

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

**Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de
Idiomas.**

Especialidad: Biología y Geología



TRABAJO FIN DE MÁSTER 2022/2023

**ANÁLISIS DEL GEOPARQUE DE
SOBRARBE-PIRINEOS Y SU USO COMO
RECURSO DOCENTE EN BIOLOGÍA Y
GEOLOGÍA.**

Alumno: Marco Antonio Carmona Herrero

Tutor: Javier Pinto Sanz

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. APLICACIÓN SEGÚN NORMATIVA CURRICULAR.....	6
4.1 DESARROLLO EN EL CURRÍCULO DE SECUNDARIA.....	6
4.2 CONTENIDOS DEL CURRÍCULO PARA LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	6
4.3 OBJETIVOS DE ETAPA SEGÚN NORMATIVA.....	7
4.4 COMPETENCIAS CLAVE.....	8
4.5 SABERES BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS SEGÚN NORMATIVA.....	10.
5. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL TFM Y ODS.....	13
6. MARCO TEÓRICO.....	15
6.1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE LOS MÉTODOS (ABP) Y TRABAJOS GRUPALES COOPERATIVOS.....	16
6.2. INTRODUCCIÓN A UN GEOPARQUE.....	16
6.3 GEOPARQUE DE SOBRARBE.....	16
6.4. GEOLOGÍA EN SOBRARBE.....	18
6.5 FLORA Y FAUNA DE SOBRARBE.....	20
7. PROPUESTA DIDÁCTICA (ITINERARIO).....	23
7.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	23
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
7.3 IDEARIO EDUCATIVO DEL ITINERARIO.....	24
7.4. DESCRIPCIÓN DEL ITINERARIO.....	25
7.5. METODOLOGÍA APLICADA.....	28
7.6. TEMPORALIZACIÓN.....	29

7.7. EVALUACIÓN.....	30
7.7.1 ESTRUCTURA Y TIPOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	30
7.7.2 INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	31
7.7.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	33
7.8 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	34
8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	36
9. BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	40
ANEXO I GUIÓN DE INICIACIÓN.....	40
ANEXO II GUIÓN DE PRÁCTICAS.....	47
ANEXO III CUESTIONARIO-ENCUESTA.....	56
ANEXO IV RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL CUADERNO DE CAMPO Y ACTITUD.....	57
ANEXO V LISTA DE CONTROL PARA EVALUACIÓN DE DÍPTICO.....	58
ANEXO VI ESCALA LIKERT PARA EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO-ENCUESTA.....	59

1. RESUMEN

Este trabajo contempla como objetivo general promulgar, defender y argumentar el contenido didáctico que podemos obtener en un Geoparque, en este caso el de Sobrarbe, y poder así desarrollarlo como recurso educativo en la etapa de Educación Secundaria, concretamente para el Curso de 1º ESO. Cabe señalar que el trabajo cuenta con la experiencia de haber podido desempeñar varias de las situaciones de aprendizaje en un aula real en plena docencia curricular, utilizando el periodo de prácticas externas para mostrar una serie de resultados, comentarios y conclusiones muy interesantes. Todo ello con la utilización de metodologías activas como ABP o Trabajos grupales para la consecución de un aprendizaje significativo.

Palabras Clave: Geoparque, prácticas externas, itinerarios educativos, docencia, ABP, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

This work contemplates as a general objective to promulgate, defend, and argue the didactic content that we can obtain in a Geopark. In this case, the Geopark of Sobrarbe, and thus to be able to develop it as an educational resource in the Secondary Education stage, specifically for the 1st ESO Course. It should be noted that this work benefits from the experience of having been able to carry out several of the learning situations in a real classroom using the period of external practices, from which it has been possible to show a series of very interesting comments and conclusions. All this with the use of active methodologies such as ABP or group work to achieve significant learning.

Keywords: Geopark, external practices, educational itineraries, teaching, ABP, significant learning.

2. INTRODUCCIÓN

La realización de este Trabajo de Fin de Máster supone dar por finalizada la etapa que ocupa el Máster de Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de idiomas en la especialidad de Biología y Geología de la Universidad de Valladolid.

Este recurso didáctico está relacionado con la gran diversidad existente en el Geoparque de Sobrarbe (Figura 1) desarrollando algunos de los contenidos transversales para la etapa de Educación Secundaria como: El fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional, la sostenibilidad o el consumo responsable entre los más destacados.

Con este trabajo, el futuro docente intenta perseguir el objetivo de poder transmitir una serie de valores, contenidos y herramientas plausibles para beneficio del alumnado, en este caso de 1º de ESO, en la asignatura de Biología y Geología.

Es importante destacar que el planteamiento y la idea de este trabajo se puso en marcha en colaboración con los tutores del TFM, con la buena predisposición de la tutora del Centro en la etapa de prácticas externas, lo cual supuso poder llevar a cabo las diferentes situaciones planteadas y poder así adquirir una experiencia enriquecedora de cara a desarrollar este trabajo. También resaltar la colaboración del Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, que en la figura de su Director, Anchel Belmonte, se ha podido conseguir gran contenido didáctico y documental de este Geoparque en cuestión.

A modo introductorio el trabajo se encuadra dentro del Geoparque de Sobrarbe situado en la zona Norte Pirenaica en concreto en la provincia de Huesca. Estos Geoparques están agrupados dentro de la Red Europea y Red Global de Geoparques auspiciada por la UNESCO (EGN y GGN), perteneciendo el geoparque de Sobrarbe desde 2006 a este selecto grupo.

La idea en la cual se apoya el aprendizaje de este recurso es la de poder desarrollar un itinerario educativo en el centro de enseñanza, pero intentando acercar al alumno a conocer el Patrimonio Natural, en este caso de un Geoparque, desde el propio aula. Para ello es preciso poder presentar la cantidad de sinergias de contenidos ocurridas en un entorno como este, las posibilidades didácticas que la geodiversidad ofrece y que a menudo no están puestas en valor, al igual que sus evidentes vínculos con el medio biológico y humano; todos ellos factores que han resultado de gran motivación y valor para elaborar este trabajo.

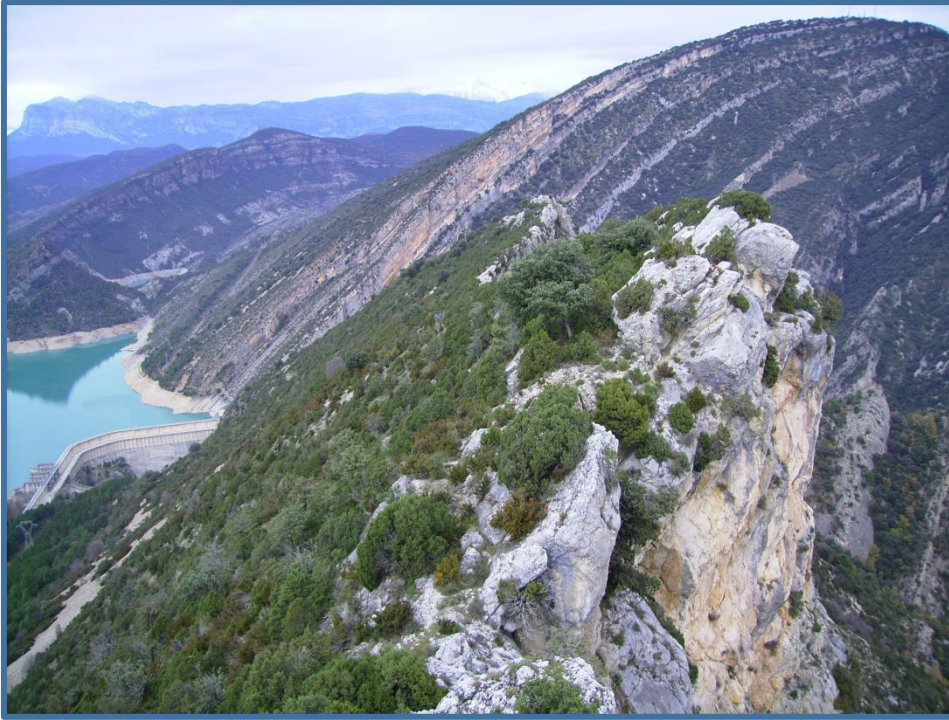


Figura 1. *Geoparque Mundial de la UNESCO de Sobrarbe-Pirineos. Anticlinal de Mediano.*

Fuente: IGME (Instituto Geológico y Minero de España)

3 JUSTIFICACIÓN

La aplicación de nuevas metodologías, así como herramientas que hagan de los recursos naturales un atractivo para los alumnos es un hecho que requiere de implementación gradual en las aulas. La constante aceleración de los recursos tecnológicos y la importancia del desarrollo de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) marcados en la Agenda 2030 dan cuenta del valor del fomento de este tipo de actividades y contenidos enmarcados dentro de un crecimiento y desarrollo sostenibles al igual que para una educación de calidad.

La UNESCO celebró en París la Convención sobre la Protección del Patrimonio Natural y Cultural Mundial (1972), donde se indica claramente en el artículo 2, que se considerarán patrimonio natural: “... las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales, amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico ...” (UNESCO, 1972).

Podríamos vincular algunas de las situaciones de aprendizaje al modelo basado en aprendizaje basado en proyectos (ABP en adelante) en donde se van a trabajar diferentes áreas al mismo tiempo y se pretende promover el trabajo en grupo y generar unas relaciones de trabajo adecuadas intentando poder llegar a un fin común. Este es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Dickinson, et al, 1998).

No se podían dejar de lado por otra parte el uso de las TICs como herramienta del aprendizaje significativo, siendo una de las finalidades en este ámbito metodológico el pretender que el aprendizaje de conocimientos declarativos y procedimentales en la escuela sea significativo y que la enseñanza tenga como finalidad promover y facilitar ese aprendizaje, (Moreira, 2017).

La utilización de manera complementaria del uso del método de trabajos grupales es otra de las propuestas para este recurso educativo. La utilización del carácter cooperativo supone reemplazar el carácter basado en la competitividad y en la gran producción utilizado de manera mayoritaria. Pretendiendo que el docente pase a ser un organizador del aprendizaje en equipo y pueda hacer que una actividad tan compleja como es la enseñanza pueda conseguir un carácter idóneo para el aprendizaje del alumno (Johnson et al., 1999).

La utilización de estas metodologías mencionadas anteriormente, debe ser uno de los recursos clave para la consecución de un aprendizaje significativo. La propuesta didáctica de un itinerario educativo en un Geoparque, quiere ejemplificar la buena sintonía entre las metodologías activas y los saberes curriculares propuestos. Es en este modelo donde se pueden acercar las grandes distancias existentes entre profesor y alumno y acercar al aula contenidos que en la naturaleza sin una experimentación previa serían difícilmente asimilables.

La propuesta trabaja este tipo de metodologías y cuenta con la experiencia piloto de poder haber realizado un itinerario didáctico para un Geoparque en Educación Secundaria. Situación que justifica y ejemplifica la posible introducción e implementación de este tipo de propuestas mediante el uso de dichas metodologías anteriormente mencionadas.

Finalmente, cabe destacar la introducción de una serie de conclusiones que junto con la bibliografía y los pertinentes anexos justifican la utilización de un itinerario didáctico como ejemplo de recurso docente en Biología y Geología.

4 APLICACIÓN SEGÚN NORMATIVA CURRICULAR

4.1 DESARROLLO EN EL CURRÍCULO DE SECUNDARIA.

La realización del siguiente trabajo se enmarca dentro de los contenidos previstos para la asignatura de Biología y Geología de Educación Secundaria, especialmente para 1º de ESO. Sus contenidos, competencias y descriptores operativos están ligados a la normativa vigente.

En primer lugar, con atención a 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, donde se regula la evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas de educación secundaria obligatoria, se indica que dicha evaluación debe realizarse de forma continua, formativa e integradora.

Por otra parte, se refleja de manera fundamental la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria mediante el *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo*. Y más concretamente, los contenidos y base curricular de este trabajo se enmarcan dentro del marco legislativo de la comunidad autónoma de Castilla y León, y en particular del *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre*, en el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en dicha comunidad.

Otra parte fundamental del trabajo es el compromiso con la legislación vigente en materia de protección medioambiental, reflejado en el *Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre*, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

4.2 CONTENIDOS DEL CURRÍCULO PARA LA PROPUESTA DIDÁCTICA

A partir del *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre*, extraemos los siguientes contenidos en función de los diferentes bloques para el primer curso de ESO:

B. Geosfera

- Rocas y minerales.
- Estrategias de clasificación de las rocas: sedimentarias, metamórficas e ígneas. El ciclo de las rocas.
- Rocas y minerales relevantes. Rocas y minerales relevantes en Castilla y León.

C. Atmósfera e Hidrósfera

- Hidrosfera: el ciclo del agua. Distribución del agua en la Tierra. El agua de los mares y océanos. Las aguas continentales superficiales y subterráneas.

Contaminación del agua. Gestión y uso sostenible de los recursos hídricos.

E. Seres vivos.

- Plantas: características generales de cada grupo taxonómico. Órganos y procesos reproductores de las gimnospermas y angiospermas. La flor, el fruto y la semilla.
- Animales: características anatómicas y fisiológicas de los distintos grupos de vertebrados e invertebrados. Animales como seres sintientes.
- Estrategias de reconocimiento e identificación de las especies más comunes de los ecosistemas del entorno (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, entre otros).

F. Ecología y sostenibilidad

- Ecosistemas del entorno y sus elementos integrantes.
- Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
- Estructura trófica del ecosistema. Cadenas, redes y pirámides tróficas.
- Importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.
- Biodiversidad y especies amenazadas. Figuras de protección ambiental.
- Interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera en la edafogénesis y el modelado del relieve y su importancia para la vida.
- Causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.
- Importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.).

4.3 OBJETIVOS DE ETAPA SEGÚN NORMATIVA

La normativa que regula los objetivos de etapa relacionados con el desarrollo de este trabajo es el *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre*, en el que se desarrollan dichos objetivos a través de las competencias específicas y criterios de evaluación, como marco de evaluación para el desarrollo del alumnado.

A partir de dicho Decreto podemos señalar los objetivos de etapa más destacados:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos,

ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.
- Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad.
- Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

4.4 COMPETENCIAS CLAVE

Según el *Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo*, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, las competencias clave son desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales, siendo estas competencias las siguientes, comunes en toda la etapa:

I. Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Dentro de esta competencia se trabaja el pensamiento propio y es referencial a la hora de la construcción del aprendizaje en todos los ámbitos del saber, hace referencia al funcionamiento de la lengua en cada área de conocimiento.

II. Competencia plurilingüe (CP)

Destacando la habilidad de utilizar diferentes lenguas para el aprendizaje y comunicación. Comparte capacidades con la anterior competencia y permite desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas.

III. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

Facilita la comprensión del mundo y los cambios generados por la actividad humana, utilizando el pensamiento y la representación matemática, los métodos científicos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno.

IV. Competencia digital. (CD)

En esta competencia se desarrolla un uso creativo, seguro y responsable de las tecnologías digitales en el aprendizaje, en el trabajo y en la participación ciudadana.

V. Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

Se trabaja de manera funcional la capacidad de reflexionar sobre uno mismo, la organización del tiempo, colaboración constructiva y la gestión de la resiliencia y aprendizaje propios.

VI. Competencia ciudadana (CC)

Entendiendo esta competencia como la habilidad de actuar como ciudadanos responsables y participar plenamente de forma responsable y constructiva en la vida social y cívica.

VII. Competencia emprendedora (CE)

En donde la persona da vital importancia al papel de actuar con arreglo a oportunidades e ideas de diferentes contextos y poder tener la capacidad de transformación hacia actividades personales, sociales o profesionales. Se basa en la innovación, creatividad, pensamiento crítico y la resolución de problemas entre otros principios fundamentales.

VIII Competencia en conciencia y expresión cultural (CCEC)

Dedicada a la comprensión y al respeto de diferentes formas en que las ideas, emociones y significados pueden expresarse de formas creativas y al resto de culturas. Se destaca el papel de las ideas propias y el sentido de pertenencia a la sociedad.

Cada competencia clave está vinculada a descriptores operativos, que conectan las competencias clave con las específicas. Los descriptores operativos identifican el Perfil de Salida, y determinan la adquisición de la competencia clave en el ámbito escolar. En este sentido la propuesta didáctica planteada pretende alcanzar estas competencias de manera que el alumno experimente en el proceso de aprendizaje de un itinerario educativo, las posibles capacidades desarrolladas en un Geoparque que de manera intrínseca se desarrollan con este trabajo. Estas competencias clave son realmente desarrolladas a la hora de ejecutar las actividades y con una aplicación metodológica adecuada.

4.5 SABERES BÁSICOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS SEGÚN NORMATIVA.

En el siguiente cuadro (Tabla 1) se presentan el conjunto de saberes básicos, competencias específicas, criterios de evaluación y descriptores utilizados para la realización de esta propuesta didáctica en el curso de 1º de ESO, atendiendo al *DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre*, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Tabla 1. Descripción del Currículo de secundaria aplicado al recurso docente.

PERFIL DE SALIDA DESCRIPTOR ES	SABERES BÁSICOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4.	Geosfera Atmósfera e Hidrosfera. Seres Vivos	1. Interpretar transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando de forma adecuada la terminología científica y en diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	1.1 Analizar conceptos y procesos relacionados con los contenidos de Biología y Geología interpretando y organizando la información en diferentes formatos (textos, modelos, gráficos, tablas, esquemas, símbolos, páginas web, entre otros). 1.2 Facilitar la comprensión de información relacionada con los contenidos de la materia Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados tales como textos, modelos, gráficos, tablas, videos, esquemas, símbolos o contenidos digitales.

	Ecología y Sostenibilidad		1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico, usando adecuadamente el vocabulario en un contexto preciso y adecuado a su nivel, en diferentes formatos destacando el uso de los contenidos digitales
CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4 CPSAA4, CC3.	Geosfera Atmósfera e Hidrosfera. Seres Vivos Ecología y Sostenibilidad	2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	2.1 Resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia Biología y Geología seleccionando y organizando la información mediante el uso correcto de distintas fuentes de veracidad científica. 2.4 Utilizar de forma correcta recursos científicos como manuales, guías de campo, claves dicotómicas y fuentes digitales de información, veracidad y teniendo en cuenta que la información que ofrecen sea contrastada y validada científicamente.
STEM1, STEM2, CD2, CD5, CE1,	Geosfera Atmósfera e Hidrosfera. Seres Vivos Ecología y Sostenibilidad	4. Utilizar el razonamiento, el pensamiento computacional y el pensamiento lógico formal, analizando críticamente las respuestas y soluciones obtenidas y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.	4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando con creatividad los conocimientos, datos e informaciones aportadas, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.
CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2,C2,CC4,	Geosfera Atmósfera e Hidrosfera. Seres Vivos	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	5.1 Relacionar, con fundamentos científicos de las ciencias biológicas y de la Tierra, la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad

<p>CE1,</p> <p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1, CCEC2.</p>	<p>Ecología y Sostenibilidad</p> <p>Geosfera.</p> <p>Atmósfera e Hidrosfera.</p> <p>Seres Vivos</p> <p>Ecología y Sostenibilidad</p>	<p>negativos, que sean compatibles con un desarrollo sostenible y que permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p> <p>6. Analizar los elementos de un paisaje utilizando conocimientos de la materia, para explicar la dinámica del relieve y proponer su conservación e identificar posibles riesgos naturales y antrópicos, para fomentar una actitud sostenible y valorar dicho patrimonio natural.</p>	<p>de vida.</p> <p>6.1 Conocer, valorar y disfrutar los diferentes recursos del patrimonio natural geológico y paisajístico que ofrece la comunidad de Castilla y León, analizando la fragilidad de los elementos que lo componen e identificando las actuaciones humanas negativas ejercidas sobre ellos.</p> <p>6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas, siendo conscientes de la importancia de su conservación.</p> <p>6.3 Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje.</p> <p>6.4 Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes y utilizando el razonamiento y los principios geológicos básicos.</p>
---	--	--	--

5. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL TFM Y ODS

A continuación, se describen los objetivos principales de la realización del trabajo, relacionados con la motivación, propósito y valores pretendidos.

- **Promulgar, defender y argumentar** el contenido didáctico que podemos obtener en un Geoparque, en este caso el de Sobrarbe, y poder así desarrollarlo como recurso educativo en la etapa de Educación Secundaria.
- Poder realizar un **uso innovador** de los contenidos didácticos del trabajo y poder así establecer unas conclusiones acerca de su aceptación en un curso de Educación Secundaria.
- La mejora de las **relaciones grupales y el carácter integrador** de la propuesta como base educativa en la aplicación de la misma.
- La **concienciación en materia medioambiental** siguiendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la agenda 2030.

Finalmente, cumpliendo con un carácter legislativo más global se han tenido en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible (Figura 2) planteados por la organización de las Naciones Unidas y que están presentes en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, compromiso que hace que esta propuesta se haya basado en gran parte en estos objetivos.

Para ello citaremos dentro de todos ellos (17) los que tienen un carácter protagonista para esta propuesta educativa:

- **15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES:** Siempre muy presentes a lo largo de las diferentes etapas del itinerario didáctico se resaltan los valores de protección y cuidado de estos lugares.
- **4 EDUCACIÓN DE CALIDAD:** Siempre intentando desde el uso de este tipo de dinámicas y metodologías activas, la adquisición de unos conocimientos a la altura de los objetivos marcados.
- **5 IGUALDAD DE GÉNERO:** Muy importantes y presentes a la hora de poder realizar un buen trabajo cooperativo de grupo, siempre desde la utilización de valores como el respeto y el apoyo mutuo entre compañeros.



Figura 2. *Objetivos de Desarrollo Sostenibles. Extraída de la página de Naciones Unidas.*

6. MARCO TEÓRICO.

6.1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE LOS MÉTODOS (ABP) Y TRABAJOS GRUPALES COOPERATIVOS.

Uno de los tipos de aprendizaje con más posibilidades de aproximación sobre cómo enseñar, basándose en los pilares del contenido, aprendiz, entorno y evaluación es el aprendizaje significativo. En este ámbito educacional es muy importante la identificación de los conocimientos reales que el alumno ya pueda conocer.

El aprendizaje significativo podemos afirmar que contiene una necesidad actual y necesaria en referencia a la organización de la enseñanza (Moreira, 2017). Por ello en este trabajo una de las partes fundamentales es la reconstrucción de unos conocimientos en los que el alumno pueda sentirse el principal protagonista desde la estela de la motivación, experimentación o la capacidad y uso del pensamiento reflexivo como bases para sustentar este tipo de aprendizaje (Rivera, 2004).

Es importante destacar que el aprendizaje significativo pueda llevar a un estado de rechazo o de frustración en el momento de la no consecución de los cambios y objetivos marcados, señalando este factor como un claro inconveniente en este tipo de aprendizaje. Así podemos encontrar momentos en los que el aprendizaje significativo no pueda darse, es el caso de situaciones en la que existe un contenido y organización simplista o lineal donde de ninguna manera puede producirse de manera súbita y sin la presencia de manera protagonista de las ideas de anclaje pertinentes en la estructura cognitiva del aprendiz. Concluyendo que es indispensable la interacción personal para la consecución de un aprendizaje significativo (Rodríguez, 2003a).

En este trabajo, siempre teniendo presente este tipo de aprendizaje, se han elegido una serie de métodos de enseñanza que pretenden hacer de pilares relevantes de este proceso. La elección de la metodología (ABP) y de trabajo grupales de manera cooperativa, pretenden enfocar y plasmar la idea de la consecución de un aprendizaje significativo a partir de estas bases metodológicas.

En relación a estas metodologías activas, en primer lugar nos referimos a un método, el ABP, que genera preguntas en el alumnado, que requiere de un proceso investigador para la búsqueda de esas respuestas, que desarrolla capacidades de trabajo en equipo y que propone unos valores como la autonomía o la responsabilidad de tener que elaborar un producto y tener que exponerlo ante una audiencia final (Sánchez, J. 2013).

Por otra parte, respecto a la metodología dedicada a la realización de trabajos grupales en equipo, se sigue el modelo cooperativo, en la cual diferenciamos la carga de responsabilidad grupal, respecto a la individual en el caso de un modelo colaborativo.

Las técnicas de aprendizaje cooperativo destacan por un fuerte carácter innovador y pueden ser aplicadas para frenar determinados problemas del ámbito escolar tales como: el fracaso escolar, la falta de motivación, las relaciones profesores-alumno, el maltrato entre iguales o la multiculturalidad en el aula (León del Barco et al., 2011).

Por último, cabe señalar que todas las características previamente señaladas son claves en una enseñanza de calidad conforme a los objetivos marcados en la Agenda 2030.

6.2 INTRODUCCIÓN A UN GEOPARQUE

En primer lugar, entendemos un Geoparque como un territorio que combina la protección y promoción del patrimonio geológico con un desarrollo sostenible (Belmonte, 2013).

Los Geoparques están organizados dentro de la Red Europea y la Red Global de Geoparques (EGN Y GGN) dirigidas por la UNESCO. En el mundo el total de Geoparques es de 169. En Europa son 127, de los cuáles en España contamos con un total de 15 Geoparques (a fecha de Julio de 2021).

Algunos de los requisitos para poder ingresar como Geoparque en estas redes tanto Europeas como mundiales es la existencia de una gran estructura de gestión administrativa, científica así como de evidencias de un uso sostenible del patrimonio geológico (Belmonte, 2013). Los Geoparques tiene además como misión desarrollar actividades, charlas, cursos o conferencias, todas ellas destinados al gran público o con un carácter más aplicado a la didáctica para grupos escolares.

Finalmente, es destacable señalar que el conjunto de todas estas actuaciones es evaluado mediante unos niveles de calidad. El desarrollo de las rigurosas auditorías a las que son sometidos cuenta con un periodo de validación de 4 años en el que se certifican estos niveles de compromiso en los Geoparques.

6.3 GEOPARQUE DE SOBRARBE

El Geoparque se encuentra en la comarca de Sobrarbe, territorio ubicado al norte de la provincia de Huesca (Aragón), en plena vertiente sur Pirenaica (Figura 3). Dicha comarca cuenta con una mancomunidad formada por 19 municipios siendo Boltaña la capital administrativa y Aínsa la referencia económica de la zona.

Una de las señas de identidad del Geoparque es la gran variedad geológica allí presente, pero no podemos dejar de incluir dentro de este entorno el patrimonio ecológico (reservas naturales, flora y fauna) y cultural como buena cuenta ofrecen de ello su particular arte, folclore o gastronomía (Figura 4).



Figura 3. Ubicación del Geoparque de Sobrarbe. Fuente: *geoparquepirineos.com*.

El Geoparque pertenece desde 2006 a la Red Europea de Geoparques y a la Red Global de Geoparques de la UNESCO.

Uno de los lemas del Geoparque es entender esta figura como resultado de una conservación, educación y desarrollo sostenibles, valores que hacen que cada vez más personas de todo el planeta se acerquen a visitarlo. A continuación, desgranaremos los contenidos más destacables del Geoparque, a partir de los cuáles se ha podido establecer esta propuesta didáctica.



Figura 4. Ejemplo de recuperación del patrimonio cultural de Sobrarbe. En la foto recreación de una almadía en el Río Cinca. Fuente: Geoparquepirineos.com

6.4 GEOLOGÍA EN SOBRARBE

Una de las claves para entender el éxito de Sobrarbe como Geoparque y como referencia dentro de la cordillera pirenaica es su geología (Figura 5). Son muchos los trabajos y publicaciones realizadas en el geoparque dado el alto interés geológico de la zona, podríamos destacar la publicación de Urquí *et al.* (Urquí, L. C. et al., 2012) como ejemplo de promulgación y gestión del patrimonio geológico de Sobrarbe, pero son cientos los ejercicios de estudio con los que cuenta el parque.

Uno de los lemas del Geoparque es el poder ofrecer 550 millones de años bajo tus pies (Belmonte, 2013). Al igual que en el resto de los 435 km que componen la cordillera (parte ítmica), encontramos un origen relacionado con la convergencia de las placas Ibérica y Europea, situándonos en tiempos geológicos entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior (Muñoz *et al.*, 2013).

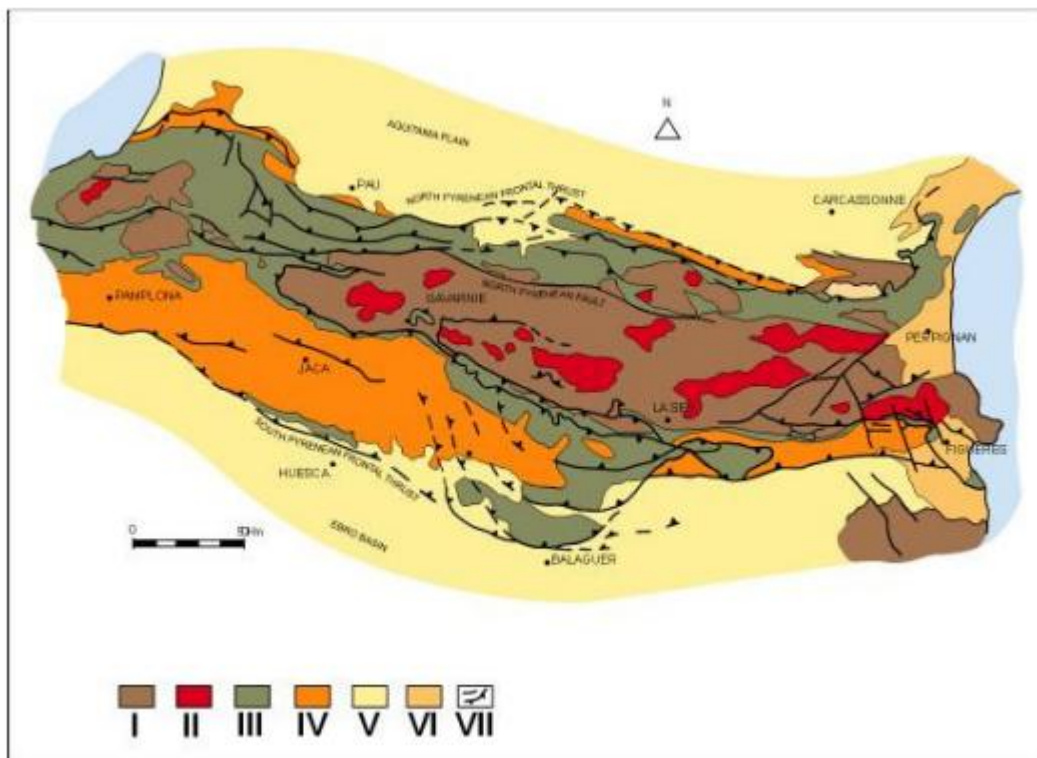


Figura 5. Mapa geológico del Pirineo. I. Paleozoico, II. Granitos, III. Mesozoico, IV. Terciario pirenaico, V. Terciario de las cuencas de Ebro y Aquitania, VI. Materiales post-orogénicos, VII. Fallas y cabalgamientos (Belmonte, 2013).

Si continuamos con la explicación del origen de las montañas, en este caso centrándonos en el Pirineo meridional donde se encuentra Sobrarbe, tenemos que destacar la formación por un lado de la cordillera varisca o hercínica que lleva asociada principalmente la formación de rocas de tipo metamórfico en el Geoparque. Etapa que no supone el inicio de un primer Pirineo ya que se la considera de total independencia con respecto a la formación de la cordillera pirenaica (Belmonte, 2013).

Por otra parte, encontramos la formación de la cordillera Alpina, actualmente en desarme erosivo. Ejemplos tenemos del recorrido de ambas formaciones a lo largo de los citados 550 millones de años como pueden ser las pizarras del Valle de Chistau hasta las tobas y espeleotemas en cavidades de la comarca.

Si establecemos un pequeño resumen según el tiempo geológico acerca de lo más característico del Geoparque destacaríamos:

- Pizarras **cámbricas, ordovícicas y silúricas** en los valles altos de Chistau y Bielsa, en donde encontramos procesos de metamorfismo regional.
- Afloramientos de batolitos graníticos en las zonas de Millares y Bielsa propios del **Carbonífero**.

- **Triásico** caracterizado por una gran variación de las condiciones de sedimentación atendiendo a unas condiciones cada vez más marinas, destacamos las arcillas yesíferas del Keuper.
- Escasa representación de los periodos **Jurásico** y **Cretácico inferior**, pudiendo citar como ejemplos más representativos se dan en el diapiro de Clamosa.
- Importantes acumulaciones calizas en el **Cretácico superior** como es el caso de la Sierra de Liena.
- **Paleoceno** constituido por dolomías y **Eoceno** compuesto por afloramientos de turbiditas como podemos encontrar en el mismo casco urbano de Boltaña.
- **Neogeno** coincidente con apertura de la cordillera hacia el Mediterráneo por medio de la cuenca del Ebro, organizando así su drenaje de agua y sedimentos.
- **Cuaternario** que contempla las formaciones glaciares e interglaciares del Geoparque, ejemplo son el glaciar de Llardana y los tres glaciares de la cara norte de Monte Perdido.

6.5 FLORA Y FAUNA DE SOBRARBE

Una de las características fundamentales del Geoparque es la biodiversidad, hecho que no debemos tratar de separar y aislar en el estudio geológico, ya que la cantidad de sinergias producidas entre ambos aspectos es totalmente condicionante. Podemos referirnos a las relaciones existentes entre las distintas litologías y formas de relieve con la formación de los diferentes hábitats.

La variedad de vegetación en Sobrarbe supone la exposición de manera natural de una gran biodiversidad en forma de diferentes especies, asentadas de manera irregular a través de los diferentes pisos de vegetación. Si establecemos de forma sintetizada la información en función de la botánica, clima y orientación en orden Sur a Norte se podrían diferenciar:

- Piso basal mediterráneo: ubicación en las cotas más bajas, en donde los inviernos no son tan duros como en cotas más altas, lo que supone una reducción clara también de precipitaciones sobre todo en forma de nieve. La orografía más llana también hace que este piso comparta espacios con la agricultura, principalmente de cereal y de árboles frutales de rasgo mediterráneo. Es el caso de almendros, manzanos, olivos y de la encina como especie autóctona en estado de regeneración natural.

- Piso submediterráneo: encontramos una mayor distribución de especies autóctonas como el quejigo, pino carrasco y una menor presencia de la agricultura. La información climática no supone grandes diferencias.
- Piso montano inferior: todavía nos encontramos un fuerte carácter seco donde se distribuyen rodales de forma mixta de pino silvestre, quejigo, tilo, robles y arces.
- Piso montano superior: aparición de los emblemáticos bosques mixtos (Figura 6) que suponen un claro ejemplo de biodiversidad en donde se destacan especies como el haya, abeto o pino silvestre.



Figura 6. Ejemplo de bosque mixto pirenaico en el parque nacional de Ordesa. Autor (F.J. Barbadillo)

- Piso subalpino: caracterizado por un ambiente mediterráneo pero con una creciente altitud relacionada con las orogénias producidas, que hace que las especies requieran de cierta adaptabilidad, es el caso del pino negro y rododendros.
- Piso alpino: aparición de espacios libres de vegetación aflorando las formaciones rocosas alternando con especies de brezos (intensos tapices), boj o madroños. También hay que destacar la persistencia de nieve en las zonas más altas y umbrías.

La fauna del Geoparque se explica teniendo en cuenta la gran biodiversidad que acontece en Sobrarbe. El conjunto de hábitats que se generan en torno a este espacio hace que resulte atractivo reconocer el conjunto de especies que habitan la zona. Donde podemos destacar las más singulares o algunas en peligro extremo de extinción.

Según los diferentes ecosistemas encontramos un abanico único e identitario del Geoparque. Es el caso del emblemático bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*) (Figura 7) subespecie de cabra montesa que desgraciadamente se extinguió en el año 2000 tras fracasar los trabajos de conservación en el Parque Nacional (Pallaruelo, 2006).



Figura 7. Imagen del Bucardo extinto del parque Nacional de Ordesa. Autor: (JM. Lacruz)

Otro de los bóvidos referentes del Geoparque, es el rebeco (*Rupicapra rupicapra*), animal que ocupa las zonas más agrestes en los roqueros dominantes de las zonas más altas.

Siguiendo con los mamíferos más característicos señalamos la presencia de oso pardo (*Ursus arctos*) que tras un programa de repoblación con ejemplares eslovenos, se encuentra en un grado muy lento de recuperación. Otra de las especies reintroducidas a través del Pirineo francés es la marmota (*Marmota marmota*) ocupando zonas de pradera alpina. El resto de mamíferos a destacar son: la nutria (*Lutra lutra*), zorro (*Vulpex vulpex*) y el tejón (*Meles meles*).

Los peces más importantes los encontramos en ríos y lagos en zonas altas próximas a la formación de las vertientes. En ellas podemos destacar la trucha común (*Salmo trutta*) o el barbo (*Barbus bocagei*). Siguiendo con los ambientes acuáticos tenemos en cuenta anfibios como el tritón (*Triturus marmoratus*) y la rana pirenaica (*Rana pyrenaica*).

Finalmente, las aves son uno de los grupos más característicos del Geoparque, encontramos al águila real (*Aquila chrysaetos*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el singular quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), especie esta última emblema del Pirineo dado su estado en peligro de extinción. En los alrededores del Geoparque también se encuentra la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos situada en la localidad de Aínsa.

7. PROPUESTA DIDÁCTICA (ITINERARIO)

7.1 CONTEXTUALIZACIÓN

La propuesta didáctica se materializa en forma de itinerario educativo teniendo como base de referencia los contenidos didácticos presentes en el Geoparque de Sobrarbe. La realización del itinerario en forma de recurso docente forma parte de los contenidos divulgativos que los geoparques ofrecen al entorno escolar allegado.

En esta ocasión la propuesta está organizada para el curso de 1º de ESO, cuya misión es poder trasladar el material didáctico existente del Geoparque al aula. De esta manera poder realizar las diferentes partes y etapas que componen un itinerario en un centro educativo.

Interactuar por medio de diferentes situaciones, emulaciones, actividades, así como el uso de tecnologías para la recreación de una preparación de una salida de campo a un espacio natural, resulta muy interesante para poder contextualizar una futura salida real a un geoparque como en este caso es el de Sobrarbe.

Por otra parte, una de las argumentaciones positivas de la propuesta es el haber podido contar con la experiencia de la realización previa del itinerario en el transcurso de la asignatura de prácticas externas. La propuesta fue realizada en el Instituto Politécnico Cristo Rey de Valladolid, para la etapa educativa de 1º de ESO, para un total de 30 alumnos en donde a lo largo de 4 sesiones que durante la 2ª Evaluación pudieron descubrir, realizar y comprender la figura de un itinerario didáctico en un geoparque.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Una vez propuesto el objetivo principal del trabajo se desarrollan una serie de objetivos específicos propios de la realización del itinerario como recurso docente, al igual que de la influencia de sus contenidos y competencias. Entre ellos destacamos:

- Profundizar en el conocimiento de los espacios naturales, en concreto de los Geoparques.
- Conocer y exponer las características biológicas, geológicas y sociales de la Comarca de Sobrarbe.
- Utilizar el territorio para poder realizar aprendizajes interdisciplinares

- Realizar una propuesta didáctica aplicable a la educación secundaria que en base a una metodología ABP y de trabajo cooperativo que pueda concebir un aprendizaje significativo usando los espacios naturales como hilo conductor.
- Poder aplicar una serie de situaciones de aprendizaje planteadas en este trabajo durante el periodo de prácticas externas y poder valorar su realización en conjunto.
- Participar, fomentar y valorar en la realización del trabajo tanto de manera individual como en grupo.
- Establecer una experiencia didáctica formal en el Geoparque de Sobrarbe de dicha actividad y poder valorar los futuros comentarios por parte del Director del espacio natural.

7.3. IDEARIO EDUCATIVO DEL ITINERARIO

El recurso didáctico que se plantea en forma de itinerario educativo se centra en los 4 aspectos determinantes planteados: La geología, seres vivos, hidrología y la ecología y su sostenibilidad. Todos estos conocimientos son objetivo del trabajo, así como poder mostrar los evidentes vínculos de cada uno de ellos atendiendo a diversos factores. La formación o modificación de alguno de ellos provocará cambios estructurales en los demás, atendiendo a este carácter multidisciplinar tan característico.

Situándonos en pleno corazón de los Pirineos, cabe destacar la presencia de un relieve único e identitario. Son decenas los “tresmiles” que podemos encontrar, barrancos, lagos o glaciares que caben destacar entre otras formaciones. La presencia de grandes bosques con un amplio abanico de especies botánicas y la aparición de especies animales, unas de manera común y otras en grave peligro de conservación, dan cuenta de ello.

Con todo ello nos atrevemos a afirmar que tanto de manera virtual como de manera excursionista, la naturaleza es una gran vía para la introducción de conocimientos reconociendo en ella un gran museo vivo que se entiende que es preciso visitar y/o enseñar. El poder facilitar al alumno mediante una observación dirigida y la elaboración de proyectos en forma de itinerario, nos traslada al ejercicio de una comprensión de conceptos geológicos, botánicos o faunísticos entre otros de manera clara en esta propuesta.

Estos Lugares de Interés Geológico, representan lo más significativo de la geodiversidad de un territorio determinado (Carcavilla et al., 2007). Es el propio Sobrarbe como territorio, el agente protagonista que dentro del marco legislativo de la propuesta tenemos que destacar su papel en torno a su geodiversidad y

biodiversidad y señalar que estos aspectos troncales del trabajo son recogidos en la *Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad*. En ella se establecen las bases de estudio y protección de ambas.

7.4 DESCRIPCION DEL ITINERARIO

La propuesta docente se basa en la elaboración de un itinerario didáctico en diferentes etapas a través del Geoparque de Sobrarbe. En ella se estudiarán los diferentes contenidos curriculares establecidos ya en la propuesta. La utilización como recurso docente de estos itinerarios está recogida dentro de las propuestas educativas que tiene el Geoparque, la diferencia fundamental en este caso es el poder trasladar la situación real del espacio natural (Figura 8) al aula educativa.

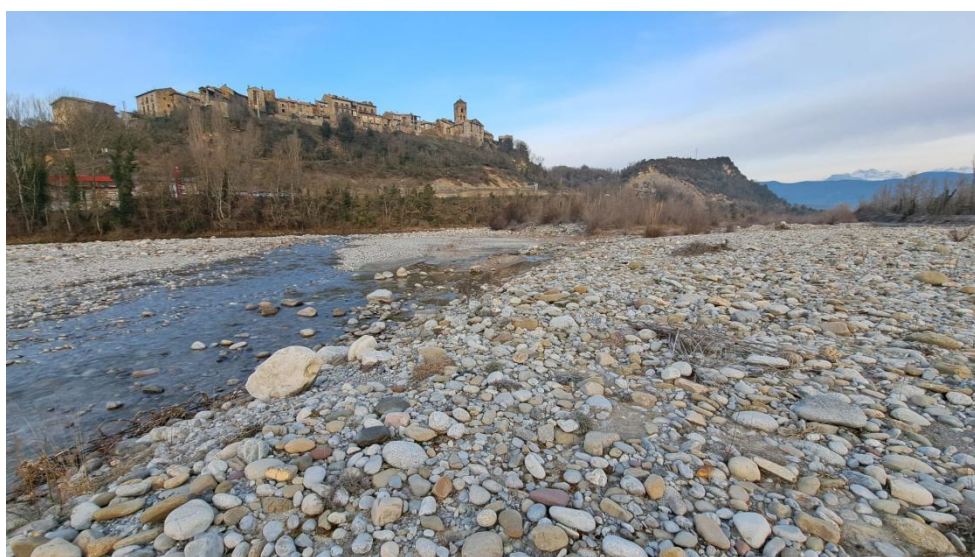


Figura 8. Imagen tomada de la situación real en colaboración con la dirección del Geoparque. Autor: A.Belmonte, 2023.

El itinerario elegido se titula “Terrazas del Cinca”, y está establecido para alumnos de 1º ESO según los contenidos académicos curriculares. Adaptándose para atender la diversidad e inclusión a lo largo de toda la propuesta con diferentes alternativas desarrolladas en el apartado de atención a la diversidad.

El esquema general del itinerario se divide en 3 partes; una serie de actividades previas en el aula, actividades durante el transcurso del itinerario y otro grupo de ejercicios para realizar a la vuelta del recorrido. Todas ellas se planifican bajo la idea de mantener un trabajo cooperativo en grupos formados por 5 alumnos.

1. Las actividades previas se van a planificar con el objetivo de introducir lo que se podría ver en el campo y tiene como misión aumentar el rendimiento del trabajo de campo y conseguir un interés ya desde el primer punto de partida del itinerario.

Las actividades previas constan de un contenido introductorio en el que con ayuda tanto de tecnologías digitales como de un guion de iniciación (**Anexo I**), como podemos ver en la (**Figura 9**), los alumnos de forma grupal deberán en función de diferentes parámetros construir un proyecto de díptico con los aspectos más fundamentales en función de unos parámetros marcados utilizando el programa de diseño Canva.

2. La segunda parte es la recreación del itinerario mediante diferentes herramientas (Tabla 2) a través de las cuales se van cumpliendo los objetivos marcados en las tres etapas: Orillas del Cinca, Ermita de Santa Ana y Barrancos de Malamada (**Anexo II**).

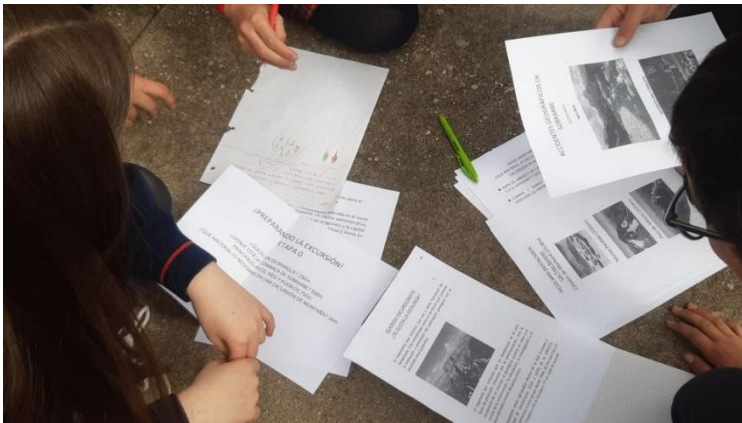


Figura 9. Utilización de los guiones de iniciación por los alumnos durante el itinerario.

Tabla 2. Herramientas utilizadas en las tres etapas del itinerario.

HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS
HERBARIO BOTÁNICO
FOTOGRAFÍAS IN SITU DEL PARQUE
MUESTRAS DE ROCAS Y MINERALES
VÍDEOS DEL GEOPARQUE
GUION DE PRÁCTICAS (ANEXO II)
PÓSTER DE ETAPA
CUESTIONARIOS Y ENCUESTA FINAL

Esta recreación del itinerario permitirá que se puedan llegar a comprender los aspectos más destacados del entorno geológico y de la biodiversidad de Sobrarbe. (Figura.10).



Figura 10. Imagen de las herramientas utilizadas durante el itinerario.

Una vez detalladas las herramientas a utilizar en el itinerario, los alumnos tendrán que desarrollar en grupos un **cuaderno de campo** (Figura 11) en donde se deberán recoger: anotaciones, dibujos, mapas, comentarios y las respuestas a las preguntas realizadas en cada etapa para su posterior evaluación.



Figura 11. Realización de cuaderno de campo por parte de los alumnos.

3. Finalmente para concluir con el itinerario, se propone un cuestionario-encuesta acerca de una valoración grupal del ejercicio, grado de satisfacción, posibles propuestas de mejora y opinión acerca de realizar una salida real de campo al Geoparque de Sobrarbe, una vez realizado el itinerario didáctico en el aula (**Anexo III**).

7.5 METODOLOGÍA APLICADA

Como hemos presentado anteriormente la utilización del trabajo grupal de manera cooperativa y la ABP son un pilar base en el método educativo aplicado en este recurso docente en forma de itinerario.

Por un lado, la manera de edificar un objetivo en forma de proyecto final. Es un pilar base de un compromiso grupal que mediante la presentación de:

- Un díptico introductorio a partir de un guion iniciación,
- La realización de un cuaderno de campo
- La resolución de un cuaderno de actividades
- Encuesta de opinión grupal.

Muestran el claro componente de **trabajo grupal cooperativo** que ha de desarrollarse en el itinerario en donde los alumnos trabajan juntos en un proyecto común y cada miembro tiene un papel en el que de

manera cooperativa se pretende conseguir el máximo aprendizaje propio y el de los demás, contribuyendo al éxito del grupo en su conjunto (Johnson & Johnson, 1999).

Es destacable la importancia de la comunicación efectiva, el respeto de las opiniones de los demás y el trabajo conjunto para lograr un objetivo común alejado de la competitividad recurrente en la educación escolar.

Por otra parte, la consecución de un producto final en forma de varios proyectos (**metodología ABP**) y su posterior evaluación más competencial, radican en este tipo de propuestas más activas que aúnan creatividad, inclusión y esfuerzo, pretendiendo un aprendizaje significativo conforme a los nuevos modelos pretendidos.

7.6 TEMPORALIZACIÓN

La realización del itinerario didáctico está planteada para establecerse al final del trimestre escolar, por motivos de currículo y de meteorología se recomienda su aplicación en el segundo o tercer trimestre. Este recurso educativo tuvo la oportunidad de realizarse en el mes de Marzo coincidiendo con la finalización del 2º Trimestre educativo, en donde su aplicación fue idónea.

Por otra parte, la estructuración de este recurso docente está compuesto por tres partes diferenciadas que se proponen a realizar en 4 sesiones de 50 min (Tabla 3).

Tabla 3. Secuenciación de las actividades del itinerario didáctico.

SEMANA	Nº SESIÓN	ACTIVIDAD	ZONA DE EMPLAZAMIENTO
1	1º SESIÓN	DÍPTICO	AULA DOCENTE
	2º SESIÓN	CUADERNO DE CAMPO	ESPACIO
		ETAPA 1 ORILLAS DEL CINCA	

2	3º SESIÓN	ETAPA 2 ERMITA DE SANTA ANA	RECREATIVO DEL CENTRO
		ETAPA 3 BARRANCOS DE MALAMADA	
3	4º SESIÓN	CUESTIONARIO ENCUESTA	AULA

7.7 EVALUACIÓN

7.7.1 ESTRUCTURA Y TIPOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Uno de los aspectos más importantes en los recursos docentes es la evaluación del proceso de aprendizaje. Conforme al *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre*, la nueva normativa vigente en educación denominada LOMLOE, establece ya la aparición de unos perfiles de salida obtenidos tras la consecución de unos objetivos y competencias clave.

Es clave que toda actividad educativa exija comprobar un aprendizaje significativo (Rivera, 2004), en este caso el recurso docente del itinerario en el Geoparque de Sobrarbe mantiene una necesidad evaluadora. La evaluación propuesta para este trabajo persigue la consecución del aprendizaje significativo mediante una acción evaluadora que contiene las siguientes características estratégicas y criterios:

- **Tipo formal** en donde el alumno conoce del carácter evaluable de la misma al igual que de los instrumentos y criterios evaluadores.
- **Heteroevaluación** ya que teniendo en cuenta el tipo de agentes implicados en este proceso, podemos destacar el papel evaluativo docente-alumno en la presentación de los proyectos encomendados y por otra parte la evaluación alumno-docente en la realización de las encuestas de carácter grupal acerca del grado de conformidad de la propuesta.

- **Evaluación formativa** debido al carácter de retroalimentación generado con los diferentes contenidos, establecemos este tipo de evaluación al ser durante el curso escolar en donde los objetivos propuestos se determinan a medio y largo plazo, siempre promulgando el logro y desarrollo académico como parte motivadora al alumnado en lugar del fracaso.
- **Evaluación criterial** en donde encontramos el papel esencial de los indicadores de logro como aspectos evaluativos encargados por la administración para determinar la consecución de las competencias clave.

Otros aspectos clave a destacar en la evaluación, es la capacidad de inclusión, adaptándose para una mayor diversidad con herramientas paralelas que propicien un carácter integrador a la misma, todo ello se detallará en el apartado de atención a la diversidad.

7.7.2 INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Es importante conocer cómo se valora la evaluación, para ello se precisa de unos instrumentos evaluadores como son para este recurso didáctico: rúbrica, lista de control y escala Likert (**Anexos IV, V, VI**).

Por otra parte, el establecimiento de los criterios de evaluación utilizados y de los indicadores de logro asociados (Tabla 4), servirán de control para establecer unas calificaciones y certificar la adquisición de las competencias marcadas por la normativa vigente.

Tabla 4. Organización de la evaluación competencial mediante contenidos, criterios de evaluación e indicadores de logro.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO
LA TIERRA ORIGEN Y COMPOSICIÓN	Relacionar la distribución en capas de la Tierra con su proceso de formación	Reconoce la estructura y composición de la Tierra
LOS MINERALES	Diferenciar los minerales según sus	Identifica minerales utilizando criterios que

	propiedades.	permitan diferenciarlos.
LAS ROCAS	Conocer el concepto y la clasificación de las rocas.	Reconoce los tres tipos de roca según su origen y conoce las características principales de cada tipo.
EL AGUA EN LA TIERRA	Entender la importancia de la existencia de agua líquida en la tierra.	Relaciona la existencia de agua líquida con las características de la Tierra.
IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LOS SERES VIVOS	Relacionar las propiedades del agua con su importancia para los seres vivos.	Identifica y justifica la relación que tienen las propiedades del agua con su importancia para los seres vivos.
FUNCIONES VITALES EN LAS PLANTAS	Asociar las funciones vitales características de las plantas con su adaptación al medio.	Conoce como se nutren las plantas y valora su importancia para los seres vivos.
LOS ECOSISTEMAS Y SUS COMPONENTES	Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	Identifica las relaciones entre los seres vivos de un ecosistema.
EL SUELO COMO	Analizar y valorar la importancia del suelo.	Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad

ECOSISTEMA		de protegerlo.
EL SER HUMANO Y LOS ECOSISTEMAS	Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	Selecciona acciones que previenen la destrucción del medio ambiente.

7.7.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La participación del itinerario en la evaluación se ubica en el apartado de proyectos de la asignatura de Biología y Geología de 1º de ESO, el cual cuenta con un porcentaje en torno al 15% de la nota final cada trimestre.

El itinerario se compone de varias actividades y apartados que componen la nota de proyectos, para su calificación es necesaria la utilización de los instrumentos de evaluación mencionados anteriormente y se proponen de la siguiente manera (Tabla 5).

Tabla 5. Composición de los criterios de calificación del itinerario didáctico.

ACTIVIDAD EVALUADA	INTRUMENTO DE EVALUACIÓN UTILIZADO	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
Elaboración de díptico (canva) mediante guion de iniciación	LISTA DE CONTROL	30%
Cuaderno de campo (dibujos, mapas, comentarios, anotaciones)	RÚBRICA	60%

y respuestas a las etapas)		
Actitud frente al recurso didáctico	RÚBRICA	10%
Cuestionario-encuesta	ESCALA DE LIKERT	NO EVALUABLE

7.8 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Atendiendo a la normativa que establece el currículo y regula su evaluación, la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre* en Castilla y León, es necesario disponer de un plan de atención a la diversidad. Por lo tanto, es imprescindible el poder dar respuesta a cualquier necesidad educativa y poder adaptar el desarrollo curricular para los diferentes alumnos existentes en el aula.

También una figura importante que surge como alternativa al diseño rígido y uniforme es el Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). Este modelo da respuesta a la necesidad de una mayor flexibilidad en función de las necesidades y capacidades del alumnado (Rose, Meyer y Hitchcock, 2005).

A partir de este modelo, el recurso docente aprovecha el marco educativo del DUA para poder reducir las posibles barreras y proporcionar las mismas oportunidades a todos los alumnos. A modo resumen (ver Tabla 6) el DUA diferencia tres principios fundamentales y a partir de cada uno de ellos se establecen unas pautas con las que planificar y establecer las propuestas didácticas.

Tabla 6. Síntesis del modelo DUA mediante aplicación de pautas y principios. Fuente: Carmen Alba Pastor, 2018).

PRINCIPIOS		
Proporcionar múltiples formas de implicación.	Proporcionar múltiples formas de representación.	Proporcionar múltiples formas de Acción y Expresión.
PAUTAS		
Proporcionar opciones para el interés.	Proporcionar opciones para la percepción.	Proporcionar opciones para la acción física.
Proporcionar opciones para sostener el esfuerzo y la persistencia.	Proporcionar opciones para el lenguaje, expresiones, matemáticas y símbolos.	Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.
Proporcionar opciones para la autorregulación.	Proporcionar opciones para la comprensión.	Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas.

Dentro de nuestro recurso docente aplicado a un itinerario didáctico, se ha tenido en cuenta el tipo de metodologías y su adaptabilidad, tratando de generar un clima de participación e inclusión para los alumnos.

En la realización de los proyectos y actividades se establecen medidas en función de los diferentes problemas posibles:

- ✓ Traducción sistemática de guiones, ejercicios y lecturas para los alumnos con problemas de desarrollo lingüístico de comunidades inmigrantes en el centro educativo.
- ✓ Mayores tiempos de entrega y realización y colocación preferente en el aula para alumnos con problemática TDHA
- ✓ Utilización de herramientas sensoriales y cognitivas en el itinerario, además de guiones paralelos en lenguaje Braille para alumnos con dificultades de visión.
- ✓ Adaptación para alumnos con discapacidades auditivas mediante la utilización de subtítulos en las diferentes etapas y también con una colocación preferente en el aula.

A partir de los anteriores argumentos y de una toma de medidas se pretende apoyar la transformación educativa y avanzar hacia la consecución en este caso del objetivo de desarrollo sostenible (ODS-4) marcado en la agenda 2030. Cumpliendo así con el modelo de garantizar una educación inclusiva y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos.

8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A partir de la realización de este trabajo de Fin de Máster se consuma el objetivo principal del mismo que es **promulgar, defender y argumentar** el contenido didáctico que podemos obtener en un Geoparque, en este caso el de Sobrarbe, y poder así desarrollarlo como recurso educativo en la etapa de Educación Secundaria.

Los resultados a modo de conclusiones que se extraen de este recurso educativo, el de los itinerarios didácticos, son prueba del ejercicio real de la propuesta en un centro educativo. En este caso este itinerario fue desarrollado durante cuatro sesiones en el Instituto Politécnico Cristo Rey de Valladolid, para la etapa educativa de 1º de ESO.

Los resultados generados por los alumnos describen una evolución clara de análisis e interpretación respecto a otras metodologías. Respecto a los contenidos utilizados, es destacable la mejora del rendimiento y la consecución de unas calificaciones más altas respecto a otros años así como una implicación y entusiasmo interesantes.

Si analizamos en profundidad los resultados y conclusiones que podemos señalar tras el paso de este recurso docente son variados y si nos centramos en un ámbito didáctico/educativo podríamos señalar.

- ✓ Mejora de la atención y compromiso con la asignatura y sus contenidos.
- ✓ Establecimiento de relaciones cooperativas y mejora del comportamiento entre el alumnado.
- ✓ Mayor aprendizaje significativo de los contenidos y mayor grado de satisfacción para el alumnado.
- ✓ Mayor facilidad para aplicar el carácter competencial LOMLOE y los compromisos marcados en la agenda 2030 (ODS).
- ✓ Aumento del interés del entorno educativo (familias, departamentos, dirección, otros cursos) por estos recursos docentes.
- ✓ Entusiasmo por realizar en un futuro salidas de campo que corroboren estos aprendizajes.

Estas conclusiones ponen de manifiesto la importancia de las metodologías activas en los centros y que es clave la adecuación en cuanto a recursos, disponibilidad y apoyo de toda la comunidad educativa. La experiencia del itinerario didáctico ha servido para demostrar en un centro educativo que existen

contenidos que pueden acercarse al alumno desde otras perspectivas y poder así demostrar una línea de cambio metodológico pretendida desde las nuevas normativas.

Finalmente, en el ámbito personal destaco la satisfacción que ha supuesto poder planificar y diseñar este recurso en función de unas metodologías recorridas a lo largo del Máster de Secundaria, y poder llevarlas a cabo en el centro de realización de prácticas externas.

Supone una demostración eficaz de la posibilidad real de poder alcanzar en un futuro los compromisos de educación de calidad y mantener el propósito de transformación de las metodologías habituales en favor de las activas. Este es un trabajo que proporciona un gran aliento desde el ámbito formacional hacia la carrera docente.

9. BIBLIOGRAFIA

BOE-A-2020-17264 Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (s/f). Boe.es. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>

BOE-A-2022-4975 Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (s/f). Boe.Es <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>

BOE.es - BOCL-h-2015-90590 Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. (s/f). Boe.es. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOCL-h-2015-90590>

Dickinson, KP, Soukamneuth, S., Yu, HC, Kimball, M., Damico, R. y Perry, R. (1998). *Prestación de servicios educativos en el Programa de Formación y Empleo Juvenil de Verano* .

Instituto Geológico y Minero de España – Patrimonio Geológico . (s/f). Igme.es.<https://www.igme.es/patrimonio/geoparques.htm>

Johnson, DW, Johnson, RT y Holubec, EJ (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula* (Vol.4). Paidós

Moreira, MA (2017). Aprendizaje significativo como referencia para la organización de la enseñanza. *Archivos de ciencias de la educación*, 11 (12), 29.

Muñoz, J.-A., Beamud, E., Fernández, O., Arbués, P., Dinarès-Turell, J., & Poblet, J. (2013). The Ainsa Fold and thrust oblique zone of the central Pyrenees: Kinematics of a curved contractional system from paleomagnetic and structural data: PALEOMAGNETISM IN S PYRENEES. *Tectonics*, 32(5), 1142–1175.

Pallaruelo, S (coord.) (2006). Comarca de Sobrarbe. Diputación General de Aragón, Colección Territorio, nº23, Zaragoza.

Pastor, A. (2018). «Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo didáctico para proporcionar oportunidades de aprender a todos los estudiantes. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, 374, 21–27.

Portal de Educación de la Junta de Castilla y León. (s/f). Jcyl.es.

<https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-39-2022-29-septiembre>.

Rivera Muñoz, J. (2004). *El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes*.

Rose, D. H., Meyer, A., & Hitchcock, C. (2005). *The Universally Designed Classroom: Accessible Curriculum and Digital Technologies*. Harvard Education Press.

(S/f). Unesco.org. <https://ich.unesco.org/doc/src/U013-v1.1-PT->

[ES_The_Intangible_Heritage_Convention_and_the_World_Heritage_Convention.docx](https://ich.unesco.org/doc/src/U013-v1.1-PT-ES_The_Intangible_Heritage_Convention_and_the_World_Heritage_Convention.docx).

Urquí, L. C., Cortés, Á. G., Ribas, Á. B., & Ruiz, A. (2012). Análisis del patrimonio geológico del Geoparque de Sobrarbe (Huesca) y aplicaciones para la gestión. *Geotemas (Madrid)*, (13), 1245-1248.

ANEXOS

ANEXO I GUION DE INICIACIÓN

A partir de la siguiente información del guion, se deberá elaborar un díptico con el programa de diseño Canva, que conteste a las siguientes preguntas:



Figura 12. Formato de díptico de prueba a realizar por el alumnado. Fuente: Canva Images

¿QUE ES UN GEOPARQUE?

¿DONDE ESTÁ LA COMARCA DE SOBRARBE?

PRINCIPALES PICOS, RÍOS Y PUEBLOS

¿QUE MATERIAL ES NECESARIO EN UNA EXCURSIÓN DE MONTAÑA?

QUERIDO EXCURSIONISTA ¿TE GUSTA LA GEOLOGÍA?

Es importante que conozcas que son y cómo funcionan los Geoparques. Están considerados como un territorio que combina la protección y promoción del patrimonio geológico con un desarrollo local sostenible.



Figura 13. Excursión realizada al geoparque de Sobrarbe. Fuente: A.Belmonte, 2011)

Es importante que conozcas que un Geoparque no es una figura de protección impuesta por la administración, sino la recuperación de un recurso, el geológico, puesto en valor y al servicio de la conservación, la educación, la investigación y el desarrollo local a través del geoturismo.

Los geoparques están agrupados dentro de la Red Europea y Red Global de Geoparques (EGN y GGN) de la UNESCO. Sobrarbe pertenece a este grupo desde 2006, de los que hay un total de 5 en España y 43 en Europa y 77 en todo el mundo.

NOTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN PARA EL/LA EXPLORADOR/A

Sobrarbe es una comarca ubicada en el norte de Aragón (España). La capital administrativa es Boltaña (Boltanya en aragonés) y la capital de desarrollo económico es Aínsa (L'Aínsa en aragonés).



Figura 14. Localización de la comarca de Sobrarbe. Fuente: Infopirineo

ACCIDENTES GEOGRÁFICOS DE SOBRARBE

DESTACAMOS:

RIO CINCA



Figura 15. Descenso de almadías en el río Cinca. Fuente: infopirineos

AFLUENTES ARA Y CINQUETA



Figura 16. Puente tibetano sobre río Ara. Fuente: Infopirineos.

PICOS MAS DESTACADOS

Las Tres Sorores Cilindro de Marboré (3328m)



Figura 17. Pico de Las tres Sorores. Fuente: Mendikat

Monte Perdido (3355m)



Figura 18. Pico de Monte Perdido. Fuente: Mendikat

Pico de Añisclo (3254m)



Figura 19. Pico de Añisclo. Fuente: Mendikat

PUEBLOS EN LA COMARCA DE SOBRARBE

La comarca engloba a los municipios: Abizanda, Aínsa- Sobrarbe, Bércabo, Bielsa, Boltaña, Broto, Fanlo, Fiscal, La Fueva, Gistaín, Labuerda, Laspuña, Palo, Plan, Puértolas, El Pueyo de Araguás, San Juan de Plan, Tella-Sin y Torla-Ordesa.

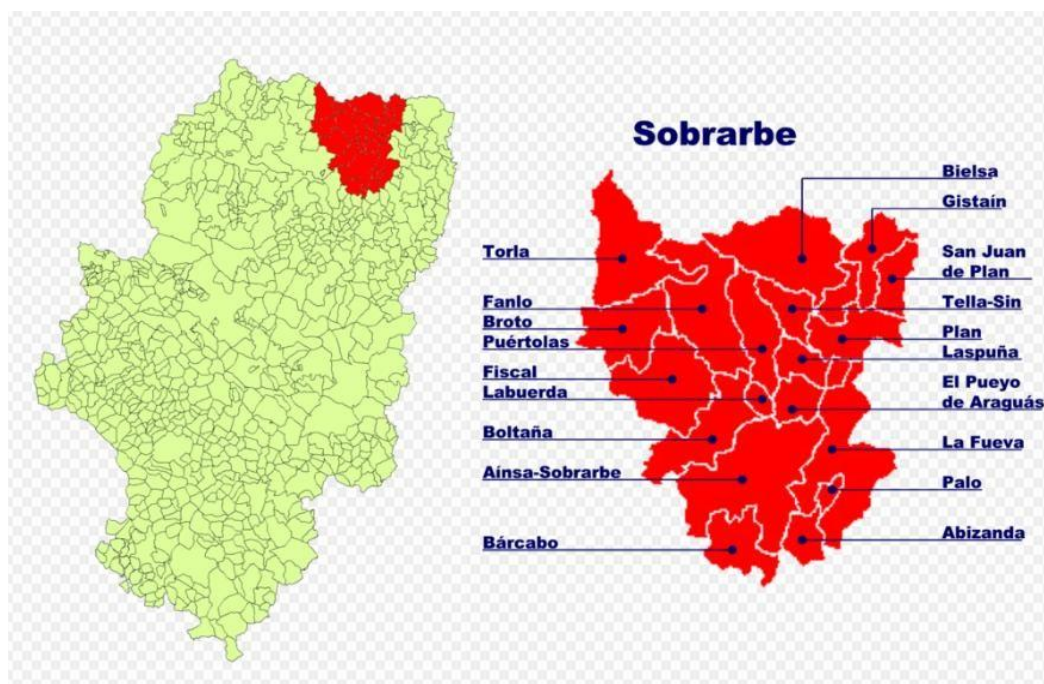


Figura 20. Mapa de localización de la comarca de Sobrarbe en el territorio de Aragón. Fuente: Infopirineos

AVISO MONTAÑERO

¿QUE MATERIAL ES NECESARIO PARA UNA EXCURSIÓN DE MONTAÑA?

- ROPA DE ABRIGO Y DE CAMBIO ADAPTADA AL FRÍO Y A LA HUMEDAD Y CALZADO DE MONTAÑA
- COMIDA Y BEBIDA PARA EL TRAYECTO (NO DESCUIDES LA IMPORTANCIA DEL PESO A CARGAR)
- TELÉFONO MÓVIL (CARGADO ENTERO) Y GPS LOCALIZADOR AL MENOS EL GUÍA
- ACOMPAÑAMIENTO DE GUÍA O PROFESIONAL CON LICENCIA REGISTRADA

OTROS COMPLEMENTOS PARA NUESTRA EXCURSIÓN

- CUADERNO DE CAMPO
- ITINERARIO A REALIZAR
- MAPA DESCRIPTIVO



Figuras 20, 21 y 22. Materiales imprescindibles para una excursión a un geoparque. Fuente: Google images.

ANEXO II. GUION DE PRÁCTICAS

A ORILLAS DEL CINCA: ETAPA 1

TIPO DE SUELO Y ROCA QUE ESTÁS PISANDO. RELIEVE QUE TE RODEA

CLIMA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL SUELO

VEGETACIÓN DEL ENTORNO EN ESTA ETAPA

FAUNA DESTACADA DE ESTE ENTORNO

BIENVENIDO VIAJERO

Estas son las orillas del Río Cinca, en ellas conocerás el tipo de suelo y roca en la que nos encontramos. Como puedes comprobar la mayoría de la superficie está compuesta por cantos rodados, con un grado de redondeamiento acusado, debido a su erosión por desplazamiento fundamentalmente. Podemos diferenciar cantos de Calizas, Mármoles, Arenisca, Granito y Esquistos entre otros.

Por otra parte, tenemos que destacar que esta es una zona inundable e inestable dependiendo de la estación y estado del Río. El relieve que nos rodea es una zona plana, de fondo de valle fluvial en donde existe una extensa llanura de inundación, con grandes depósitos de arenas y gravas.



Figura 23 y 24. Imágenes del entorno fluvial del río Cinca y detalle del tipo de suelo encontrado. Fuente: (A. Belmonte 2023)

¡ATENCIÓN! SSSHHHHH.....

Vegetación y Fauna de zona de Ribera en las orillas del Río Cinca más destacables: (Cormorán, trucha común, garza real, sauce o mimbrera y chopo)

Recuerda que este tipo de ecosistema depende fundamentalmente de la disponibilidad de agua tanto para plantas como animales y que son especies adaptadas a este tipo de suelos.

IMPORTANTE: LA GEOLOGÍA CONDICIONA LA BIODIVERSIDAD (FLORA/FAUNA Y TIPO DE SUELO INCLUIDOS)



Figuras 25, 26, 27 y 28. Ejemplos de Vegetación y fauna en las zonas de ribera. Fuente: Google images.

CLIMA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LAS ORILLAS DEL CINCA

Es importante que conozcas que la capa freática (parte del suelo saturada de agua) está muy cercana y que esto supone una clara adaptación para las especies vegetales del río.

El clima que encontramos al igual que en todo el recorrido es el de Mediterráneo Continentalizado con inviernos largos y muy fríos y veranos secos y calurosos. En esta zona cabe destacar una mayor presencia de humedad en los entornos cercanos al río.

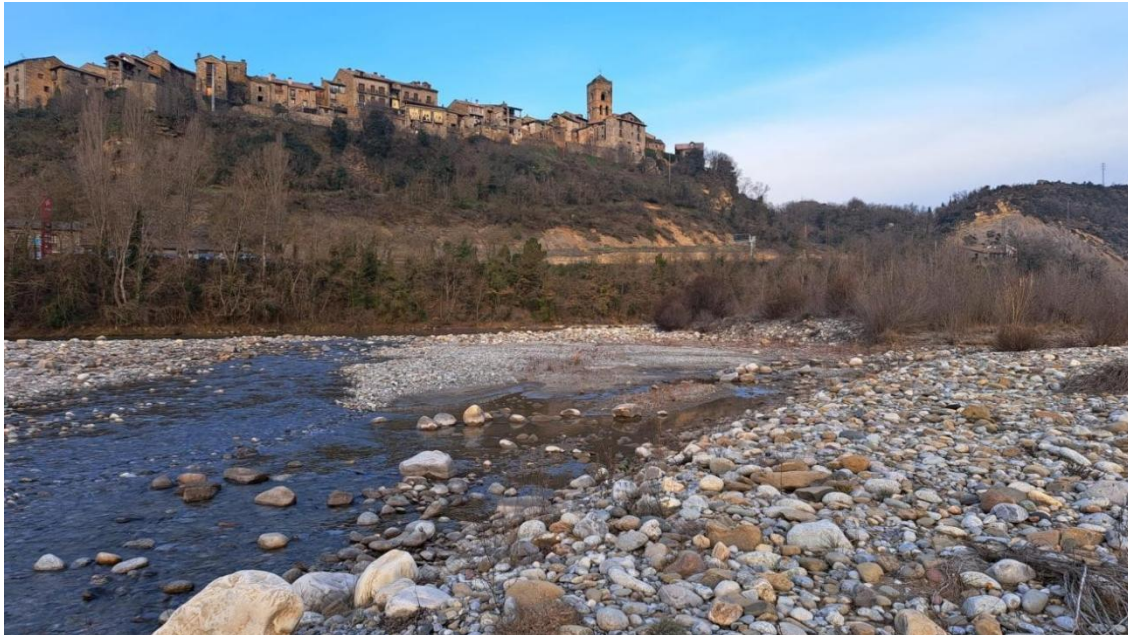


Figura 29. Entorno fluvial del río Cinca. Fuente: (A. Belmonte, 2023)

ETAPA 2
**ERMITA DE SANTA ANA (INTRODUCCIÓN A LA
FORMACIÓN DE UNA TERRAZA FLUVIAL)**

TIPO DE SUELO Y ROCA QUE ESTÁS
PISANDO

RELIEVE QUE TE RODEA

CLIMA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL
SUELO

VEGETACIÓN DEL ENTORNO EN ESTA
ETAPA

FAUNA DESTACADA DE ESTE ENTORNO

¡VIAJERO/A NO SOLO TENEMOS TERRAZAS EN LOS BARES!



Figuras 30 y 31. Formación de terrazas por encima de la llanura de inundación. Fuente: (A.Belmonte, 2023)

Puedes comprobar cómo nos encontramos sobre una llanura de inundación que con el paso del tiempo ha formado este paisaje de relieve en terrazas, el tipo de rocas son similares al de la primera parada, pero aquí contamos con gravas propias de una llanura de inundación con un desarrollo de suelo gracias a la formación de arcillas que no son lavadas como en la zona fluvial y que permite actividades como la agricultura de cereal.

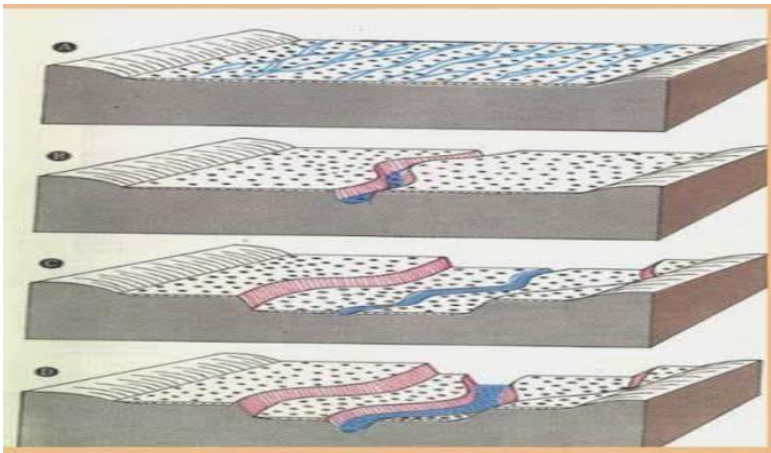


Figura 32. Proceso de formación de terrazas fluviales. Fuente: Infopirineos.

VEGETACIÓN/FAUNA Y CLIMATOLOGÍA DE UN PAISAJE DE TERRAZAS

Predominan los cultivos de cereal como el trigo, la cebada y el maíz en zonas de regadío (Figura 33). Podemos encontrar en los límites de las parcelas vegetación en forma de arbustos como el rosál silvestre, boj y el enebro (Figura 35). Otros árboles asociados a este paisaje también son la encina y el roble pirenaico.

En el caso de la fauna destacamos la presencia de corzos, jabalíes, garduña, buitre leonado y por supuesto del emblemático quebrantahuesos (Figura.34 y 36).

Finalmente, el clima es idéntico al de la primera parada, pero con menor humedad y nieblas, contamos con una precipitación de alrededor de 500 mm/anuales. En donde este tipo de suelo permite un mayor aprovechamiento y retención del agua de precipitación.



Figuras 33, 34, 35 y 36. Ejemplos de cereal, quebrantahuesos, boj y jabali respectivamente. Fuente: google images

ETAPA 3
BARRANCO DE MALAMADA (FORMACIÓN DE
CÁRCAVAS Y BARRANCOS)

TIPO DE SUELO Y ROCA QUE ESTÁS PISANDO
RELIEVE QUE TE RODEA

CLIMA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL
SUELO

VEGETACIÓN DEL ENTORNO EN ESTA ETAPA

FAUNA DESTACADA DE ESTE ENTORNO

¿QUE OCURRE EN UN BARRANCO?

La composición del suelo, en este caso en el barranco de Malamada (Figura 37) está formada por un tipo de rocas sedimentarias denominadas Lutitas y Margas, formadas en fondos marinos de profundidad media.

El tipo de suelo en este determinado relieve de cárcavas y barrancos está formado por unos suelos muy pobres y erosionados por la acción de la escorrentía de tormentas que provoca gran erosión y sedimentación.

CLIMA Y DISPOSICIÓN DE AGUA

El clima al igual que en todo el recorrido también es Mediterráneo continentalizado, pero en este caso la disposición de agua es menor que en la anterior parada debido al carácter poroso del suelo y a que la mayor parte del agua ocasional se pierde por escorrentía.

VEGETACIÓN Y FAUNA

Es importante conocer que este tipo de relieve es muy pobre desde el punto de vista adaptativo debido fundamentalmente a sus duras condiciones de suelo y pendiente.

Prácticamente el pino carrasco es la única especie arbórea capaz de adaptarse a este entorno al igual que el enebro y el tomillo en porte arbustivo.

Finalmente, con respecto a la fauna en este entorno cabe destacar una fuerte presencia de conejos que busca refugio en este tipo de relieves. Lo cual provoca que aparezcan algunas especies de rapaces que depreden sobre esta población. Es el caso del águila ratonera o del milano real.



Figura 37. Imagen del barranco de Malamada. Fuente: (A.Belmonte, 2023)

ANEXO III CUESTIONARIO-ENCUESTA

1. ¿Cómo valoráis la actividad realizada en función de los contenidos y métodos utilizados por el profesor?
2. ¿Estáis satisfechos con el itinerario utilizado como recurso docente y que ventajas e inconvenientes habéis encontrado?
3. ¿Qué propuestas de mejora estableceríais en el itinerario para otras ocasiones?
4. ¿Os apetecería realizar de manera real la salida de campo utilizada en el itinerario didáctico?

ANEXO IV RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL CUADERNO DE CAMPO Y ACTITUD

Tabla 7. Rúbrica para evaluación del cuaderno de campo.

CUADERNO DE CAMPO		Nota (1-10)
EXPOSICIÓN	Buena ejecución a la hora de presentar el trabajo (claridad, tono, uso de recursos)	
ORIGINALIDAD	Buena creatividad, capacidad para diferenciarse del resto de grupos y dotar el trabajo de atractivo.	
CONTENIDO	Uso adecuado de los contenidos proporcionados en los guiones	
FORMATO	Adecuación de márgenes y escrituras adecuadas, buena colocación de los recursos gráficos	
REALIZACIÓN DE DIBUJOS	La toma de croquis y bocetos es acorde a los contenidos y al nivel exigido para el curso.	
USO DE LAS TICS	Utilización de recursos digitales y nuevas tecnologías para la realización del cuaderno.	
ACTITUD GRUPAL	Mostraron interés, respeto y trabajaron en un modo cooperativo.	

ANEXO V LISTA DE CONTROL ELABORACIÓN DE DÍPTICO

Tabla 8. Lista de control utilizada para evaluar la realización del díptico.

ELABORACIÓN DE DÍPTICO	
ITEMS	SI O NO
EXISTE UNA LOCALIZACIÓN DEL ITINERARIO	
DEFINE QUE ES UN GEOPARQUE	
APARECEN LOS ACCIDENTES GEOGRÁFICOS ENCOMENDADOS	
APARECE EL MATERIAL NECESARIO PARA REALIZAR UNA SALIDA A UN GEOPARQUE	
PRESENTAN EN FORMATO DÍPTICO	

ANEXO VI ESCALA LIKERT

ENCUESTA

Tabla 9. Realización de escala Likert para comprobar el nivel de satisfacción y opinión del alunado.

Valoración del recurso educativo (contenidos y métodos utilizados)	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Neutral	Muy satisfecho	Totalmente satisfecho
Satisfechos en cuanto a ventajas e inconvenientes encontrados	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Neutral	Muy satisfecho	Totalmente satisfecho
Importancia de las propuestas de mejora a realizar	No es importante	Poco importante	Neutral	Importante	Muy importante
Posible salida real en un futuro a realizar el itinerario	Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo