aprendizaje Profundo y aprendizaje Inerte

La principal diferencia entre estos dos tipos de aprendizaje se relaciona con la profundidad de la comprensión y con la capacidad de transferencia del conocimiento. Mientras que el aprendizaje profundo permite al alumno aplicar y adaptar lo aprendido a diversos contextos, el aprendizaje inerte se limita a la reproducción de información sin comprensión ni aplicación práctica.

Aplicación del conocimiento.

Con el aprendizaje profundo, el alumno puede emplear los conocimientos adquiridos en diversas situaciones, resolver problemas complejos y enseñar a otros, mientras que, con el aprendizaje inerte, el alumno se limita a repetir la información aprendida teniendo dificultades para aplicar estos conocimientos en diferentes situaciones o resolver problemas nuevos.

Comprensión y significado.

Con el aprendizaje profundo, el alumno comprende conceptos de manera integral y significativa, mientras que con el aprendizaje inerte el alumno retiene información de manera superficial sin comprenderla.

Motivación y conexión personal

Con el aprendizaje profundo, los conocimientos se relacionan con los intereses y experiencias personales del alumno, aumentando la motivación. Por el contrario, con el aprendizaje inerte el alumno se siente desconectado con el aprendizaje ya que no hay ninguna conexión con la vida del alumno, lo que disminuye la motivación y el interés.

3.2. Teorías de aprendizaje

Una teoría es un conjunto de conceptos, definiciones y proposiciones relacionadas entre sí que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos, especificado relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir fenómenos.

Las teorías comienzan con las preguntas de los investigadores. Tras la realización de estas preguntas, se plantean hipótesis para dar respuesta a esas preguntas y así dar veracidad o falsedad a su teoría. Tras la prueba de esas hipótesis, los resultados obtenidos permitirán explicar esas preguntas planteadas por el investigador.

Según Heredia Ecorza, Y. y Sánchez Aradillas. A.L. “una teoría de aprendizaje es un conjunto de conceptos ligados entre sí que observan, describen y explican el proceso de aprendizaje de las personas y aquello con lo que se piensa que está relacionado dicho proceso.”

Es decir, una teoría de aprendizaje nos ayuda a aprender cómo las personas adquieren conocimientos, habilidades y actitudes. Además, una teoría de aprendizaje muestra el proceso de aprendizaje y ayuda a describirlo, entender por qué sucede e identifica los factores que influyen en él.

3.3. Metodologías Activas

Las metodologías activas constituyen un sistema de presentación de contenidos interesante y da respuesta a las preguntas qué, cómo, cuándo y dónde enseña.

Según Cáliz, A. B. (2011), “Las metodologías activas basan los contenidos de los que el niño aprende en el aprendizaje significativo.” En las metodologías activas se parte de la base de que los alumnos aprenden antes los conocimientos que consideran más interesantes para ellos, es decir, más significativos. Por ello, las metodologías activas plantean contenidos de forma más variada, permitiendo así que sea el alumno el que elija aquellos que considera más interesantes y plantea material didáctico

variado con el objetivo de que el alumno preste una atención diferencial a distintas partes de este, aprendiendo lo que aprende, el reto de alumno a partir de la diferencia.

Además, este autor comenta que las metodologías activas plantean que la forma más adecuada de enseñar es facilitando la manipulación de materiales relacionada con los conocimientos que se deben adquirir. Esto permite al alumno aprender descubriendo (aprendizaje por descubrimiento) a través de la elaboración y transformación de material. Hablamos de una educación por acción y el descubrimiento, guiado todo ello por el docente. La forma en la que se presenta el material es fundamental para lograr el objetivo.

Cálciz, A. B. (2011) también comenta que las metodologías activas plantean una flexibilización en los tiempos de aprendizaje del alumno, pero, a su vez, se tiene en cuenta el espacio, tiempo y agrupamientos de las aulas tradicionales. Estas metodologías tienen en consideración el hecho de que el alumnado tiene diferentes ritmos de aprendizaje. El problema de la individualización de ritmos de aprendizaje se soluciona planteando actividades de refuerzo y apoyo, un material adaptado a las necesidades de los alumnos con necesidades de atención especial, tanto planteando materiales de refuerzo como de ampliación.

Por último, este mismo autor dice que las metodologías activas consideran cualquier espacio como educativo siempre que contenga estímulos de aprendizaje necesarios para conseguir los objetivos propuestos y por ello las metodologías activas plantean ventajas frente a las metodologías tradicionales debido a que son más flexibles.

3.4. Aprendizaje Basado en Proyectos.

3.4.1. Aprendizaje Basado en Proyectos

No existe una única definición del Aprendizaje Basado en Proyectos y por ello es definido de diferentes formas según distintos autores.

"El Aprendizaje Basado en Proyectos es un método de enseñanza sistemático que permite a los alumnos adquirir conocimientos y habilidades a través de un proceso de investigación estructurado a través de cuestiones complejas y auténticas que se plasman en tareas y productos". (Larmer y Mergendoller, citados en Pujol Cunill, 2017, p. 10).

De acuerdo con Trujillo (2016), es una metodología basada en la elaboración de proyectos relacionados con la vida real que permite a los alumnos adquirir conocimientos y competencias claves del siglo XXI.

Según Cobo Gonzales, G., y Valdivia Cañotte, S. M., “El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.”

En primer lugar, se destaca que el ABP es una metodología colaborativa, lo que significa que en el proceso de aprendizaje se involucra la participación del estudiante. Mediante la colaboración, el estudiante adquiere conocimientos a la vez que desarrolla habilidades sociales tales como la resolución de conflictos y el trabajo en equipo. En segundo lugar, esta definición sostiene que el aprendizaje basado en proyectos implica enfrentar al estudiante a situaciones que los lleven a plantearse propuestas ante determinados problemas. Esto significa que los proyectos de ABP están diseñados para ser significativos para el alumno empleando situaciones reales y relevantes para estos. Abordando estos problemas, al alumno se le brinda la oportunidad de aplicar conocimientos y habilidades en un contexto práctico y relevante, aumentando así la motivación del alumno y su compromiso con el proceso de aprendizaje.

Según Vergara Ramírez, J. J. en su libro titulado *Aprendo porque quiero*, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se construye sobre tres ejes:

Intencionalidad del aprendizaje: Vergara Ramírez sostiene que “el aprendizaje es un acto intencional y debemos atender a los intereses que provocan esa intención.” Con esta afirmación se destaca la importancia de que el proceso de aprendizaje responda a los intereses y motivaciones del alumno.

Conexión con la realidad: el autor afirma que “el aprendizaje tiene sentido en la medida en que permite conectar con la realidad y compromete a nuestros alumnos con ella”. Con esto se subraya la importancia de conectar los contenidos con situaciones reales, consiguiendo con esto un aprendizaje más significativo.

Creación de experiencias educativas: finalmente, Vergara Ramírez comenta que “la estrategia de enseñanza busca crear experiencias educativas y no simplemente la

transición de contenidos”. Con esto se sostiene que es necesario un enfoque orientado a la experimentación, más allá de la mera recepción de información.

Reflexionando sobre estas afirmaciones y teniendo en cuenta la definición de ABP según Cobo González, G., y Valdivia Cañotte, S. M. diremos que el ABP es una metodología colaborativa en la que se enfrenta al alumno a situaciones que lo lleven a plantear propuestas ante determinados problemas.

Esta metodología, en primer lugar, es una metodología activa, por lo que implica la participación del alumno. Mediante esta colaboración y gracias a ella, el alumno adquiere conocimientos mientras desarrolla habilidades sociales tales como la resolución de conflictos y el trabajo en equipo.

En segundo lugar, esta definición destaca que el ABP enfrenta al alumno a situaciones que los incita a plantear soluciones a problemas reales, lo que hace que los proyectos sean significativos para el alumno ya que se emplean situaciones relevantes y reales. Abordar estos problemas permite al alumno aplicar sus conocimientos y habilidades en un contexto práctico, incrementando así su motivación y su compromiso con el proceso de aprendizaje.

En definitiva, las afirmaciones de Vergara Ramírez concuerdan con la definición de Cobo González y Valdivia Cañotte, destacando la intencionalidad, la conexión con la realidad y la creación de experiencias educativas como pilares esenciales de esta metodología, reforzando con esto la idea de que el ABP no solo facilita el aprendizaje de contenidos, sino que además fomenta el desarrollo integral del alumno mediante experiencias significativas.

3.4.2. Beneficios

Uno de los principales beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es que promueve un aprendizaje activo y participativo. Los alumnos son protagonistas de su proceso de aprendizaje. Esto implica que son más responsables de su propio conocimiento y desarrollo, lo que a su vez aumenta su motivación intrínseca. Los alumnos, al participar en proyectos con relevancia real y social, se sienten más comprometidos y motivados a aprender (Vergara Ramírez, 2018).

Otro de los beneficios del ABP es que los alumnos aprenden a resolver problemas, desarrollar un pensamiento crítico, son más creativos, aprenden a colaborar y a

comunicarse de manera efectiva (Cobo González y Valdivia Cañotte). Los proyectos permiten al alumno aplicar sus conocimientos en contextos prácticos y reales, mejorando significativamente la comprensión y retención del material aprendido (Trujillo, 2016).

Otra ventaja esencial del ABP es su conexión con la realidad. Los proyectos diseñados se plantean para ser relevantes y aplicables a situaciones reales, haciendo que el aprendizaje sea más significativo para el alumno (Larmer y Mergendoller, citados por Pujol Cunill, 2017). Gracias a esto, no solo se aumenta el interés del alumno, sino que también se le prepara para enfrentarse a desafíos reales de su día a día.

En lugar de evaluar al alumno únicamente al final del tema o periodo a través de un examen, el ABP proporciona retroalimentación constante sobre el progreso y las áreas de mejora durante el proyecto. Esta evaluación no solo se centra en el conocimiento teórico, sino también en las habilidades prácticas y sociales desarrolladas por el alumno, ofreciendo gracias a esto una visión completa del proceso.

Por último, otra de las ventajas del ABP es que los estudiantes trabajan en grupo, lo que les permite desarrollar habilidades interpersonales y aprender a colaborar entre ellos de manera efectiva. La colaboración y el trabajo en equipo son pilares fundamentales del ABP. La diversidad de perspectivas dentro de un equipo permite enriquecer el aprendizaje y fomenta la creatividad, ya que los alumnos tienen la oportunidad de abordar problemas teniendo en cuenta diferentes puntos de vista.

3.4.3. Limitaciones

Según el Instituto Tecnológico de Investigación y Desarrollo Educativo de Monterrey (2001), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) presenta dificultades y barreras que deben ser consideradas para su implementación. Una de las principales objeciones es que los proyectos requieren grandes cantidades de tiempo, lo que reduce la oportunidad de emplear otras metodologías.

A pesar de que con el ABP se profundiza en los conocimientos trabajados en el proyecto, muchos otros no se tratan o se tratan de manera mucho más superficial, por lo que solo se cubre una pequeña parte del programa. Además de esto, en los propios

grupos cada alumno tiene un nivel diferente de especialización y, por lo tanto, no todos los componentes del grupo aprenderán lo mismo (Valero, 2012).

La formación del docente es otro reto significativo en el ABP. Los docentes necesitan desarrollar habilidades para diseñar, implementar y evaluar proyectos de manera efectiva. Además, algunos docentes pueden no aceptar esta metodología debido a la preferencia por las metodologías tradicionales.

Por último, otra de las limitaciones del ABP es que tiene una gran dependencia de las nuevas tecnologías, debido a que el uso de las tecnologías y herramientas digitales es muy frecuente en esta metodología, lo que puede suponer un gran desafío en entornos con un acceso limitado a estas tecnologías.

3.5. Educación Tradicional, Metodologías Tradicionales.

La educación tradicional se caracteriza por un enfoque centrado en la memorización y repetición de contenidos, con un fuerte énfasis en la enseñanza directa y la evaluación unidireccional.

Este enfoque, descrito por Chávez (2011), es considerado representativo en el aspecto moral, memorístico en lo intelectual y discriminatorio en lo social. Además, comenta que los alumnos a menudo se sienten desconectados del proceso de aprendizaje, sin comprender completamente cómo se obtienen sus calificaciones.

Arredondo, Carranza, Huerta, Pliego y Rico (2014) sostienen que la educación tradicional está fundamentada en la escolástica, en la que el docente se encuentra en el centro del éxito educativo, organizando y dictando el conocimiento al alumno y siendo el profesor guía y modelo al que el alumno debe obedecer e imitar.

Estos mismos autores mencionan que este modelo educativo incluye herramientas como el magistrocentrismo, enciclopedismo, verbalismo y pasividad, basado en la memorización y repetición de conocimientos, dejando de lado el análisis y la comprensión profunda de los contenidos.

Tonucci (1993), por su parte, comenta que la educación tradicional se basa en una visión “bancaria” de la enseñanza, en la que el conocimiento se transfiere del profesor al alumno de manera pasiva, enfocándose en la acumulación y reproducción de información para su reproducción en el examen.

Zabalza (2007) destaca que la educación tradicional se caracteriza por un currículo inflexible y centrado en el aula, limitando el proceso de aprendizaje a un entorno específico y unidireccional, y Benítez (2014) añade que en la educación tradicional el profesor es el transmisor de conocimiento y el alumno el receptor pasivo.

Robinson (2012) critica que la educación tradicional está anclada en conceptos desfasados, sin adaptarse a los cambios tecnológicos y culturales de la era digital. Además, comenta que este modelo tiene una visión industrialista, agrupando a estudiantes por edades y esperando resultados uniformes, limitando así el desarrollo del pensamiento divergente y creativo del alumno.

Sinisterra y Rodríguez (2009) y Jenkins (2011) coinciden en que la globalización exige un cambio en la educación tradicional. Comentan que es necesario orientar la educación hacia la flexibilidad y la integración de las tecnologías, para con ello preparar al alumno para el futuro.

3.5.1. Comparación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la Educación Tradicional.

La educación tradicional y el aprendizaje basado en proyectos (ABP) son dos enfoques pedagógicos con diferentes fundamentos en sus metodologías, rol del docente, participación del estudiante, relevancia del conocimiento y motivación.

Enfoque y metodología.

En la educación tradicional, el aprendizaje se centra en la memorización y recepción de conceptos. El alumno adopta un papel pasivo, recibiendo información transmitida por el docente de forma unidireccional y esperando que esos conocimientos se reproduzcan en el examen. Este es un enfoque que limita la interacción y la participación del alumno, y el currículo es rígido y centrado en el aula, restringiendo así las adaptaciones a las necesidades individuales de los alumnos.

Por el contrario, el ABP se enfoca en la investigación activa y la resolución de problemas significativos y reales para los estudiantes. El ABP promueve un aprendizaje más profundo y comprensivo, debido a que el alumno se involucra en la búsqueda de soluciones a problemas prácticos. Esta es una metodología colaborativa, permitiendo al alumno trabajar de forma conjunta, desarrollando de esta forma habilidades sociales esenciales tales como la resolución de conflictos y el trabajo en

equipo. Además, el ABP es flexible y se adapta a los intereses y necesidades del alumno, conectando de esta forma con la realidad y fomentando la motivación de este.

Rol del Docente.

En la educación tradicional, el docente tiene un rol central y es la fuente principal de conocimiento y autoridad en el aula. El docente se encarga de organizar el conocimiento y determina qué se debe aprender, y los estudiantes deben imitar y obedecer. El docente es un modelo a seguir esperando que los alumnos absorban y reproduzcan la información y los conocimientos adquiridos.

En contraste, en el ABP, el profesor actúa como un facilitador del aprendizaje. En lugar de ser la autoridad central que transmite información y conocimientos, el profesor guía y apoya al alumno en el proceso de aprendizaje, dejando que sea el alumno el que explore y descubra la información. El rol del docente, por tanto, es más de mentor que de autoridad, fomentando la colaboración y proporcionando herramientas para llevar a cabo los proyectos. El ABP permite que los alumnos sean más autónomos.

Participación del alumno.

La educación tradicional promueve y fomenta una participación pasiva del alumno. Son receptores de información con pocas oportunidades de participar activamente en el proceso de aprendizaje. Respecto a la evaluación, en la educación tradicional se basa en la capacidad del alumno para memorizar y reproducir información en el examen.

Por otro lado, el ABP se caracteriza por una actitud del alumno participativa y activa. El alumno se involucra en proyectos que requieren investigación, creatividad y resolución de problemas. Respecto a la evaluación, en el ABP es continua y formativa y se basa en el progreso y en la calidad del trabajo, así como la capacidad del alumno para aplicar los conocimientos adquiridos en contextos prácticos reales.

Relevancia y aplicación de conocimientos

A menudo, en la educación tradicional, los contenidos están desconectados de situaciones reales y prácticas, lo que reduce la motivación y el interés de los alumnos. Este enfoque se centra en la teoría y el conocimiento abstracto, sin conectar con aplicaciones prácticas o contextos reales.

El ABP, por su parte, diseña proyectos que son relevantes y significativos para el alumno, conectándolo con situaciones y problemas reales. El ABP permite aplicar lo aprendido en contextos prácticos, aumentando con ello su comprensión y retención de conocimientos, preparan así al alumno para el futuro y para enfrentarse a situaciones reales.

Motivación y compromiso

En cuanto a la motivación, en la educación tradicional se basa en factores extrínsecos como las calificaciones y las recompensas, lo que puede limitar el interés del alumno por el aprendizaje. Este enfoque puede llevar a la falta de interés y a un aprendizaje conformista, donde el alumno no desarrolla plenamente su potencial creativo y crítico.

En cambio, el ABP fomenta una motivación intrínseca al involucrar al alumno en proyectos significativos, lo que hace que el alumno se comprometa de una forma más profunda en el proceso de aprendizaje. El alumno no solo adquiere conocimientos del currículo, sino que también desarrolla habilidades prácticas y sociales, contribuyendo a su desarrollo integral y preparándolo para el futuro.

Conclusiones en la comparación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la educación tradicional.

En conclusión, diremos que el Aprendizaje Basado en Proyectos y la educación tradicional son enfoques contrarios. La educación tradicional se centra en la transmisión pasiva de conocimientos y en la memorización, mientras que el ABP promueve un aprendizaje activo, colaborativo y conectado con la realidad. El ABP facilita la adquisición de conocimientos y fomenta el desarrollo integral del alumno, preparándolo para los desafíos del futuro en su día a día. Por el contrario, la educación tradicional limita el potencial del alumno ya que no se adapta a sus necesidades individuales ni a una sociedad en constante cambio.

4. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

TÍTULO: EXPLORANDO ECOSISTEMAS DE EUROPA A TRAVÉS DEL INTERRAIL

4.1. Fundamentación Curricular.

1) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica 1

1. Utilizar dispositivos, recursos digitales y entornos personales y/o virtuales de aprendizaje de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital sobre el medio natural de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL3, CP2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CE3, CCEC4.

Criterios de evaluación

- 1.1. Buscar, analizar, organizar y comparar información sobre el medio natural utilizando recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo, en entornos personales y/o virtuales de aprendizaje, de forma segura, eficiente y crítica. (CCL3, STEM4, CD1, CD3, CD4, CPSAA2, CPSAA4)
- 1.2. Reelaborar, crear y difundir contenidos digitales sencillos sobre el medio natural a través de aplicaciones y recursos digitales, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y/o en red. (CCL1, CCL3, STEM4, CD2, CD3, CD5, CPSAA4, CE3, CCEC4)
- 1.3. Cooperar y colaborar activamente en la utilización de recursos digitales de forma responsable, respetuosa, cívica y ética, indagando sobre el medio natural. (CCL1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA2)

Competencia específica 2

2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas sobre el medio natural, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL2, CCL3, CP2, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CC4.

Criterios de evaluación

- 2.1. Formular preguntas, argumentar y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, mostrando y manteniendo curiosidad, respeto y sentido crítico. (CCL1, STEM2, CPSAA4, CC4)
- 2.2. Buscar, seleccionar, contrastar y compartir información de diferentes fuentes seguras y fiables, usando los criterios de fiabilidad de fuentes, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural y adquiriendo léxico científico básico. (CCL2, CCL3, CD1, CD4)
- 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones, comparaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente. (STEM 1, STEM 2, STEM4, CPSAA4, CPSAA5, CC4)
- 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas sobre el medio natural, a través del análisis crítico y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas. (CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4, CPSAA5)
- 2.5. Comunicar y difundir los resultados de las investigaciones sobre el medio natural, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos. (CCL1, CCL3, CP2, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA4, CPSAA5)

Competencia específica 3

3. Resolver problemas a través de proyectos interdisciplinares de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD4, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

Criterios de evaluación

- 3.1. Desarrollar en equipo un producto final que dé solución a un problema de diseño, probando diferentes prototipos o soluciones digitales y utilizando de forma segura las herramientas, dispositivos, técnicas y materiales adecuados. (STEM1, STEM3, CD4, CD5, CPSAA3, CE1, CE3, CCEC4)

- 3.2. Comunicar el diseño de un producto final, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia, explicando los pasos seguidos, justificando por qué ese prototipo o solución digital cumple con los requisitos del proyecto y proponiendo posibles retos para futuros proyectos. (CCL1, STEM2, STEM4, CD4, CD5)
- 3.3. Diseñar posibles soluciones a los problemas planteados de acuerdo con técnicas sencillas de los proyectos de diseño y pensamiento computacional, mediante estrategias básicas de gestión de proyectos cooperativos, teniendo en cuenta los recursos necesarios y estableciendo criterios concretos para evaluar el proyecto. (STEM1, STEM3, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3)
- 3.4. Plantear problemas de diseño que se resuelvan con la creación de un prototipo o solución digital, evaluando necesidades del entorno y estableciendo objetivos concretos. (STEM2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1)

Competencia específica 4

4. Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC3, CE2, CCEC3.

Criterios de evaluación

- 4.1. Promover actitudes que fomenten el bienestar emocional y social gestionando las emociones propias y respetando las de los demás, desarrollando habilidades intra e interpersonales, fomentando relaciones afectivas saludables y reflexionando uso de la tecnología y la gestión del tiempo libre. (STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC3, CE2, CCEC3)
- 4.2. Adoptar estilos de vida saludables valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible, el ejercicio físico, el contacto con la naturaleza, el descanso, la higiene, la prevención de enfermedades y el uso adecuado de nuevas tecnologías. (STEM5, CD4, CPSAA2, CC3)

Competencia específica 5

5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, compartiendo e intercambiando la información obtenida, para reconocer el

valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo, y emprender acciones para su uso responsable y contribuir a una cultura para la sostenibilidad. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL4, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA4, CC3, CC4, CE1, CCEC1.

Criterios de evaluación

- 5.1. Identificar y analizar críticamente y reflexionar sobre las características, la organización y las propiedades de los elementos o sistemas del medio natural a través de la indagación utilizando las herramientas y procesos adecuados y compartiendo e intercambiando la información obtenida. (CCL1, CCL4 STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC1)
- 5.2. Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos o sistemas del medio natural mostrando respeto y comprensión razonada de las relaciones que se establecen y justificando las mismas. (STEM2, STEM5, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1)
- 5.3. Valorar, proteger, y mostrar actitudes de conservación y mejora del patrimonio natural, apropiándose del mismo y a través de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad. (CCL4, STEM5, CC3, CC4, CE1, CCEC1)

Competencia específica 6

6. Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1.

Criterios de evaluación

- 6.1. Promover estilos de vida sostenible y consecuentes con el respeto, los cuidados, la corresponsabilidad y la protección de las personas y del planeta y el uso sostenible de los recursos naturales, a partir del análisis crítico de la intervención humana en el entorno desde los puntos de vista tecnológico y ambiental, y contribuyendo a una conciencia individual o colectiva. (CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA4, CC1, CC4)

6.2. Participar con actitud emprendedora de forma individual y/o cooperativa en la búsqueda, contraste y evaluación de propuestas para afrontar problemas ecosociales, buscar soluciones y actuar para su resolución, a partir del análisis de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno tecnológico y ambiental. (CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1, CE3).

2) CONTENIDOS

A. Cultura científica

2. La vida en nuestro planeta

- Pautas para una alimentación saludable y sostenible: menús saludables y equilibrados y de menor huella ambiental. La importancia de la cesta de la compra (calidad, origen, proximidad, producción y elaboración de los alimentos) y del etiquetado de los productos alimenticios para conocer sus nutrientes y su aporte energético. La nueva rueda de los alimentos. Clasificación NOVA: niveles de procesamiento. Economía circular de la alimentación. Productos y costumbres alimentarias de Castilla y León e importancia de su gastronomía.
- La biodiversidad, la desaparición de especies y la conservación: Seres vivos. Materia inerte. El papel de la biodiversidad en el equilibrio de la biosfera. Relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas. Especies autóctonas. Especies invasoras. Sobreexplotación de especies. Factores que amenazan la biodiversidad. Conceptos de especie protegida y especie en peligro de extinción. Extinciones masivas. La sexta extinción. Medidas y acciones para mantener la biodiversidad. Iniciativas y grupos locales que realizan acciones para preservar el medio ambiente. Iniciativas escolares.

B. Tecnología y digitalización.

1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.

- Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

- Estrategias de búsquedas de información seguras y eficientes en Internet (valoración, discriminación, selección, organización y propiedad intelectual).
- Estrategias de recogida, almacenamiento y representación de datos para facilitar su comprensión y análisis.
- Reglas básicas de seguridad y privacidad para navegar por Internet y para proteger el entorno digital personal de aprendizaje.
- Recursos y plataformas digitales restringidas y seguras para comunicarse con otras personas. Etiqueta digital, reglas básicas de cortesía y respeto y estrategias para resolver problemas en la comunicación digital. Entornos Virtuales de Aprendizaje seguros.
- Estrategias para fomentar el bienestar digital, físico y mental. Reconocimiento de los riesgos asociados a un uso inadecuado y poco seguro de las tecnologías digitales (tiempo excesivo de uso, ciberacoso, dependencia tecnológica, acceso a contenidos inadecuados, etc.), y estrategias de actuación.

C. Conciencia ecosocial.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Análisis crítico y contribución personal al cumplimiento de los mismos.

4.2. Contextualización

El aula de sexto de primaria decidió embarcarse en un viaje por la biodiversidad de Europa. Este proyecto inspirado en la idea de un viaje en interrail plantea una aventura que permitirá a los alumnos de sexto explorar y descubrir algunos de los ecosistemas más fascinantes del continente europeo. Para ello, y empleando la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se propone no solo conocer la flora y fauna de los ecosistemas, sino también comprender la importancia de la biodiversidad y las amenazas que enfrenta en la actualidad.

En este viaje, que abarca desde los fríos bosques boreales de Escandinavia hasta los cálidos y secos paisajes mediterráneos, los alumnos trabajarán de forma colaborativa investigando, analizando y presentando sus descubrimientos sobre los diferentes ecosistemas europeos. En este proyecto, cada una de las sesiones estará dedicada a un ecosistema específico donde los alumnos actuarán como jóvenes científicos y exploradores, recolectando datos, realizando observaciones y

proporcionando soluciones a problemas ambientales que descubran a lo largo de este viaje.

Por tanto, los jóvenes científicos y exploradores de sexto explorarán los siguientes ecosistemas:

- Cañón del Río Lobos, España (Soria) – salida de campo.
- Bosque Boreal de Coníferas (Taiga).
- Bosque Templado Caducifolio, Alemania (Selva Negra).
- Tundra Alpina, Suiza (Alpes Suizos).
- Estepa Europea, España (Sevilla).
- Fiordos Noruegos, Noruega, (Bergen).
- Bosque Mediterráneo, Italia (Parque Nacional del Cilento y Valle de Diano).
- Sistema Montañoso Subtropical, Grecia (Monte Olimpo).
- Bosque Oceánico Templado, Reino Unido (Bosque de Sherwood).

En este proyecto no solo se trabajarán las características físicas de los ecosistemas, sino que también abordarán temas como la conservación de la biodiversidad, la identificación de especies autóctonas e invasoras y las medidas necesarias para proteger nuestro entorno natural.

Los alumnos de sexto se enfrentarán a desafíos reales que les permitirán desarrollar habilidades de investigación científica, pensamiento crítico y trabajo en equipo mientras exploran la riqueza de los ecosistemas de Europa.

Por tanto, el objetivo principal del proyecto es fomentar en los alumnos una mayor conciencia y respeto por la naturaleza y por el medio ambiente, inspirándolos para llevar una vida sostenible y de respeto con el mundo que los rodea. En este viaje, cada estudiante contribuirá a la recopilación de conocimientos y experiencias con el objetivo de reflejar la belleza y la fragilidad de nuestro planeta, y la importancia de nuestras acciones para protegerlo y preservarlo.

En este proyecto se integran conocimientos de todas y cada una de las asignaturas y materias del currículo, desde ciencias naturales aprendiendo los tipos de ecosistemas, la fauna y la flora de cada uno de ellos, aprendiendo la importancia de la biodiversidad y el peligro de su pérdida hasta Ciencias Sociales aprendiendo la

cultura de las diferentes paradas o matemáticas y lengua conociendo elementos como el sistema económico de cada una de las paradas y su lengua.

4.3. Secuencia de Actividades

FASE 1: INTRODUCCIÓN Y PLANIFICACIÓN

Sesión 1: Introducción al proyecto

En esta primera de las sesiones del proyecto se presentará el concepto del “Interrail de la biodiversidad”, inspirado en la idea de un viaje en interrail, un viaje explorando Europa utilizando un billete de tren que permite a los viajeros visitar múltiples países y ciudades a lo largo de un período determinado de tiempo. En este proyecto se traslada este concepto a un contexto educativo y científico, con el objetivo de que los estudiantes de sexto de primaria realicen un viaje virtual por diversos ecosistemas europeos. Por tanto, los alumnos, al igual que en un viaje interrail, viajarán de un ecosistema a otro, explorando la biodiversidad y las características de cada uno de los ecosistemas.

Se explicará que en cada una de las paradas del viaje los alumnos actuarán como jóvenes científicos realizando investigaciones, recopilando datos, observando la flora y la fauna de cada uno de los ecosistemas y sus características. Esto permitirá a los alumnos aplicar el método científico y desarrollar habilidades de investigación.

Por otro lado, se explicará que a lo largo de este viaje aprenderán sobre las amenazas a las que se enfrenta la biodiversidad, tales como la desaparición de especies, la introducción de especies invasoras y la sobreexplotación de recursos naturales, planteando, por tanto, medidas de conservación y acciones para proteger el medio ambiente.

Además, se comentará que a lo largo de este proyecto se trabajará de forma colaborativa y en equipo y, por tanto, los estudiantes trabajarán en grupos para investigar y presentar sus descubrimientos sobre cada ecosistema, desarrollando habilidades sociales y de resolución de problemas.

Tras la introducción al tema del proyecto y tras la exposición de videos en los que se apoyarán las explicaciones, se comentarán y nombrarán los ecosistemas que se verán a lo largo de este viaje virtual y se asignará uno de ellos a cada grupo.

Por último, se reflexionará sobre la importancia de la biodiversidad y de la conservación de esta.

Sesión 2: Formación de grupos

En esta segunda de las sesiones se formarán grupos y se asignarán roles dentro del equipo. Los roles serán:

- Investigador principal: el investigador principal se encargará de liderar la investigación sobre el ecosistema asignado, de coordinar la busques de información sobre la flora, la fauna, las amenazas y medidas de conservación y se deberá asegurar de que los datos recopilados sean precisos y estén actualizados. El alumno con este rol desarrollará habilidades en pensamiento crítico, de investigación y de análisis de datos.
- Documentalista: el documentalista se encargará de recopilar y organizar la información del proyecto. Este alumno se encargará de crear un diario de campo en el que se documenten las observaciones, los hallazgos y las actividades de equipo. El alumno con este rol adquiere habilidades de organización, documentación y de creatividad.
- Coordinador de conservación: el coordinador de conservación se encargará de analizar e identificar las amenazas a la biodiversidad en los ecosistemas estudiados. Además, propondrá medidas y acciones de conservación y protección del ecosistema. El alumno con este rol desarrollará habilidades de resolución de problemas y de pensamiento estratégico, además de desarrollar concienciación por el medio ambiente.

Además de esto, la rotación de roles a lo largo del proyecto permitirá a los alumnos desarrollar diferentes habilidades y experiencias. Establecer roles permite a los alumnos especializarse en diferentes áreas.

FASE 2 → INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (PARADAS DEL VIAJE)

Sesión 3: Introducción a la preparación.

Esta sesión tiene el objetivo de que los alumnos se familiaricen con los roles de equipo, con los recursos disponibles para la preparación de las sesiones y con los objetivos de las propias sesiones.

La primera parte de esta sesión introductoria se destinará a la explicación de los objetivos de las preparaciones de las sesiones. Posteriormente, se dividirá el aula en grupos y se otorgará un rol a cada uno de los alumnos del grupo, roles que irán cambiando con el paso de las sesiones con el objetivo de que todos los alumnos pasen por los distintos roles del grupo. Los roles serán:

- Investigador: el investigador se encargará de liderar la investigación sobre el ecosistema asignado, de coordinar la búsqueda de información sobre la flora, la fauna, las amenazas y medidas de conservación y se deberá asegurar de que los datos recopilados sean precisos y estén actualizados. El alumno con este rol desarrollará habilidades en pensamiento crítico, de investigación y de análisis de datos.
- Documentalista: el documentalista se encargará de recopilar y organizar la información del proyecto. Este alumno se encargará de crear un diario de campo en el que se documenten las observaciones, los hallazgos y las actividades del equipo. El alumno con este rol adquiere habilidades de organización, documentación y creatividad.
- Coordinador de conservación: el coordinador de conservación se encargará de analizar e identificar las amenazas a la biodiversidad en los ecosistemas estudiados. Además, propondrá medidas y acciones de conservación y protección del ecosistema. El alumno con este rol desarrollará habilidades de resolución de problemas y de pensamiento estratégico, además de desarrollar concienciación por el medio ambiente.

Tras dividir el aula en grupos y explicar bien los roles, se explicará a los grupos que serán responsables de la planificación de una sesión sobre un ecosistema específico. Posteriormente, se expondrán los diferentes ecosistemas que se trabajarán y se sortearán teniendo siempre en cuenta los intereses de los alumnos. Los ecosistemas son:

- Bosque Boreal de Coníferas (Taiga).
- Bosque Mediterráneo, Italia (Parque Nacional del Cilento y Valle de Diano).
- Bosque Oceánico Templado, Reino Unido (Bosque de Sherwood).
- Bosque Templado Caducifolio, Alemania (Selva Negra).
- Estepa Europea, España (Sevilla).
- Fiordos Noruegos, Noruega, (Bergen).

- Sistema Montañoso Subtropical, Grecia (Monte Olimpo).
- Tundra Alpina, Suiza (Alpes Suizos).

En esta sesión, además, se revisará el material y los recursos disponibles para la realización de las sesiones, escuchando y aclarando en todo momento las dudas de los alumnos.

La parte final de la sesión se destinará a la realización de una lluvia de ideas en la que se tratarán aspectos clave de los temas a investigar. Además, los alumnos organizarán en un esquema las ideas básicas a tratar en las sesiones tales como la flora, la fauna, el clima, las amenazas y las medidas de conservación del ecosistema. Por último, se establecerán los plazos para la realización y diseño de las sesiones y la recopilación de información.

Sesión 4: Investigación del Cañón del Río Lobos – Salida de campo.

Descripción del ecosistema: este ecosistema se encuentra en el Parque Natural del Cañón del Río Lobos, ubicado en la provincia de Soria.

Actividades:

1. Introducción.

Antes de comenzar las actividades se realizará una explicación comentando las actividades que se realizarán y las principales características del lugar en el que se desarrolla la salida. Posteriormente, se entregará un cuaderno a cada alumno y se explicará cómo usarlo para registrar sus observaciones.

2. Observación y registro (identificación de especies, registro fotográfico de esquemas y descripciones).

Durante la salida, los alumnos, además, recibirán guías de campo para identificar la fauna y la flora del ecosistema. Además, deberán dibujar y describir especies observadas en su cuaderno de campo y deberán anotar la especie que más llame su atención, sobre la que deberán ser más específicos en las explicaciones. Por último, en esta parte de la salida, los alumnos deberán tomar fotografías de las especies y hábitats observados.

3. Medición de variables ambientales (temperatura, velocidad del viento y calidad del agua).

La tercera parte de la salida estará destinada a la medición de variables ambientales tales como la temperatura, la velocidad del viento y la calidad del agua. Para ello, los alumnos, con la orientación del docente, emplearán diferentes instrumentos como termómetros para medir la temperatura, anemómetros para registrar la velocidad del viento y, por último, recolectarán agua del río y medirán, empleando kits de análisis del agua, parámetros como el pH del agua y la temperatura.

4. Estudio del suelo.

La cuarta parte de la salida se destinará a la recolección y análisis del suelo. Para ello, se tomarán pequeñas muestras de suelo de diferentes partes del cañón y, posteriormente, se observará y registrarán características como el color, la textura y el contenido de materia orgánica de la muestra.

5. Dibujos y dioramas

Tras el análisis del suelo, los alumnos observarán y analizarán el paisaje del Cañón del Río Lobos. Para ello, los alumnos realizarán dibujos del paisaje destacando sus elementos más característicos. Por último, tomarán fotografías y posteriormente recogerán, del suelo, materiales naturales como hojas, pequeñas ramas, piedras... para posteriormente diseñar, en el aula, un diorama representando el ecosistema del Cañón.

6. Conciencia y conservación.

La sexta parte de la salida estará destinada a la identificación y análisis de problemas ambientales, discutiendo y anotando posibles amenazas para el ecosistema tales como la basura o la propia acción humana. Tras detectar o analizar esos problemas ambientales, los alumnos deberán proponer medidas de protección y conservación del ecosistema.

7. Vuelta al colegio.

Sesión 5: reflexión y debate.

En el aula, tras la salida de campo, se realizará una reflexión y debate sobre la experiencia vivida en el cañón. En primer lugar, los alumnos se situarán en grupos y realizarán los dioramas del cañón, con las muestras obtenidas. Además, analizarán dos especies observadas y compartirán entre los integrantes del grupo la información recopilada en la salida.

Tras esto, se procederá a la realización de un debate en grupo con el objetivo de reflexionar sobre la importancia de la biodiversidad y con el objetivo de analizar las observaciones realizadas por los alumnos. Por último, cada uno de los grupos expondrá posibles ideas descubiertas tras la realización de la salida para el diseño de sus sesiones.

Sesiones 6, 7, 8, 9 y 10. Preparación de las sesiones.

Sesión 6: Búsqueda y organización de información.

En esta sesión se guiará a los alumnos en la organización y estructuración de la sesión. En primer lugar, los alumnos analizarán los materiales y herramientas disponibles para la realización de la sesión. El docente aportará fuentes fiables de información y orientará el trabajo de los alumnos.

En segundo lugar, se distribuirán tareas específicas a cada miembro del equipo teniendo en cuenta su rol. El investigador recopilará información sobre las características del ecosistema, sus características, las especies típicas, el clima, etc. El documentalista se encargará de realizar el diario de campo y documentará observaciones y fuentes. Además, se encargará de diseñar un esquema a seguir para la presentación. Por último, el coordinador de conservación investigará amenazas de ecosistema y planteará y recopilará posibles medidas de conservación.

En tercer lugar, los alumnos trabajarán en equipo con el objetivo de desarrollar las sesiones destinadas a la investigación y diseño de las presentaciones. Para ello, deberán realizar un cronograma para organizar el tiempo y las etapas de la investigación, deberán pensar los métodos y las técnicas que utilizarán para recolectar y analizar los datos necesarios para preparar las presentaciones y, por último, en esta tercera parte de la sesión, los grupos deberán identificar las herramientas y materiales necesarios.

Posteriormente y tras recopilar y organizar la información, los alumnos recibirán feedback del docente con el que realizarán los ajustes necesarios para mejorar y perfeccionar sus planteamientos.

Por último, en esta sesión los alumnos deberán establecer plazos para cada etapa del trabajo, teniendo en cuenta las sesiones destinadas a ello.

Sesión 7: Desarrollo de Actividades y Experimentos.

Esta sesión se destinará a la realización de actividades y experiencias que se realizarán durante las sesiones planeadas por los alumnos.

La primera parte de la sesión consistirá en la realización de una dinámica de grupo denominada “brainstorming” o lluvia de ideas. En esta dinámica, los grupos serán guiados por el docente, asegurándose de que las ideas sean realistas para generar ideas de actividades y experimentos relacionados con sus ecosistemas.

Posteriormente, los alumnos seleccionarán las mejores ideas y elaborarán los pasos necesarios para llevar a cabo cada actividad, teniendo en cuenta los materiales y los métodos a seguir.

Tras plantear las actividades y ser revisadas por el docente, los alumnos prepararán una lista detallada con todos los materiales necesarios y organizarán y recogerán dicho material.

La última parte de la sesión se destinará a la creación de instrucciones mediante guías o esquemas que describan cómo llevar a cabo las actividades.

Sesión 8: Creación de materiales didácticos.

Esta sesión se destinará a la elaboración de materiales didácticos y visuales que se emplearán en la presentación.

En la primera parte de la sesión, se crearán pósteres que incluyan mapas, diagramas y fotos de los ecosistemas y presentaciones que resuman la información más importante del ecosistema.

Posteriormente, en esta sesión se diseñarán materiales que ayuden a identificar y entender las especies de cada ecosistema. Para ello, los alumnos redactarán y diseñarán guías con información sobre la flora y la fauna del ecosistema, sus hábitats y comportamientos. Además, crearán fichas de las especies más relevantes del ecosistema, incluyendo imágenes, descripciones y datos relevantes.

En la tercera parte de la sesión se creará material relacionado con el clima del ecosistema mediante hojas de registro.

Por último, en esta sesión se crearán representaciones del ecosistema. Para ello, se realizarán dioramas utilizando materiales como catón, arcilla y pintura para crear maquetas que representen el paisaje y las principales características del ecosistema y, además, se elaborarán modelos específicos de elementos del ecosistema tales como la vegetación o formaciones geográficas.

Sesión 9: Ensayo y revisión.

Esta sesión se destinará a ensayar y revisar las presentaciones y las actividades con el objetivo de corregir posibles errores y practicar las presentaciones y las actividades para identificar posibles áreas de mejora.

Sesión 10: itinerario de viaje.

Esta sesión se destinará a analizar y diseñar, entre todos los grupos del aula, la ruta más corta para recorrer todos los ecosistemas. Para ello, en primer lugar, se ubicarán en un mapa los ecosistemas de los diferentes grupos del aula (cada grupo ubicará su ecosistema). Posteriormente y de forma conjunta, se diseñará y calculará la ruta a seguir. Por último, se realizará la ruta de forma virtual y se redactará el itinerario de viaje.

El orden establecido será el orden que se seguirá para la exposición de las sesiones de los alumnos y, por tanto, será el orden que también se seguirá en la feria de ciencias.

FASE 3 → DESARROLLO DE LAS SESIONES

En esta fase los alumnos presentarán sus sesiones al resto de grupos del aula, por lo que serán ellos mismos los que en este caso actúen como docentes (son ellos los expertos). El rol del docente será aclarar posibles dudas, controlar el tiempo disponible de las sesiones y apoyar a los alumnos guiándolos en el proceso. Además, el docente deberá anotar puntos fuertes y débiles con el objetivo de ofrecer a los alumnos retroalimentación al finalizar las sesiones. A continuación, en las diferentes sesiones de esta fase tres, se describen elementos fundamentales que deberían aparecer en las sesiones de los alumnos y, además, se plantearán guías que se entregarán a los alumnos para la realización de las sesiones. Por último, cabe destacar que las sesiones están ordenadas siguiendo las instrucciones previas, es decir, están ordenadas siguiendo una posible ruta planteada por los alumnos (ruta más corta para visitar todos los ecosistemas).

Guía y elementos que se deberán incluir en la presentación.

- 1) Guía de investigación:
 - Objetivos de la sesión: comprender y documentar las características más relevantes del ecosistema.
 - Formato de registro: plantillas para documentación de flora, fauna y variables ambientales (consultar anexo 3, tabla 1).
- 2) Guías de conservación
 - Identificación de amenazas: métodos para identificar y documentar amenazas al ecosistema. (consultar anexo 3, tabla 2).
 - Propuesta de conservación: ejemplos de medidas de conservación y protección.
- 3) Materiales didácticos
 - Posters identificativos: diseños que incluyan mapas, diagramas y fotos.
 - Fichas de especies: descripciones detalladas y visuales de las especies más importantes. Guía de elementos que se deben incluir en una ficha de especies. (consultar anexo 3, tabla 3).
 - Dioramas: instrucciones para la creación de dioramas que representen el ecosistema. (consultar anexo 3, tabla 4).
- 4) Formato de presentación:
 - Esquema de presentación: Guía para estructurar la información y presentar de manera efectiva. (consultar anexo 3, guía 1).
 - Tiempo de presentación: duración recomendada para cada sesión de la presentación.
 - Revisión de contenidos: se aportará un “checklist” o índice para asegurarse de que toda la información sea precisa y esté completa.

Sesión 11: Investigación de la Estepa Europea, Los Monegros, Aragón, España.

- Descripción del ecosistema: este ecosistema se puede encontrar en Los Monegros, Aragón. Este ecosistema se caracteriza por su vegetación adaptada a condiciones semiáridas.

Sesión 12: Investigación del Bosque Mediterráneo, Parque Nacional del Cilento y Valle de Diano, Italia.

- Descripción del ecosistema: Situado en el sur de Italia, el Parque Nacional del Cilento y Valle Diano alberga bosques mediterráneos típicos, con una gran diversidad de especies adaptadas a climas cálidos y secos.

Sesión 13: Investigación del Sistema Montañoso Subtropical, Monte Olimpo, Grecia.

- Descripción del ecosistema: ubicado en Grecia, este sistema montañoso se extiende desde el nivel del mar hasta más de 2900 metros de altitud, ofreciendo una gran diversidad de microclimas y de biodiversidad. El Parque Nacional del Monte Olimpo es un emblema de este ecosistema.

Sesión 14: Investigación del Bosque Boreal de Coníferas (Taiga), Parque Nacional de Sarek, Suecia.

- Descripción del ecosistema: este ecosistema se encuentra principalmente en el norte de Europa, más concretamente en Escandinavia (Noruega, Suecia y Finlandia). Un lugar representativo de este ecosistema es el Parque Nacional de Sarek, en Suecia.

Sesión 15: Investigación de la Tundra Alpina, Parque Nacional Suizo, Suiza.

- Descripción del ecosistema: este ecosistema se encuentra en las altas montañas de los Alpes. Un lugar representativo de este es el Parque Nacional Suizo, el primer Parque Nacional de los Alpes. Este ecosistema es conocido por su biodiversidad alpina.

Sesión 16: Investigación del Bosque Templado Caducifolio, Selva Negra, Alemania.

- Descripción del ecosistema: Situado en el suroeste de Alemania, este es un ecosistema conocido por sus densos bosques de árboles caducifolios. El Parque Nacional de la Selva Negra es una reserva natural protegida que alberga una rica biodiversidad.

Sesión 17: Investigación del Bosque Oceánico Templado.

- Descripción del ecosistema: situado en el centro de Inglaterra, el Bosque de Sherwood es un bosque famoso por sus árboles de roble antiguos y su historia.

Sesión 18: Investigación de los Fiordos Noruegos, Bergen, Noruega.

- Descripción del ecosistema: este ecosistema se caracteriza por sus profundos y escarpados valles formados por glaciares. Destacan los fiordos alrededor de Bergen (Noruega), como el Sognefjord. Este ecosistema es conocido por su belleza natural y por su biodiversidad marina.

En estas sesiones se plantearán actividades a realizar por todos los alumnos, fomentando así que todos los alumnos traten y conozcan los diferentes ecosistemas. Además, cada equipo deberá elaborar un diario de campo entre todos los alumnos en el que reflejen lo aprendido en las sesiones y documenten la información más relevante.

FASE 4 → PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN – PROYECTO FINAL

Sesión 19: Preparación de Presentaciones.

Sesión 20, 21, 22, 23 y 24: Feria de Ciencias.

El principal objetivo de estas sesiones es presentar el proyecto “EXPLORANDO EUROPA A TRAVÉS DEL INTERRAIL” a la comunidad escolar (resto de alumnos del centro, profesores, padres y madres...).

Sesiones 20 y 21 (preparación de la feria)

Estas sesiones se destinarán a la planificación de la feria, determinando el lugar en el que se ubicará la feria (gimnasio, patio, aulas...) y se establecerá el horario de la feria. Además, en estas sesiones se diseñarán y distribuirán invitaciones a estudiantes, profesores y padres. Por último, estas sesiones estarán destinadas preparar el espacio elegido, preparando decoración como posters, maquetas y otros materiales elaborados por los propios alumnos.

Sesión 22 (organización de la feria)

Esta sesión estará destinada a organizar stands de presentación. Cada uno de los grupos montará un stand dedicado a su ecosistema, mostrando al público todas sus

investigaciones sobre el tema y todo el material diseñado por ellos. Por último, se asignarán tiempos de presentación a cada uno de los grupos para que expliquen sus investigaciones a los visitantes, asegurándose de que todos los alumnos del grupo participen. Se preparará, por tanto, un guion en el que se destaque la información más relevante.

Sesión 23 (desarrollo de la feria)

El día de la feria, los alumnos de sexto recibirán a los visitantes y los guiarán a través de los diferentes stands respondiendo a sus dudas y preguntas. Los grupos realizarán presentaciones breves, contando todos con el mismo tiempo y en las que se destacará la información más relevante. Los alumnos repartirán panfletos con información sobre su stand, creados en las sesiones anteriores. Por último, los alumnos deberán planificar e incluir jugos, cuestionarios y presentaciones prácticas relacionadas con su ecosistema.

Sesión 24 (evaluación)

Los profesores y alumnos que visiten la feria podrán evaluar a los alumnos siguiendo criterios como la claridad en las exposiciones y en las explicaciones, evaluando el contenido de los stands, la creatividad y la capacidad para responder preguntas. Además, se distribuirán entre los visitantes formularios o cuestionarios para permitir dejar comentarios y sugerencias de las exposiciones.

Por último, al final de la feria se reunirán todos los alumnos para reflexionar y discutir de forma crítica sobre lo aprendido y sobre la experiencia vivida, destacando las dificultades encontradas y las experiencias positivas del proyecto.

5. CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Proyectos ha demostrado ser una metodología eficaz en el desarrollo de las Ciencias Naturales. Mediante la implementación de proyectos, el alumno no solo adquiere conocimientos teóricos, sino que también desarrolla habilidades prácticas y competencias clave para la sociedad actual, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. El ABP plantea un enfoque activo y participativo, fomentando un aprendizaje más profundo y significativo en comparación con metodologías tradicionales, las cuales se centran en la memorización y transmisión pasiva de conocimientos.

Uno de los puntos fuertes del ABP es conectar el aprendizaje con la realidad y con las experiencias personales del alumno. De esta forma se aumenta la motivación y el compromiso del alumno, debido a que son capaces de valorar y ver la aplicación de lo que están aprendiendo. En el caso del estudio de los ecosistemas, los proyectos permiten al alumno explorar temas ambientales aplicando conceptos científicos a situaciones reales, fomentando así una mayor conciencia y responsabilidad ambiental.

El ABP no solo se centra en la adquisición de conocimientos específicos de una materia, sino que también se promueve el desarrollo de habilidades transversales esenciales. A través del trabajo colaborativo en equipo, el alumno aprende a comunicarse de manera efectiva, a trabajar con otros para resolver problemas y a gestionar su tiempo y sus recursos. Esas habilidades resultan cruciales para su desarrollo integral y su preparación para el futuro.

A pesar de todos sus beneficios, cabe destacar que el ABP también presenta desafíos y limitaciones. La implementación de esta metodología requiere una planificación detallada y cuidadosa y demanda más tiempo y recursos, tanto para el docente como para el alumno. Además, este enfoque en proyectos específicos puede llevar a trabajar de forma desigual el currículo, con temas tratados en profundidad y con otros siendo abordados de manera más superficial. Es importante encontrar un equilibrio entre el ABP y otras metodologías, asegurando así una educación integral y equilibrada.

Para implementar de forma eficaz el ABP, es esencial que el docente se forme y reciba apoyos de forma adecuada. El éxito de esta metodología depende en parte de la capacidad del docente para guiar y facilitar el aprendizaje del alumno, diseñando

proyectos significativos y evaluando el progreso de forma continua. Por tanto, la formación del docente se debe centrar en el desarrollo de estas competencias y en proporcionar estrategias prácticas para integrar el ABP en el aula.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Este TFG tenía como objetivo principal analizar el impacto y la aplicabilidad del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de las Ciencias Naturales, con un enfoque específico en el estudio de los ecosistemas.

Los objetivos específicos se plantearon de la siguiente manera: analizar y definir el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), objetivo completamente alcanzado ya que, a lo largo del marco teórico, se ha definido en el ABP en detalle, destacando su fundamento teórico y sus características clave que lo diferencian de otras metodologías educativas; examinar los fundamentos del ABP, describiendo cómo facilita un aprendizaje activo y contextualizado, totalmente logrado debido a que se han explorado en profundidad los fundamentos del ABP, incluyendo cómo esta metodología facilita el aprendizaje activo y contextualizado; identificar las características clave del ABP que lo diferencian de otras metodologías, objetivo alcanzado ya que se han descrito las características clave del ABP y se ha comparado con otras metodologías educativas; identificar los beneficios y las limitaciones del ABP, objetivo cumplido ya que se ha identificado y analizado exhaustivamente los beneficios y las limitaciones del ABP; comparar el ABP con las metodologías tradicionales, totalmente logrado debido a que se ha llevado a cabo una comparación detallada entre el ABP y las metodologías tradicionales de enseñanza; por último, el último de los objetivos era diseñar una situación de aprendizaje basada en el ABP para el estudio de los ecosistemas, objetivo cumplido debido a que al final del TFG se ha diseñado una situación de aprendizaje en la que se utiliza el ABP para trabajar los ecosistemas.

Realizar este TFG me ha permitido no solo profundizar en el conocimiento teórico sobre el ABP y en su aplicación en la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino también desarrollar habilidades esenciales para mi desarrollo como futuro docente. Entre estas habilidades se destaca la adquisición de una visión integral de cómo el ABP puede transformar la enseñanza, promoviendo un enfoque activo que fomenta la retención de conocimientos y la motivación de los alumnos. Investigar y analizar metodologías educativas y teorías ha fortalecido mis habilidades de pensamiento crítico y de síntesis, habilidades fundamentales para la práctica educativa. Por otro lado, diseñar una situación de aprendizaje empleando el ABP me ha proporcionado una experiencia muy enriquecedora en la creación de un aprendizaje centrado en el

alumno y en un aprendizaje profundo. Por último, este TFG me ha permitido reflexionar sobre la importancia de adaptarse a las necesidades cambiantes del alumno y la importancia de incorporar e integrar enfoques innovadores que fomenten un aprendizaje significativo.

El ABP es una metodología eficaz para trabajar las Ciencias Naturales debido a que promueve un aprendizaje significativo y activo. El alumno no solo adquiere conocimientos sobre los ecosistemas, sino que también desarrolla habilidades fundamentales para su futuro. Para que el ABP funcione los docentes deben estar preparados para diseñar y guiar proyectos relevantes para el alumno por lo que la formación de los docentes es clave para el correcto funcionamiento y una buena implementación de esta metodología. Por otro lado, cabe destacar la adaptabilidad de esta metodología en diferentes contextos y disciplinas. El ABP es una metodología flexible que permite al docente diseñar proyectos que se relacionen con los intereses y necesidades del alumno, fomentando así un aprendizaje personalizado y contextualizado. La comparación con otras metodologías refleja que el ABP es una metodología que ha de combinarse con otras, ya que una combinación de estas permite satisfacer las diversas necesidades del alumno.

La realización de este TFG ha permitido alcanzar los objetivos planteados y comprender en profundidad el potencial y los desafíos del ABP en educación primaria y más concretamente en las Ciencias Naturales y, además, esta experiencia ha sido enriquecedora proporcionando una base sólida para mi desarrollo como futuro docente.

BIBLIOGRAFÍA

- Arredondo, P; Carranza, M; Huerta, E; Pliego, R y Rico, G (2014) Investigación de los Paradigmas Tradicional, Conductista y Humanista [Investigation of Traditional, Behavioral and Humanist Paradigms]. Instituto Universitario del Centro de México. Plantel Celaya, Guanajuato. México.
- Ayala Escudero, F. I., & Gancino Choto Ángel José, Á. J. (2021). *Estrategia basada en proyectos para la enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales* (Bachelor's thesis, Ecuador: Pujilí: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Cálciz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 7(40), 1-11.
- Chávez, M. (2011). Reseña de El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación Superior [Review of Problem-Based Learning: A methodological proposal in Higher Education]. Recuperado el 22 de Mayo de 2020, de Revista Electrónica Sinéctica.
- Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos.
- Consejería de la Presidencia. (2022, septiembre 30). Acuerdo 174/2022, de 29 de septiembre. Boletín Oficial de Castilla y León, Boletín nº 190.
- Furman, M. (2021). Enseñar distinto: Guía para innovar sin perderse en el camino. Argentina: Siglo XXI Editores. Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.
- González Rodríguez, A., Travé González, G., & García Padilla, F. M. (2020). La educación nutricional a partir del trabajo por proyectos en Educación Primaria.
- Heredia Escorza, Y., & Sánchez Aradillas, A. L. (2012). Teorías del aprendizaje en el contexto educativo. (DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE)
- Jenkins, H (2011). Cultura da convergencia São [São convergence culture]. Paulo: Aleph.

- Liñán García, M. D. M., Ternero Fernández, F., Ceballos Aranda, M., Lama Sánchez, Á., & Mena-Bernal Rosales, I. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en el grado de Educación Primaria: trabajar por proyectos para aprender a trabajar por proyectos. *EA: Escuela Abierta*, 24, 75-90.
- López-Zambrano, T. M. (2022). Propuesta de innovación en el área de Ciencias Naturales con herramientas de Gamificación (Master's thesis).
- Medina Parra, J. M. (2020). ABP a través de las TIC.
- Mercado, F. W. M., Merlano, A. M. H., & Nisperuza, E. P. F. (2018). 1B029 Aprendizaje Basado en Proyectos, una estrategia para desarrollar competencias en estudiantes de Secundaria en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*.
- Muñoz-Repiso, A. G. V., & Gómez-Pablos, V. B. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de investigación educativa*, 35(1), 113-131.
- Pujol Cunill, F. (2017). El Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje por Descubrimiento Guiado como estrategias didácticas en Biología y Geología de 4º de ESO. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6052/PUJOL%20CUNILL%20FRANCISCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez Pinto, B. L. (2019). *La metodología del aprendizaje basado en proyectos y el rendimiento escolar en el área de Ciencias Naturales, de los niños de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "San Antonio de Padua", cantón Quito, provincia de Pichincha* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Educación Básica).
- Sinisterra, M y Rodríguez, C (2009). Multilocalización: una estrategia para competir globalmente [Multi-location: a strategy to compete globally]. *Estudios gerenciales* (110), 85-110. <https://n9.cl/85tr>
- T.E.C de Monterrey (2001). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Dirección de. Recuperado de http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/aop/proyectos.pdf

- Tonucci, F. (1993). ¿Enseñar o aprender? La escuela como investigación. [Teach or learn? The school as research]. Barcelona: Graó.
- Trujillo, f. (2016). aprendizaje basado en proyectos. infantil, primaria y secundaria ministerio de educación, cultura y deporte.
- Valero, M. (2012). PBL (Piénsalo Bien antes de Liarte). ReVisión, 5(2). Recuperado de <http://aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=105&path%5B%5D=162>
- Zabalza, M. (1997). Diseño y desarrollo curricular (7º ed.) [Curriculum design and development]. Madrid: Ediciones Narcea, S.A.

ANEXOS

ANEXO 3

TABLA 1. PLANTILLA PARA DOCUMENTAR LA FLORA, LA FAUNA Y LAS VARIABLES AMBIENTALES.

Ecosistema (nombre del ecosistema):

Ubicación (Descripción de la ubicación geográfica):

Fecha (fecha de la observación):

Investigadores (nombres de los investigadores):

Rol del investigador:

- **Investigador principal** (nombre del alumno):
- **Documentalista** (nombre del alumno):
- **Coordinador de conservación** (nombre del alumno):

FLORA	
Especie (nombre científico de la especie).	
Nombre común (nombre común de la especie).	
Descripción (descripción breve de la especie, incluyendo características como tamaño, color, forma, etc.)	
Hábitat (descripción breve del lugar en el que se encuentra la especie).	
Estado de conservación (indicar si la especie se encuentra en peligro de extinción o amenazada, teniendo en cuenta la Lista Roja de la UICN).	

Imagen (incluir una imagen de la especie).	
---	--

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

FAUNA	
Especie (nombre científico de la especie).	
Nombre común (nombre común de la especie).	
Descripción (descripción breve de la especie, incluyendo características como tamaño, color, comportamiento, etc.)	
Hábitat (descripción breve del lugar en el que se encuentra la especie).	
Estado de conservación (indicar si la especie se encuentra en peligro de extinción o amenazada).	
Imagen (incluir una imagen de la especie).	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

VARIABLES AMBIENTALES	
Variable (nombre de la variable ambiental, como temperatura, precipitación, pH, etc.).	
Descripción (descripción de la variable ambiental en diferentes momentos o puntos del ecosistema).	
Valores medios (indicar los valores medios de la variable ambiental en diferentes momentos o puntos del ecosistema).	

Análisis (análisis de los datos obtenidos y su relación con la flora y fauna del ecosistema).	
--	--

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE	
Notas adicionales (incluir otras observaciones o información relevante sobre el ecosistema)	
Conclusiones (resumir los descubrimientos más relevantes de la investigación).	
Recomendaciones (proponer acciones para la conservación del ecosistema y la protección de su biodiversidad)	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 2. PLANTILLA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS.

Ecosistema (nombre del ecosistema):

Ubicación (Descripción de la ubicación geográfica):

Fecha (fecha de la observación):

Investigadores (nombres de los investigadores):

Rol del investigador:

- **Investigador principal** (nombre del alumno):
- **Documentalista** (nombre del alumno):
- **Coordinador de conservación** (nombre del alumno):

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	
Búsqueda de información en fuentes fiables (libros, artículos científicos, revistas científicas, etc.)	

Análisis de datos estadísticos (sobre la pérdida de biodiversidad, la contaminación, etc.)	
---	--

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

ENTREVISTAS A EXPERTOS	
Realización de preguntas y conversaciones con científicos, conservacionistas, gestores ambientales, etc.	
Recopilación de información sobre amenazas percibidas y posibles soluciones.	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

ANÁLISIS DE MAPAS E IMÁGENES	
Identificación de cambios en el suelo, deforestación, expansión urbana, construcción de carreteras, etc.	
Comparación de imágenes satelitales y anotar lo observado.	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

DOCUMENTACIÓN DE AMENAZAS	
Descripción detallada de amenazas (tipo de amenaza, causas, especies afectadas, etc.).	
Datos (evidencias que respaldan la existencia de amenazas, incluir datos estadísticos, mapas, imágenes, etc.).	
Consecuencias a largo plazo de las amenazas (pérdida de biodiversidad, degradación del ecosistema, etc.).	

Posibles soluciones (medidas de conservación, restauración del ecosistema, educación ambiental, etc.).	
---	--

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 3. GUÍA PARA REALIZAR FICHAS DE ESPECIES.

INFORMACIÓN BÁSICA	
Nombre común (nombre común de la especie).	
Nombre científico (nombre científico de la especie).	
Familia (familia a la que pertenece la especie).	
DESCRIPCIÓN FÍSICA	
Apariencia (describir tamaño, color, forma y características especiales de la especie).	
Hábitat (descripción breve del hábitat en el que vive la especie (bosque, río, desierto, etc.).	
Alimentación (especialmente importante para la fauna del ecosistema).	
COMPORTAMIENTO Y CICLO DE VIDA	
Comportamiento (como vive la especie, hábitos de la especie. Ejemplo: es nocturno o diurno, cómo se mueve, etc.).	

Reproducción (tipo de reproducción de la especie).	
Ciclo de vida (cómo crece y se desarrolla la especie desde el nacimiento hasta su fase adulta).	
CONSERVACIÓN	
Estado de conservación (indicar si la especie se encuentra en peligro de extinción o amenazada, teniendo en cuenta la Lista Roja de la UICN).	
Amenazas (amenazas a las que se enfrenta la especie, tales como la destrucción del hábitat, caza, cambio climático, etc.).	
Medidas de conservación (medidas de protección tomadas y propuesta de medidas de protección).	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 4. PASOS A SEGUIR PARA LA REALIZACIÓN DE UN DIORAMA

Paso 1: Reunir Material
El primer paso que se debe seguir para elaborar un diorama es buscar el material necesario para ello (cartón, pinturas, pinceles, papeles de colores, pegamento, tijeras, materiales naturales como ramas, hojas y piedras, plastilinas, etc.).
Paso 2: Búsqueda de información
Antes de comenzar con la realización del diorama, los alumnos deberán investigar el ecosistema a representar. Para ello, se asegurarán de conocer aspectos como la flora y la

fauna, las características físicas, el clima y las relaciones que se producen en el ecosistema.
Paso 3: Diseño del diorama.
Tras la búsqueda de la información, los alumnos harán un boceto en el que se destaquen los elementos que quieren que aparezcan en su diorama. Además, en este paso, los alumnos diseñarán las bases del diorama, el fondo y el terreno.
Paso 4: Crear elementos del ecosistema
En este paso se diseñarán modelos de la flora, la fauna y otros elementos del ecosistema como ríos, lagos, el mar, etc. utilizando la información recopilada y el material recolectado.
Paso 5: Montaje del diorama.
En esta fase se colocarán los elementos del ecosistema en el diorama, añadiendo detalles como etiquetas con el nombre de las especies y las características del terreno y el clima.
Paso 6: Descripción breve del diorama.
En esta última fase, los alumnos prepararán una breve descripción del ecosistema representado, incluyendo información sobre la flora, la fauna, el clima y otras características relevantes. Por último, el alumnado expondrá la muestra a sus compañeros explicando las partes más importantes con ayuda de la descripción breve redactada anteriormente.

GUÍA 1. GUÍA PARA ESTRUCTURAR LA INFORMACIÓN DE UN ECOSISTEMA Y PRESENTAR DE MANERA EFECTIVA

1. Introducción (3 minutos).
 - a. Presentación del grupo, de los roles del equipo y del ecosistema.
 - b. Objetivos de la presentación: destacar qué se espera aprender sobre el ecosistema en esta presentación.
2. Descripción General del Ecosistema (5 minutos).
 - a. Ubicar el ecosistema en un mapa y región.
 - b. Cabe destacar las principales características del ecosistema, tales como la temperatura o las precipitaciones.

3. Flora (5 minutos).
 - a. Descripción de los principales tipos de vegetación del ecosistema.
 - b. Comentar cómo se adaptan las plantas al ecosistema.
4. Fauna (5 minutos).
 - a. Descripción de las especies clave del ecosistema, es decir, los animales más representativos.
 - b. Comentar el comportamiento de los animales del ecosistema y las características que permiten a la fauna sobrevivir en el ecosistema.
5. Interacciones ecológicas (5 minutos).
 - a. Comentar los tipos de relaciones que se producen en el ecosistema. Ya sea entre especies, en la misma especie, con el medio, etc.
 - b. Realizar un diagrama de cadenas alimentarias, cadenas tróficas.
6. Amenaza y conservación (6 minutos).
 - a. Cabe destacar las principales amenazas a las que se enfrentan las especies del ecosistema.
 - b. Además, se deben destacar medidas de conservación y estrategias para proteger el ecosistema.
7. Actividades o dinámicas (25 minutos).
 - a. Dinámicas o experimentos, relaciones con el ecosistema.
 - b. Realización de preguntas a los espectadores, responder preguntas y hacer que participen.
8. Conclusiones (3 minutos).
 - a. Resumen de los puntos clave.
 - b. Realización de una reflexión sobre la importancia del ecosistema y de su conservación.
9. Preguntas y respuestas (3 minutos).
 - a. Es importante dejar un espacio para responder preguntas de los compañeros.

Duración total: 60 minutos.

Esta guía se puede emplear como índice para que los alumnos se aseguren de que están presentes los elementos más relevantes de la presentación.