



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

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

La salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada como propuesta didáctica para Biología y Geología de 4º de ESO

Trabajo fin de estudio presentado por:	Jorge Fernández Cano
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención
Especialidad:	Biología y Geología
Director/a:	Estefanía Huet Trujillo
Fecha:	30 de junio de 2021

Resumen

La salida de campo es un recurso con múltiples ventajas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de Ciencias. Esta actividad permite interiorizar los contenidos de manera práctica y más duradera en el tiempo, además de facilitar la comprensión de los conceptos teóricos y motivar al alumnado con una actividad diferente. Sin embargo, la falta de tiempo y de recursos, entre otros factores, impide la realización de salidas de campo, lo cual supone el desaprovechamiento de un recurso beneficioso y enriquecedor.

Por esta razón, este trabajo pone de manifiesto el valor de esta estrategia, y para ello se realiza un análisis de las salidas de campo en primer lugar. Se exponen las ventajas e inconvenientes que presenta esta actividad, así como los diferentes enfoques desde los cuales se puede realizar. También se consideran las dificultades que existen en el aprendizaje de ciencias y cómo la salida de campo puede ayudar a mejorar este aspecto. En la segunda parte del trabajo se realiza una propuesta didáctica basada en una salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada, para una clase de Biología y Geología de 4º de ESO. A lo largo de cinco sesiones en el aula y una en la montaña se trabaja la Unidad Didáctica de los Ecosistemas, fomentando las metodologías activas, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje por investigación. Finalmente, se concluye que la salida de campo supone un recurso muy conveniente para trabajar una gran variedad de contenidos y que debería ser mejor aprovechado. También se analizan las limitaciones y se proponen algunas ideas para llevar a cabo en el futuro desde este enfoque.

Palabras clave: salida de campo, ecosistemas, Biología y Geología, Sierra Nevada, metodologías activas.

Abstract

Field trips are a resource with numerous advantages for the teaching-learning process in Science subjects. This activity allows students to internalise the theoretical contents in a practical and long-lasting way, in addition to facilitate the understanding of some concepts and motivate the students with a different activity. Nevertheless, the lack of time and means among other factors, prevent the development of field trips, which means the failure to exploit a beneficial and enriching resource.

For this reason, this project exposes the value of this strategy, and so a field trip analysis is carried out in the first place. The advantages and disadvantages of field trips are explained, as well as the different approaches from which they can be developed. The existing difficulties in science learning are also considered, just as field trips can help to improve this aspect. In the second part of the project, a didactic proposal based on a field trip to the National Park of Sierra Nevada is developed, aimed at a Biology and Geology class at the Secondary School. Throughout five sessions in the school classroom and one session in the mountain, the Didactic Unit referring to the Ecosystems is elaborated, thus encouraging active learning methodologies, cooperative learning, and research-based learning. To conclude, field trips are a very convenient resource to study a wide variety of contents and should be more employed. Besides, the limitations of the project are analysed and some ideas with the same approach are proposed to be carried out in the future.

Keywords: field trip, ecosystems, Biology and Geology, Sierra Nevada, active learning methodologies.

Índice de contenidos

1.	Introducción	8
1.1.	Justificación y planteamiento del problema	8
1.2.	Objetivos.....	10
1.2.1.	Objetivo general	10
1.2.2.	Objetivos específicos	10
2.	Marco teórico	12
2.1.	Aprendizaje de ciencias	12
2.2.	Salidas de campo	14
2.2.1.	Concepto de salida de campo	14
2.2.2.	Tipos de salida de campo	16
2.2.3.	Ventajas e inconvenientes de la salida de campo.....	18
2.2.4.	Carácter multidisciplinar de la salida de campo.....	21
3.	Propuesta de intervención	23
3.1.	Presentación de la propuesta.....	23
3.2.	Contextualización de la propuesta	23
3.3.	Intervención en el aula	25
3.3.1.	Objetivos.....	25
3.3.2.	Competencias	25
3.3.3.	Contenidos	28
3.3.4.	Metodología	29
3.3.5.	Cronograma y secuenciación de actividades	30
3.3.6.	Recursos.....	39
3.3.7.	Evaluación	40
3.4.	Evaluación de la propuesta.....	42

4. Conclusiones.....	44
5. Limitaciones y prospectiva	46
Referencias Bibliográficas.....	48
Anexo A. Objetivos de etapa.....	54
Anexo B. Ficha 1	55
Anexo C. Autorización.....	57
Anexo D. Ficha 2	58
Anexo E. Guion de salida de campo	60
Anexo F. Cuestionario Socrative.....	66
Anexo G. Rúbrica exposiciones	70
Anexo H. Lista de control	71

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de las puntuaciones medias estimadas en ciencias.	9
Figura 2. Centro de Visitantes El Dornajo y su situación.....	34
Figura 3. Plano del Jardín Botánico Hoya de Pedraza.	35
Figura 4. Matriz DAFO de la propuesta de intervención.....	42

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Relación entre contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en el Bloque 3 de Biología y Geología de 4º de ESO.</i>	28
Tabla 2. <i>Cronograma de las sesiones.</i>	30
Tabla 3. <i>Secuenciación de actividades en la primera sesión.</i>	30
Tabla 4. <i>Secuenciación de actividades en la segunda sesión.</i>	31
Tabla 5. <i>Secuenciación de actividades en la tercera sesión.</i>	33
Tabla 6. <i>Secuenciación de actividades en la cuarta sesión.</i>	36
Tabla 7. <i>Secuenciación de actividades en la quinta sesión.</i>	37
Tabla 8. <i>Secuenciación de actividades en la sexta sesión.</i>	38
Tabla 9. <i>Porcentajes de evaluación de la Unidad Didáctica.</i>	41
Tabla 11. <i>Rúbrica para evaluar el trabajo en grupo.</i>	70
Tabla 12. <i>Lista de control de la salida de campo.</i>	71

1. Introducción

Este proyecto consiste en una propuesta de intervención para la Unidad Didáctica referente a los ecosistemas, del bloque 3 de la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO. Toda la Unidad Didáctica gira alrededor de una salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada, en la provincia de Granada. También se diseñarán actividades complementarias a realizar en el aula para completar la Unidad Didáctica. A pesar de que desde mi experiencia como estudiante sí disfruté de algunas salidas de campo, creo que resulta fundamental poner sobre la mesa su importancia, y más aún cuando el entorno natural en el que se realiza la actividad es el Parque Nacional de Sierra Nevada, en el que las posibilidades de potenciar el aprendizaje de las ciencias en los alumnos de la provincia son numerosas.

1.1. Justificación y planteamiento del problema

El Real Decreto 1105/2014 expone los estándares de aprendizaje que se exigen a los estudiantes de Biología y Geología de 4º de ESO, y en ellos se destaca la importancia de realizar actividades en las que se trabajan competencias como la interpretación, el análisis, el descubrimiento o la relación. Es decir, competencias que forman parte del currículo de un estudiante de cualquier asignatura de Ciencias. Sin embargo, resulta complicado llevar a cabo todos estos propósitos planteados dentro de un aula, sin la posibilidad de experimentar de manera empírica la teoría trabajada en clase. Es aquí donde surge la posibilidad de realizar salidas a un entorno natural como alternativa que suma al trabajo de clase. Estas salidas se incluyen dentro del Proyecto Educativo del Centro, y será el equipo docente quien decidirá cuándo y dónde tendrán lugar.

Las salidas de campo son un excelente recurso didáctico muy infravalorado debido a la falta de medios económicos, logísticos y de tiempo, por lo que no se utilizan habitualmente (Rebelo, Marques y Costa, 2011). Rebar (2009) señala que uno de los obstáculos para la realización de la salida de campo es la escasa preparación y experiencia por parte del profesorado, por lo que esta propuesta de trabajo podrá servir como apoyo en aquellos casos en los que el docente no sepa cómo afrontar una actividad en este entorno natural.

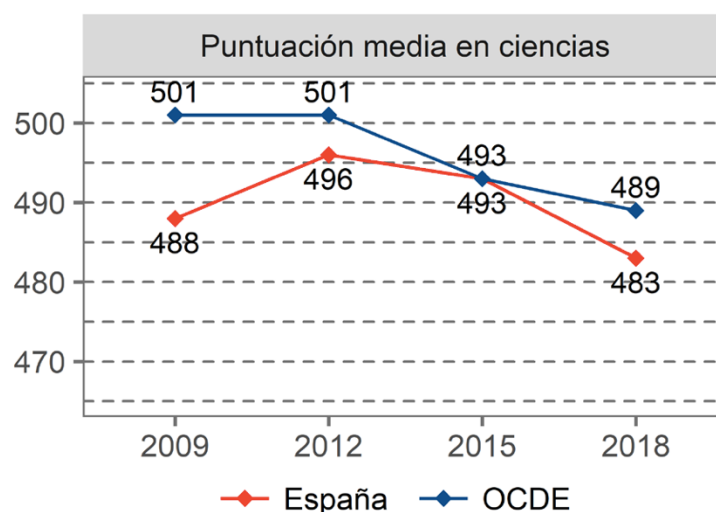
Varios informes (COSCE, 2011) y estudios (Fernández-Ferrer y González-García, 2017) han demostrado la eficacia de las salidas de campo como actividad complementaria a las clases teóricas que se realizan en el aula. Además, este recurso facilita el cumplimiento de los

cuatro pilares de la educación propuestos por la UNESCO: aprender a ser, aprender a convivir, aprender a conocer y aprender a hacer (Delors, 1996). El proceso de aprendizaje resulta más eficaz y estimula la continuidad del trabajo en el aula cuando los estudiantes experimentan y descubren el medio natural por sí mismos. La observación directa de aquellos elementos teóricos trabajados en el aula afianza los conocimientos y fomenta a su vez el aprendizaje dinámico y cooperativo. (Cañal, 2011). Además, salir del aula supone un incremento en la motivación de los estudiantes, puesto que se trata de una actividad que se sale de la rutina de clase y les permite poner en práctica la manipulación experimental, trasladando el aprendizaje de un plano teórico al mundo real y tangible (López Martín, 2007).

Es fundamental favorecer la motivación del alumnado por las materias científicas, puesto que el desinterés de los adolescentes por la ciencia sigue creciendo año tras año, materializándose en un menor número de estudiantes que escogen la rama de Ciencias en Bachillerato, y en consecuencia, una disminución de los estudiantes matriculados en carreras científicas (Solbes, Montserrat y Furió, 2007).

Este desinterés, cuyo origen se explica por diversos factores como la descontextualización de los contenidos o la manera de transmitirlos, provoca un peor rendimiento de los estudiantes en las materias de ciencia, lo cual se puede observar en los informes PISA, en el cual España queda por debajo de la media de la OCDE tanto en Ciencias como en Matemáticas (OECD, 2019)(Figura 1).

Figura 1. Evolución de las puntuaciones medias estimadas en ciencias.



Fuente: OECD, 2019

La propuesta educativa que se presenta en este trabajo final de máster pretende facilitar a los docentes un ejemplo de salida de campo como recurso didáctico que les permita despertar en los alumnos el interés por las ciencias, así como fomentar su motivación y el correcto aprendizaje de la materia.

Asimismo, la salida de campo debe, entre otros objetivos, promover la alfabetización ambiental entre los adolescentes. Se ha observado un escaso conocimiento por parte de los estudiantes del medio natural que les rodea y así como de la importancia de la biodiversidad. Un cuestionario realizado por González García & Salinas Hernández (2004) a estudiantes de educación secundaria sobre aspectos fundamentales de la biodiversidad en Andalucía puso en relieve la ignorancia del alumnado sobre el entorno natural de su propia tierra. La salida de campo puede ser una solución adecuada con el fin de remediar esta situación de desconocimiento del patrimonio natural. Es primordial que cualquier ciudadano conozca el espacio natural del que forma parte, para así poder valorarlo, cuidarlo y protegerlo de manera conveniente, fomentando así su conservación. Por tanto, este proyecto busca también poner en valor el Parque Nacional de Sierra Nevada para aquellos estudiantes granadinos que aún no lo conocen, a pesar de que se puede observar a simple vista desde casi toda la provincia.

En el presente trabajo se diseñará una salida de campo en el Parque Nacional de Sierra Nevada en Granada como herramienta educativa con el fin de que los alumnos de 4º de ESO de la asignatura de Biología y Geología consigan desarrollar los contenidos y alcanzar los objetivos del Bloque 3, concerniente al estudio de los ecosistemas, sus componentes, sus dinámicas y el impacto humano en ellos en un entorno natural excepcional.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general de este TFM consiste en realizar una propuesta educativa basada en el diseño de una salida de campo en el Parque Nacional de Sierra Nevada para el aprendizaje del Ecosistema (Bloque 3) en 4º de la ESO en la asignatura de Biología y Geología.

1.2.2. Objetivos específicos

- Estudiar la importancia de la salida de campo en el aula de secundaria.
- Valorar las dificultades que puede presentar la salida de campo como recurso educativo.

- Diseñar una propuesta didáctica para trabajar los ecosistemas mediante una salida de campo.

2. Marco teórico

2.1. Aprendizaje de ciencias

Ya en los años 80, Solbes y Vilches (1989) entre otros muchos autores señalaban una disminución del interés en las ciencias debido principalmente a una enseñanza descontextualizada, poco participativa, y sin relación con la actualidad. Esta tendencia se ha visto incrementada con los años, siendo común en varios países (Fourez, 2002), y teniendo como consecuencia la disminución del alumnado en carreras científicas. De hecho, Esteve y Solbes (2017) no sólo ponen de manifiesto que disminuye el número de alumnos en Bachillerato científico, sino que además casi un 20% de estos estudiantes abandonan los estudios científicos, prefiriendo cursar grados de Ciencias Sociales o de Humanidades. Esto se explica por una valoración negativa y desinterés hacia las materias científicas en la etapa de educación secundaria (Solbes, Montserrat y Furió, 2007), cuyo origen es complejo y tiene múltiples causas que se analizarán a continuación.

En primer lugar, la ciencia tiene una imagen negativa por parte de la sociedad, al considerarla complicada, de difícil comprensión y aburrida (Solbes, Montserrat y Furió, 2007). Esta imagen también se ve degradada por ciertos temas que inspiran desconfianza en la sociedad, como los transgénicos, la clonación o la energía nuclear, debido al analfabetismo científico y al hecho de que la ciencia avanza más rápido que la asimilación de ésta por la sociedad (Ribelles, Solbes y Vilches, 1995). Sin embargo, la situación de pandemia provocada por un coronavirus estos últimos meses ha puesto en relieve la importancia de la ciencia, cuyo papel ha resultado imprescindible a la hora de controlar la propagación del virus y tratar a los pacientes. En un futuro se observará si esta pandemia ha tenido un efecto directo en el interés de la ciudadanía, y más específicamente en los estudiantes de secundaria, hacia las ciencias.

En segundo lugar, otra de las razones del desinterés de los alumnos por la ciencia se debe al sistema educativo español. Ya desde la etapa de educación primaria, la enseñanza se centra más en el estudio del medio cultural y social antes que en el estudio de las ciencias, posiblemente por la escasa formación científica del profesorado (Oliva y Acevedo, 2005). Por otro lado, las sucesivas leyes de Educación (LOGSE, LOE, LOMCE, LOMLOE) impiden que exista una continuidad de la enseñanza de ciencias. Dichas leyes saturan las materias de ciencias con contenidos teóricos y repetitivos, a la vez que otorgan a la experimentación poco peso en el

currículo (Solbes, Hernandez y Vilches, 2001). Tampoco ayuda la falta de coordinación entre la legislación autonómica y la legislación estatal, haciendo de la planificación curricular una tarea compleja y en ocasiones excesivamente burocrática (García Pastor, 2012).

Por último, la enseñanza de las ciencias aún sigue anclada en muchos casos en el modelo tradicional de transmisión-recepción, prescindiendo así de otros muchos recursos que se han demostrado que mejoran el proceso de aprendizaje (Banet, 2007). Dicho modelo obvia la importancia de los trabajos prácticos, las salidas de campo o las prácticas de laboratorio, actividades que motivan de manera muy positiva a los estudiantes (Cañal, 2011).

Cierta parte del profesorado de ciencias sigue supeditando el desarrollo del currículo al libro de texto, y a pesar de que éstos cambian cada año e introducen innovaciones, su uso exclusivo no es suficiente para atraer la atención del alumnado (García Pastor, 2012). La escasa formación científica de algunos docentes junto con la presión que existe para explicar el amplio temario con pocas horas lectivas durante el curso supone un obstáculo para los estudiantes, que les hacen perder el interés por la ciencia (Solbes, Montserrat y Furió, 2007).

En definitiva, son muchas las causas que propician el desinterés y el aburrimiento de los estudiantes en las materias científicas y, por tanto, será necesario poner en marcha diversas medidas con el fin de solucionar este problema. Hasni y Potvin (2015) recomiendan la utilización de determinados métodos de enseñanza que permiten al alumnado relacionar lo aprendido en la clase con la vida cotidiana o métodos que fomentan la investigación por parte de los estudiantes, ayudando así a aumentar el interés y la curiosidad científica. También es bien conocida la eficacia de los enfoques transversales a la hora de enseñar la ciencia, como por ejemplo el enfoque STEAM o el enfoque CTS.

El acrónimo STEAM tiene su origen en el inglés y recoge distintas disciplinas: Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics, es decir, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas respectivamente. Este enfoque nació con la idea de fomentar la interdisciplinariedad a la hora de trabajar en clase, aunando así las materias científicas, las tecnológicas y las artísticas (Yakman, 2008). La misma autora justifica este enfoque argumentando que estas materias siempre se han estudiado de manera independiente y desarticulada, y que al fomentar la educación STEAM se plantea el aprendizaje de todas las materias en un marco integrado y tanto de manera práctica como teórica.

Por otro lado, el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) busca dotar los contenidos estudiados en clase de relevancia personal y social para los estudiantes. De esta manera, el alumnado se ve incentivado a participar de forma activa y responsable en el desarrollo científico y tecnológico de su entorno (Mansour, 2009). Este enfoque pretende renovar la enseñanza tradicional de la ciencia a través de su contextualización centrado en los alumnos, buscando a su vez la alfabetización científica. Temas como la educación en valores cívicos relacionados con la ciencia, el compromiso con el desarrollo sostenible o la toma de decisiones sociales son tratados de manera frecuente bajo este enfoque (García García, 2014).

Tanto el enfoque STEAM como el enfoque CTS permiten a los estudiantes contextualizar los conocimientos científicos con respecto a otros ámbitos y así dotarles de mayor sentido y utilidad (Ribelles, Solbes y Vilches, 1995). Además, a estas dos estrategias se les está sumando recientemente un nuevo enfoque, que es el de la sostenibilidad. Así, el enfoque STEAM pasaría a ser denominado STEAM+H, donde la hache significa Humanidades, con el fin de incluirlas para tener otra perspectiva más sobre la educación para el desarrollo sostenible y la llamada educación para la ciudadanía mundial. El enfoque CTS pasaría por tanto a llamarse CTSA, donde la última letra representa al Ambiente, y cuyo fin es introducir una nueva variable en la ecuación, el cuidado por el medioambiente (Vilches, Gil, y Cañal, 2010).

2.2. Salidas de campo

La salida de campo es uno de los recursos al alcance del profesorado para complementar el contenido teórico de las materias de una manera más práctica. Esta actividad funciona también como medida a la hora de fomentar el interés y la motivación de los estudiantes por las asignaturas científicas.

2.2.1. Concepto de salida de campo

A finales del siglo XIX ya se recomendaba salir de las aulas como una parte indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de autores como María Montessori o John Dewey (Aguilera, 2018). Asimismo, en el panorama nacional se encuentra el ejemplo de la Institución Libre de Enseñanza, dirigida por Giner de los Ríos, quien ya realizaba salidas escolares y salidas de campo con fines pedagógicos a principios del S XX (Ortega, 2004). Este recurso, por tanto, dista de ser novedoso, pero su concepción varía dependiendo de quien lo lleve a cabo. Así, encontramos diferentes definiciones de la salida de

campo. Krepel y DuVall (1981) establecen la salida de campo como el viaje que realiza una clase con un fin educativo, en el que el estudiante interactúa con el entorno, experimenta y observa para asociar sus ideas con conceptos científicos a través de la experiencia. De la misma manera, Tal y Morag (2009) describen la salida de campo como una actividad que tiene un fin educativo, se desarrolla fuera del aula, en un ambiente interactivo y que es capaz de proveer a los estudiantes de experiencias.

Autores más recientes como Álvarez-Piñeros, Vásquez-Ortiz y Rodríguez-Pizzinato (2016) definen la salida de campo como una oportunidad para los estudiantes de explorar, descubrir e interpretar una realidad cercana o lejana, en el que pueden dar un nuevo significado a aquellos procesos estudiados en clase. Destacan además la importancia del aprendizaje *in situ*, en el que el alumnado se involucra para sacar sus propias conclusiones confrontando la visión convencional de la realidad y aquella propiciada por la salida de campo.

Analizando estas definiciones, existen tres coincidencias clave en torno a la salida de campo: se realiza fuera del aula, tiene un fin educativo, y genera experiencia en el alumnado (Aguilera, 2018). Estos tres elementos comunes tienen una relación directa con los cinco propósitos que debe cumplir una salida de campo, descritos por Sorrentino y Bell (1970):

1. Facilitar la experiencia.
2. Incentivar la motivación y el interés científico de los estudiantes.
3. Proporcionar importancia al aprendizaje de las ciencias.
4. Promover las técnicas de observación y percepción.
5. Favorecer el desarrollo social y personal del alumnado

La consecución de estos cinco propósitos dependerá en gran medida en el enfoque y el desarrollo de la salida de campo. Por tanto, el diseño de una buena salida de campo se considera un paso esencial para poder conseguir todos los objetivos. Uno de los modelos más usados es el de Orion (2007), que consta de tres fases:

1. Construcción de significados: esta primera fase tiene como objetivo la preparación del alumnado para la actividad y la eliminación del factor “novedad” que surge en los estudiantes. Este factor tiene tres aspectos: el cognitivo (conceptos y procedimientos que el alumno debe manejar en la salida), el geográfico (el lugar donde se desarrollará

la actividad) y el psicológico (diferencia entre las expectativas de los estudiantes y la realidad que se van a encontrar durante la salida).

2. Salida de campo: esta actividad debe considerarse como parte del plan de estudios, y no como un evento lúdico aislado. El profesor actuará como moderador, y los estudiantes deberán observar e investigar todo aquello previsto por el equipo docente.
3. Reflexión: esta última fase tiene como fin la resolución de dudas por parte del alumnado respecto a la actividad realizada.

2.2.2. Tipos de salida de campo

El modelo explicado anteriormente responde de manera general al diseño de una salida de campo. Sin embargo, esta actividad se puede realizar de diferentes maneras dependiendo de varios factores. Así, Del Carmen y Pedrinaci (1997) describen cuatro tipos de salidas de campo según el momento de realización:

- Actividad de iniciación: se realizan a principio del curso en el que se desarrollarán los contenidos previstos, y sirve para favorecer la motivación de los alumnos, así como para conocer sus ideas previas.
- Actividad de reestructuración: tiene lugar durante o al final de la explicación de los contenidos teóricos, con el objetivo de fomentar un cambio conceptual, ampliar contenidos o promover la reflexión sobre un determinado tema.
- Actividad de aplicación y síntesis: se realiza tras la explicación del tema relacionado con la salida de campo, y tiene la intención de fomentar la relación entre diferentes conceptos y procedimientos trabajados, así como su aplicación en una situación real.
- Actividad como hilo conductor: se utiliza la salida de campo como eje vertebrador de las clases teóricas. Se combinan los contenidos en clase con actividades prácticas y salidas al entorno al mismo tiempo.

De la misma manera, han sido varios los autores que han clasificado las salidas de campo según el enfoque metodológico, como Brusi (1992), que las divide en dirigidas, semi-dirigidas y no dirigidas. Las salidas dirigidas son diseñadas exclusivamente por el docente, el cual se limita a explicar sus conocimientos sin que los alumnos puedan experimentar por su cuenta. Las no dirigidas favorecen la total autonomía del alumnado, el cual debe diseñar y

planificar el área de estudio, indicar los objetivos y buscar el material necesario, siendo el papel del profesor el de tutor y supervisor. Finalmente, las salidas semi-dirigidas consisten en el seguimiento de un itinerario y un guion por parte de los estudiantes, los cuales gozan de cierta autonomía y de protagonismo. El rol del docente sería el de guía de la actividad, sin llegar a ser el único protagonista.

Sin embargo, aquí se detallará la clasificación descrita por Pedrinaci, Sequeiros y García de la Torre (1994), los cuales proponen cuatro tipos distintos:

- Salida tradicional: se trata de una actividad basada en el modelo de transmisión-recepción, pero fuera del aula. Los estudiantes se limitan a contestar una serie de preguntas propuestas en un guion establecido. No se recomienda para los primeros cursos de la ESO, aunque pueden ser útiles para estudiantes de mayor edad. En este tipo de salida se proyecta el protagonismo en el docente como experto de un tema (profesor cicerone).
- Salida como descubrimiento autónomo: este tipo se basa en el modelo de aprendizaje por descubrimiento, en el que se da mayor importancia a los procedimientos que a los contenidos teóricos. El alumno es el protagonista de esta actividad, mientras que el profesor se limita a dar indicaciones generales. Aunque generalmente es una actividad poco eficaz para el aprendizaje, permite al profesor conocer los conocimientos previos del alumnado, así como su capacidad de observación.
- Salida con observación dirigida por el profesor: este es el modelo intermedio entre los dos anteriores, y el más usado en ESO y Bachillerato. El docente debe diseñar un guion de la actividad, con los diferentes puntos a tratar y las actividades a resolver. Por otra parte, los estudiantes irán observando y respondiendo a las preguntas en grupo, con cierta movilidad y autonomía para desplazarse. El profesor se limita a responder las dudas y a ayudar a un grupo cuando no pueda avanzar.
- Salida para resolución de problemas: este modelo se centra en un problema específico relacionado con los contenidos relevantes trabajados en clase, y el cual deberá ser tratado en el aula previamente a la salida. Durante la misma, los estudiantes en grupo intentarán resolver el problema planteado mediante la toma de medidas, toma de muestras y observación, con indicaciones del profesor. Finalmente, las conclusiones de cada grupo se expondrán en el aula para analizarlas en común.

2.2.3. Ventajas e inconvenientes de la salida de campo

En este apartado se describen las principales ventajas de la realización de salidas de campo, además de analizar los inconvenientes que pueden tener y los obstáculos que se pueden encontrar.

2.2.3.1. Ventajas de la salida de campo

La salida de campo es un recurso didáctico adecuado para fomentar el aprendizaje por descubrimiento. Dicho aprendizaje consiste en la experimentación y el descubrimiento del conocimiento científico por parte del propio alumno, a partir de experiencias y del propio entorno. El profesor se limita a facilitar el conocimiento y estructurar la información, de manera que es el estudiante quien construye el propio conocimiento y da respuesta a los posibles problemas que encuentra siendo consciente de sus limitaciones (Pozo y Gomez, 1998). En definitiva, se pretende que el alumnado logre un cambio conceptual, así como que aprenda a organizar la información obtenida por el descubrimiento y relacionarla con el contenido teórico trabajado en clase, reflexionando sobre el proceso seguido de manera autónoma (Torres, 2010). Además, se ha demostrado que el uso de este recurso es más efectivo a la hora de desarrollar habilidades cognitivas que el aprendizaje en clase (Eaton, 1998).

Por otro lado, las salidas de campo rompen la rutina diaria de los estudiantes, por lo que la motivación se ve incrementada favoreciendo por tanto el aprendizaje mediante el conocimiento del medio natural (López, 2007). El hecho de tratarse de una actividad lúdica además de pedagógica supone un gran aliciente para el alumnado, y al realizarla en un entorno local puede crear un interés por su región y lograr un compromiso con su desarrollo y conservación (Lock, 1998). Las excursiones también consiguen fortalecer el vínculo alumno-profesor y permiten el desarrollo personal de nuestra práctica docente (Dillon *et al.*, 2006).

Uno de los problemas relacionados con el aprendizaje de ciencias se debía al desinterés mostrado por los alumnos. Sin embargo, el estudio de Kisiel (2005) demuestra una relación directa entre el interés de la ciencia y la realización de salidas de campo, quedando patente que para la enseñanza de ciencias es necesario salir del aula. Al acercar el conocimiento científico al mundo real, los contenidos serán más cotidianos y familiares para el alumnado, facilitando su comprensión y fomentando su motivación.

Del Toro (2014) sugiere que las salidas a un entorno natural muestran beneficios en tres aspectos principalmente: cognitivo, afectivo y de alfabetización ambiental. La dimensión cognitiva comprende las salidas de campo como una ocasión para entender nociones y relaciones que sin experimentarlos de primera mano serían complicados de interiorizar. Autores como Dillon et al., (2006) han señalado que las salidas de campo son recordadas varios años, siempre que hayan tenido lugar de manera oportuna, con una conveniente intervención del docente. Desde el punto de vista de la dimensión afectiva, el hecho de salir del aula es un incentivo no sólo para el alumnado sino también para los docentes, afrontando esta experiencia con interés y predisposición.

Específicamente para la materia de Biología, Amórtégui, Mayoral y Gavidia (2017) valoran la salida de campo como una estrategia fundamental para que el estudiante pueda abordar el sujeto de estudio dentro de sus condiciones naturales y con un enfoque sistémico que le permita entender las diferentes relaciones establecidas en el entorno, como las redes tróficas, ecosistemas, relaciones intra e interespecíficas, biodiversidad, etc. Además, los mismos autores aseveran que la salida de campo permite el desarrollo de ciertas actitudes como la valoración de la naturaleza, su conservación o el disfrute sostenible de recursos naturales.

Finalmente, Del Toro (2014) hace referencia a la alfabetización ambiental puesto que el participar habitualmente en salidas al entorno natural y estar en contacto con él favorece la aparición de ciertas actitudes positivas hacia el medioambiente en los estudiantes. Como indican Corraliza y Collado (2019), la experiencia ambiental y el contacto con la naturaleza durante las primeras etapas de la vida son clave en la formación de una conciencia ecológica. En consecuencia, el vínculo que el alumnado posee con la naturaleza favorece su conservación y protección. En definitiva, las salidas de campo son una ocasión para entender la realidad, las necesidades y los problemas de contextos cercanos a los adolescentes (Cruz, 2019).

2.2.3.2. Inconvenientes de las salidas de campo

Sin embargo, a pesar de todos los beneficios atribuidos a las salidas de campo, no están exentas tampoco de obstáculos a la hora de su realización. Estas barreras explicarían la escasa frecuencia con la que se realizan dichas actividades fuera del aula (Morcillo Ortega, Rodrigo, Centeno y Compiani, 1998). Así, Rebelo, Marques y Costa (2011) analizan varias de las dificultades que se pueden encontrar al realizar una salida de campo.

Una de las principales complicaciones es el alto número de desafíos logísticos a los que los profesores se ven sometidos por parte de las escuelas, como la presión para el cumplimiento del programa, los costes financieros de la salida que no todos los alumnos se pueden permitir, el elevado número de actividades extraescolares de los estudiantes, la responsabilidad civil que conlleva o el escaso apoyo por parte de la administración y la dirección, entre otras cosas.

Por otro lado, también resulta determinante la escasa preparación de los docentes en el aspecto práctico a la hora de realizar una salida de campo. Esta preparación incluye la elaboración de material específico para la actividad, así como la gestión de las emociones exaltadas de los estudiantes al encontrarse en un ambiente novedoso, y que conduce normalmente al caos (Orion, 1993). También se destaca la imprevisibilidad de algunas situaciones que ocurren durante la salida de campo, a las que hay que saber actuar de manera rápida y efectiva (Marques y Praia, 2009). Aparte, hay que tener en cuenta el grado de satisfacción del profesorado con la realización de este tipo de actividades, que puede ser negativo debido a experiencias anteriores y que puede evitar que los docentes se involucren y actúen de manera proactiva al desarrollo de la salida.

Rebar (2009) clasifica estos obstáculos en dos dominios diferentes: pedagógico y de coordinación. El dominio pedagógico atañe a las competencias requeridas del docente antes, durante y después de la salida, como la incorporación de esta actividad en el plan de estudios, la preparación del guion de la salida, o la evaluación de los estudiantes. El dominio de coordinación se refiere a la preparación del docente en cuanto a la supervisión y orientación del alumnado fuera del aula.

Frente a estos inconvenientes de la salida de campo, Rebelo, Marques y Costa (2011) propone algunas estrategias a tomar por parte del equipo docente. Esta actividad debe estar diseñada al detalle para así evitar que surja algún imprevisto, o si ocurre poder actuar rápidamente. Para ello hay que prestar especial atención a la planificación, los temas y conceptos que se quieren plantear, los objetivos que se aspiran conseguir, el área de estudio, el orden de las paradas previstas durante la salida, la elaboración de material didáctico y la evaluación del aprendizaje. Es fundamental por tanto no dejar nada al azar y a la improvisación.

Sin embargo, a pesar del buen diseño de una salida, existen otros errores que se cometen al utilizar este recurso didáctico. Según Pedrinaci (2012), los errores más frecuentes son:

- Plantear demasiados objetivos: la salida de campo es un recurso que puede servir para cumplir una gran variedad de objetivos, así como para explicar un gran parte del temario. No obstante, la eficacia de la salida puede verse afectada si pretendemos abarcar un número excesivo de propósitos. Es preferible escoger bien y priorizar aquellos objetivos principales en los que queremos enfocar la actividad.
- Limitar las actividades al tiempo que se está fuera del aula: para poder aprovechar todo el potencial que ofrece este recurso, no debemos ceñirnos solamente al tiempo que se está en el campo, sino que se debe programar actividades previas y posteriores a la salida.
- Sobresaturar de información: en un entorno natural se corre el riesgo de dar rienda suelta a nuestros conocimientos y explicar cuestiones que poco o nada tienen que ver con el guion previsto. Es preferible dosificar la información y responder únicamente a las preguntas planteadas que ayuden a contextualizar el tema a tratar.
- Evitar dar una única respuesta válida a un problema: los problemas a trabajar deberían ser cuestiones abiertas que obliguen al estudiante a reflexionar varias soluciones y diferentes grados de aproximación. Si el alumnado desde un principio cree que el problema tiene solo una respuesta válida y que debe resultar evidente, probablemente abandonará el desafío sin intentar resolverlo.

2.2.4. Carácter multidisciplinar de la salida de campo

El término de medioambiente según Ramírez, Tejera y Marrero (2002) engloba todo aquello constituido por el ser humano, la flora, la fauna, el paisaje, el suelo, el clima, la hidrografía, los bienes materiales y el patrimonio cultural, así como la relación que se establece entre todos ellos. Específicamente en el área de Biología y Geología, se pondrá el foco en la botánica, la zoología, la geología o el paisaje, entre otros. No obstante, será necesario abordar también otros temas como el impacto medioambiental, los riesgos, la acción humana y los aspectos históricos y culturales que han moldeado el lugar en concreto. Por todo ello, la autora señala que la salida de campo se trata de un recurso didáctico idóneo para la realización de trabajos no solo multidisciplinarios, sino también interdisciplinarios,

cumpliendo así con el carácter transversal que se exige en las programaciones didácticas de las asignaturas de la ESO.

No obstante, en ocasiones es complicado encontrar un equilibrio a la hora de darle a la salida de campo un carácter multidisciplinar o interdisciplinar. Una de las propuestas metodológicas que puede ayudarnos a conseguir este equilibrio es el Método de Proyectos, el cual tiene como objetivo la resolución de un problema concreto (Cuello, 1988). Esta metodología permite convertir la salida de campo en un núcleo aglutinador de contenidos interdisciplinares, como elemento de interés para motivar al alumnado, y para favorecer su inquietud por el aprendizaje (Fernández-Ferrer y González-García, 2017).

Por tanto, en una salida de campo es esencial el trabajo cooperativo entre los estudiantes. Según Ferreiro Gravié (2007) no se recomienda organizar una salida de campo enfocada a la resolución de problemas de manera individualista, puesto que cada estudiante tratará de trabajar de manera autónoma y el intercambio de información con los demás será escaso, promoviendo así un clima competitivo. En cambio, con el aprendizaje cooperativo se fomentará la interacción entre los iguales, favoreciendo que las aportaciones de cada miembro del grupo sean importantes para la resolución del problema. El mismo autor sostiene que la interdependencia social positiva permite que los alumnos desarrollen habilidades sociales que contribuyen al crecimiento afectivo y emocional de los mismos. Además, la educación en valores no tiene lugar en un contexto formativo en el que no existen interacciones entre los iguales.

3. Propuesta de intervención

3.1. Presentación de la propuesta

En este apartado se propone el uso de una salida de campo en el Parque Nacional de Sierra Nevada dentro de una unidad didáctica que gira alrededor del tema de los ecosistemas, presente en el currículo de Biología y Geología de 4º de ESO. Para ello se ha tenido en cuenta toda la información recabada en el marco teórico sobre salidas de campo.

La propuesta dispone de varios apartados: en primer lugar, se explica la contextualización, en la que se presentan las características del centro, del alumnado y del entorno escolar. A continuación, se exponen los objetivos marcados por la legislación y aquellos que son específicos para el alumnado, desarrollados de manera expresa para esta propuesta. Después se describen las competencias clave que se trabajarán durante la Unidad Didáctica, los contenidos establecidos por la legislación que se desarrollarán, y la metodología que se usará en las diferentes sesiones. Posteriormente, se exponen detalladamente las sesiones que se realizarán, así como la evaluación que se llevará a cabo para valorar tanto el trabajo de los alumnos como la propia Unidad Didáctica. Finalmente, se desarrolla una conclusión y se presentan las limitaciones y prospectiva de dicha propuesta.

3.2. Contextualización de la propuesta

Esta propuesta será llevada a cabo en un colegio público de la ciudad de Granada, el cual se encuentra en una zona céntrica de la ciudad, y ofrece las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. El centro posee alrededor de 500 estudiantes matriculados, cuyas familias tienen en su mayoría un nivel socioeconómico medio. También dispone de una sala de informática con ordenadores suficientes para 25 alumnos, así como de un laboratorio básico de ciencias, en el cual hay varios microscopios y otros reactivos químicos para realizar experimentos básicos. Una parte del patio del centro está destinada a un pequeño huerto, del cual se encarga el personal de mantenimiento junto con algunos docentes y aquellos alumnos que deseen colaborar.

La clase de Biología y Geología de 4º de ESO consta de 24 estudiantes de los que 14 son alumnas y 10 son alumnos. La mayoría de estos estudiantes se conocen desde 1º de la ESO, por lo que las relaciones y dinámicas interiores son bastante buenas. La clase presenta

cinco estudiantes de nacionalidades distintas a la española que no poseen apenas problemas de comprensión y expresión en castellano. Además, no hay repetidores en este curso, ni tampoco hay alumnos que presenten necesidades específicas de apoyo educativo.

Mientras que una parte del aula presenta una visión positiva hacia las Ciencias, poco más de la mitad del alumnado muestra desinterés y falta de motivación hacia ellas. Es por ello que la propuesta de una salida de campo puede significar un incentivo para los estudiantes y así fomentar su interés y motivación por la ciencia. La clase exhibe un buen comportamiento en general, por lo que la realización de esta actividad es viable.

En esta propuesta se ha diseñado una Unidad Didáctica (UD) titulada “Ecosistemas a gran altura”, la cual queda enmarcada en la programación didáctica de Biología y Geología de 4º de la ESO. Dicha UD pertenece al Bloque 3 de contenidos establecidos por el Real Decreto 1105/2014, denominado “Ecología y medioambiente”. Los estudiantes han estudiado algunos de los conceptos de esta UD en cursos anteriores, por lo que en esta UD se profundizará aún más y se adaptará a un contexto más concreto como es Sierra Nevada, siendo la actividad principal de la UD una salida de campo a dicho entorno natural. La legislación utilizada para la elaboración de dicha UD es:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE)
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

3.3. Intervención en el aula

3.3.1. Objetivos

Teniendo en cuenta los objetivos generales establecidos por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en este apartado se desarrollarán los objetivos específicos didácticos.

Según la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, hay una serie de objetivos cuyo cumplimiento debe facilitar la asignatura de Biología y Geología. Algunos de estos objetivos de etapa que se trabajan en esta propuesta se muestran en el Anexo A.

Los objetivos didácticos de esta propuesta de intervención son:

1. Comprender el funcionamiento de los ecosistemas aplicados a un escenario concreto.
2. Conocer el entorno natural de Sierra Nevada y la importancia de su preservación.
3. Tomar conciencia de la relevancia de la alfabetización ambiental.
4. Reflexionar sobre las posibles soluciones frente al impacto de la actividad humana en los ecosistemas.

3.3.2. Competencias

Las competencias clave que se trabajarán en esta propuesta vienen establecidas por la Orden ECD/65/2015 de 21 de enero, en la que se describen las relaciones existentes entre competencias, contenidos, y criterios de evaluación de, en este caso, la Educación Secundaria Obligatoria.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** esta competencia exige el conocimiento del lenguaje científico, la investigación científica, los sistemas biológicos, físicos, tecnológicos y geológicos. De igual manera, debe ser capaz de resolver problemas mediante el método científico, basándose en hipótesis, pruebas y argumentos. Por último, el estudiante debe valorar el conocimiento científico, mostrar interés por la ciencia, y promover el sentido de la responsabilidad en cuestiones medioambientales. Esta competencia se trabaja a lo

largo de la UD, no sólo en la salida propiamente dicha al trabajar en un entorno natural e identificar elementos de la biodiversidad, sino que también durante las sesiones en el aula al investigar sobre los ecosistemas y diferentes escenarios de la naturaleza, o al realizar el trabajo en grupo en el que tienen que reflexionar a partir de una hipótesis.

- **Competencia digital (CD):** la adquisición de esta competencia requiere conocer el funcionamiento básico de las principales aplicaciones y plataformas informáticas, así como conocer y distinguir las principales fuentes de información. Debe ser capaz de utilizar los recursos tecnológicos para la resolución de problemas, adaptarse a los cambios en esta área, y elegir las herramientas adecuadas para acometer tareas específicas. Por otro lado, debe ser consciente de los límites de la tecnología, así como de sus fortalezas y debilidades. El estudiante mostrará motivación por mejorar el uso de las tecnologías e interés por el aprendizaje con ellas. En esta UD se trabaja la competencia digital a la hora de buscar información de fuentes fiables para contestar a las preguntas propuestas en las fichas y realizar el trabajo en grupo. Tendrán que utilizar los ordenadores para imprimir imágenes para dicho trabajo, y responderán a un cuestionario a través de la plataforma Socrative. Finalmente, durante la salida de campo utilizarán aplicaciones en el móvil para identificar elementos de la naturaleza.
- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** esta competencia incluye desde el conocimiento del lenguaje con sus diferentes estilos y registros hasta el dominio de la ortografía y gramática para expresarse correctamente, ya sea de forma oral o escrita. El estudiante debe saber discernir qué tipo de lenguaje utilizar en cada momento y en cada contexto, así como estar abierto al diálogo crítico y constructivo para defender argumentos, resolver conflictos y como herramienta fundamental de convivencia. También expresará su interés por la conversación, la escritura y la lectura como fuentes de aprendizaje. La competencia en comunicación lingüística se valorará en la evaluación de las fichas y del guion de la salida de campo, donde el alumno habrá tenido que redactar y contestar a una serie de preguntas de forma lógica y argumentada. También deberá poner en práctica la comunicación oral y mostrar fluidez en el discurso al elaborar y exponer su presentación del trabajo en grupo.

- **Competencia para aprender a aprender (CPAA):** esta competencia hace referencia al conocimiento que posee el estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje. El estudiante conoce las diferentes estrategias y técnicas que optimizan su aprendizaje, y las lleva a cabo para llegar a ser más eficaz y autónomo en dicho proceso. La adquisición de esta competencia requiere además que el alumno compare sus conocimientos previos con los conocimientos nuevos para así llegar a la resolución de un problema y conseguir los objetivos propuestos, siendo él el protagonista de su aprendizaje. Esta competencia se trabaja en la UD al salir a un entorno natural donde el alumnado puede relacionar los conceptos teóricos con un contexto más práctico y experimental. El alumno toma consciencia del cambio entre el conocimiento teórico y el conocimiento práctico, y le hace reflexionar sobre ello. También se trabaja esta competencia en la última sesión durante el debate que tiene lugar sobre cuestiones hipotéticas, en las que el estudiante debe reflexionar y argumentar sobre los contenidos aprendidos durante toda la UD. Algunas de las preguntas reflejadas en el guion y en las fichas están pensadas para que el alumno conteste a partir de sus conocimientos previos, por lo que también se fomenta el conflicto cognitivo que mejorará su aprendizaje.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** la adquisición de esta competencia exige comprender el código de conducta aceptado en la sociedad, así como conceptos básicos de justicia, igualdad, y derechos humanos. El estudiante debe mostrar tolerancia a otros puntos de vista, manifestar interés por la resolución de problemas que afectan al entorno, y formar parte activa de la sociedad. También es fundamental tener interés por el desarrollo socioeconómico y el bienestar social de la población, así como apoyar el desarrollo sostenible, respetar las diferencias y tener una actitud crítica y reflexiva. Estas competencias se trabajan durante toda la UD al poner en relieve la importancia del respeto al medioambiente y la necesidad de preservar estos espacios de gran riqueza ecológica de la sociedad. También se inculca en las sesiones en las que se elaboran y exponen los trabajos de grupo al trabajar en equipo y saber debatir frente a otros puntos de vista.

3.3.3. Contenidos

En esta propuesta se impartirán una serie de contenidos pertenecientes al Bloque 3 del currículo de 4º de ESO establecido por el RD 1105/2014 por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Los contenidos se presentan relacionados con los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables correspondientes (Tabla 1):

Tabla 1. *Relación entre contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en el Bloque 3 de Biología y Geología de 4º de ESO.*

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de los ecosistemas - Relaciones tróficas: cadenas y redes - Hábitat y nicho ecológico - Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad - Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas 	<p>1. Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.</p> <p>3. Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.</p> <p>5. Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos.</p> <p>8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.</p>	<p>1.1 Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.</p> <p>3.1 Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.</p> <p>5.1 Reconoce los distintos niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas.</p> <p>8.1 Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos.</p>

Fuente: RD 1105/2014 por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

3.3.4. Metodología

La metodología utilizada en esta UD gira alrededor de la salida de campo. Los estudiantes tendrán la oportunidad de aprender de manera práctica y amena los contenidos teóricos estudiados en clase. La UD se divide en tres partes: las sesiones previas a la salida, las sesiones posteriores a la salida y la salida de campo. En las sesiones previas predomina la metodología de aprendizaje por investigación, en la que el docente explicará unas pautas para completar unas fichas con diversas actividades y el alumnado deberá responder basándose en la información que encuentren en páginas de Internet facilitadas por el docente, como las de Fundación Aquae o Procomún Educalab. También se fomenta la participación del alumnado, de forma que deben compartir aquellas dudas y reflexiones que surjan a lo largo de la clase, siendo el docente un mero guía al que acudir en caso de dificultad. En estas dos sesiones se realiza la “construcción de significados”, un paso esencial previo a la salida de campo con el fin de llegar preparados al día de la salida de campo.

En la salida de campo se promueve el aprendizaje por descubrimiento, en el que los alumnos deberán investigar por su cuenta a raíz de una serie de indicaciones realizadas por los docentes y los guías del Centro de Visitantes El Dornajo. Los estudiantes no gozan de total autonomía durante la salida, pero tampoco se limitan a escuchar el discurso del docente o del guía, sino que se trata de una salida con observación dirigida por el profesor. Igualmente se fomenta el aprendizaje cooperativo durante las actividades en la naturaleza, pues el alumnado debe trabajar en grupo para resolver las distintas cuestiones que se les plantean. Los grupos serán heterogéneos, es decir, se mezclará al alumnado de diferente sexo y nacionalidad, así como a los alumnos que tienen mayor dificultad para trabajar con los que tengan un nivel más avanzado. La conformación de dichos grupos será importante tanto para la salida de campo en sí, como para el trabajo que se entregará en la sexta y última sesión.

Por último, en las sesiones posteriores a la salida de campo predomina la participación de los estudiantes en igual medida que las explicaciones del docente, realizando una reflexión en torno a la salida. Además, se fomenta el aprendizaje cooperativo a la hora de trabajar en grupo para realizar los pósteres y exponer la presentación en las dos últimas sesiones.

3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades

Teniendo en cuenta la Orden de 15 de Enero de 2021 vigente en Andalucía, la asignatura de Biología y Geología en 4º de ESO dispone de tres sesiones semanales. Para la consecución de esta propuesta, se requieren seis sesiones, de las cuales cinco duran 55 minutos y la otra ocupa todo el horario de una jornada escolar. En la Tabla 2 se muestra cómo se distribuyen las sesiones cronológicamente:

Tabla 2. *Cronograma de las sesiones.*

Sesión 1: Actividad de investigación e introducción a la salida de campo	55'	Semana 1
Sesión 2: actividad de análisis y preparación de la salida de campo	55'	
Sesión 3: salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada	6h 30'	
Sesión 4: balance de la salida de campo y cuestionario	55'	Semana 2
Sesión 5: preparación de pósteres	55'	
Sesión 6: presentaciones del alumnado	55'	

3.3.5.1. Sesión 1: Actividad de investigación e introducción a la salida de campo

Tabla 3. *Secuenciación de actividades en la primera sesión.*

SESIÓN 1		Competencias trabajadas: CMCT, CD, CCL, CPAA, CSC.
Actividades	Tiempo	Recursos
Actividad de investigación sobre ecosistemas	40 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Sala de informática - Ficha 1 impresa (Anexo B) - Autorizaciones (Anexo C)
Introducción a la salida de campo	10 minutos	
División en grupos	5 minutos	
Contenidos: estructura de los ecosistemas. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico.		Objetivos didácticos: 1 y 2.

En esta primera sesión previa a la salida de campo se presentarán los contenidos de la UD concernientes a los ecosistemas, las relaciones tróficas, los hábitats, la autorregulación del ecosistema y el impacto de la actividad humana en ellos. La sesión tendrá lugar en el aula de informática, durará 55 minutos y se desarrollará como figura en la Tabla 3. A pesar de ser una sesión teórica, el aprendizaje se realizará por investigación, puesto que el alumnado deberá responder a una serie de preguntas en una ficha (Anexo B) utilizando los recursos de Internet. Con esta ficha, el docente podrá valorar las ideas previas de los estudiantes sobre el tema de los ecosistemas. Esa misma ficha incluirá un breve cuestionario para conocer el interés de los alumnos sobre los diferentes temas tratados y qué esperan de la salida de campo, para así poder profundizar en aquellos temas en los que los estudiantes encuentren mayor motivación.

A continuación, se informará a los alumnos sobre la realización de la salida de campo para visualizar de manera práctica los contenidos del tema. Asimismo, se les entregará la autorización (Anexo C) que deben firmar los padres o tutores legales de manera obligatoria para poder realizar la salida. Dicha autorización se recogerá en la segunda sesión o en el mismo día de la excursión. También en esta sesión se conformarán los grupos en los que trabajarán los alumnos para la UD. Estos grupos tendrán un máximo de 6 personas, y el docente se encargará de que exista diversidad y heterogeneidad en los mismos según criterios de sexo, nacionalidad y dificultad a la hora de realizar las tareas.

3.3.5.2. Sesión 2: actividad de análisis y preparación de la salida de campo

Tabla 4. *Secuenciación de actividades en la segunda sesión.*

SESIÓN 2		Competencias trabajadas: CMCT, CD, CCL, CPAA, CSC.	
Actividades	Tiempo	Recursos	
Actividad de análisis de artículo	35 minutos	- Sala de informática - Artículo impreso	
Planteamiento detallado de la salida de campo y del guion	15 minutos		

Recogida de autorizaciones	5 minutos	- Ficha 2 impresa (Anexo D) - Guion de la salida (Anexo E)
Contenidos: autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.		Objetivos didácticos: 3 y 4.

La segunda sesión durará 55 minutos, se desarrollará también en el aula de informática, y se divide en dos partes principales, como se describe en la Tabla 4. En la primera parte, los alumnos deberán continuar su aprendizaje sobre la UD a partir de un artículo de periódico que se les proporcionará impreso, el cual trata sobre la amenaza que sufren algunos ecosistemas y especies (La pimienta de la vida, 2015). A continuación, responderán algunas preguntas al respecto en una ficha (Anexo D) buscando la información en páginas de Internet facilitadas por el docente, la cual deberán entregar al final de la clase. Esta actividad servirá de introducción a la segunda parte, en la que se contextualizará la salida de campo y se explicará el guion que deberán completar durante la misma (Anexo E). De esta manera, los estudiantes tendrán la oportunidad de relacionar los conceptos aprendidos en las dos primeras sesiones con el entorno natural de Sierra Nevada, trasladando los contenidos teóricos a un espacio más práctico y concreto para los estudiantes. Esta parte es fundamental para que el alumnado comprenda el entorno de la salida aplicando los conocimientos adquiridos.

Para esta segunda parte de la sesión, el docente contextualizará el entorno de la salida con un breve vídeo de Youtube (MedioAmbAND, 2015), y seguidamente se informará a los estudiantes sobre cómo se desarrollará la actividad durante el día al detalle. El docente deberá exponer las diferentes partes de la salida y las normas a seguir durante toda la jornada. Será fundamental recordar a los estudiantes qué material es necesario traer para la salida, como botas de montaña o crema solar. También se les proporcionará el guion de la salida de campo realizado expresamente por el departamento (Anexo E) y se les explicará cómo deberán completarlo a lo largo de la jornada de la salida. El docente también recogerá las autorizaciones firmadas por los padres o tutores legales de los estudiantes.

3.3.5.3. Sesión 3: salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada

Tabla 5. *Secuenciación de actividades en la tercera sesión.*

SESIÓN 3		Competencias trabajadas: CMCT, CD, CCL, CPAA, CSC.
Actividades		Horario
Encuentro en el punto de salida del autobús		8:00
Salida del autobús de Granada		8:15
Llegada al Centro de Visitantes El Dornajo		8:45
<u>Actividad 1</u> : conocer el centro. Introducción sobre Sierra Nevada		9:00
<u>Actividad 2</u> : pequeña ruta por senderos del Parque Nacional		10:00
Descanso		11:30
<u>Actividad 3</u> : búsqueda de vegetación en el bosque mediterráneo		12:00
<u>Actividad 4</u> : visita al Jardín Botánico Hoya de Pedraza		13:00
Salida del autobús del Jardín Botánico		14:00
Llegada del autobús a Granada		14:30
Contenidos: estructura de los ecosistemas. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.		Objetivos didácticos: 1, 2, 3 y 4.

En la tercera sesión se realizará la salida de campo. Los estudiantes deberán presentarse en el punto de encuentro previsto a las 8:00 de la mañana, donde los recogerá el autobús para transportarlos al Centro de Visitantes del Dornajo, situado en el Parque Nacional de Sierra Nevada. Conforme los estudiantes entren en el autobús, el docente comprobará que lleven la vestimenta adecuada y recogerá las autorizaciones restantes. Durante el trayecto, el profesor realizará un resumen breve del plan de las actividades de la jornada en la montaña, como expone la Tabla 5. Una vez en el Centro de Visitantes El Dornajo (Figura 2), los estudiantes realizarán una visita en el mismo y asistirán a una charla de presentación en la

que se les explicará la importancia del Parque Nacional de Sierra Nevada de mano de un profesional del Centro.

Tras esta sesión de introducción que durará una hora, se realizará una ruta guiada por los senderos del bosque del Parque Nacional (Figura 2), en la que el trabajador del centro explicará las peculiaridades y características de la vegetación, fauna y relieve de Sierra Nevada, de manera interactiva y amena. Esta explicación estará orientada especialmente a la existencia de los distintos ecosistemas y la relación entre ellos, y el alumnado deberá ir respondiendo en el guion a las preguntas propuestas. Tras hora y media de paseo, los estudiantes disfrutarán de una pausa de 30 minutos para descansar, intercambiar información y terminar de rellenar el guion.

Figura 2. Centro de Visitantes El Dornajo y su situación.



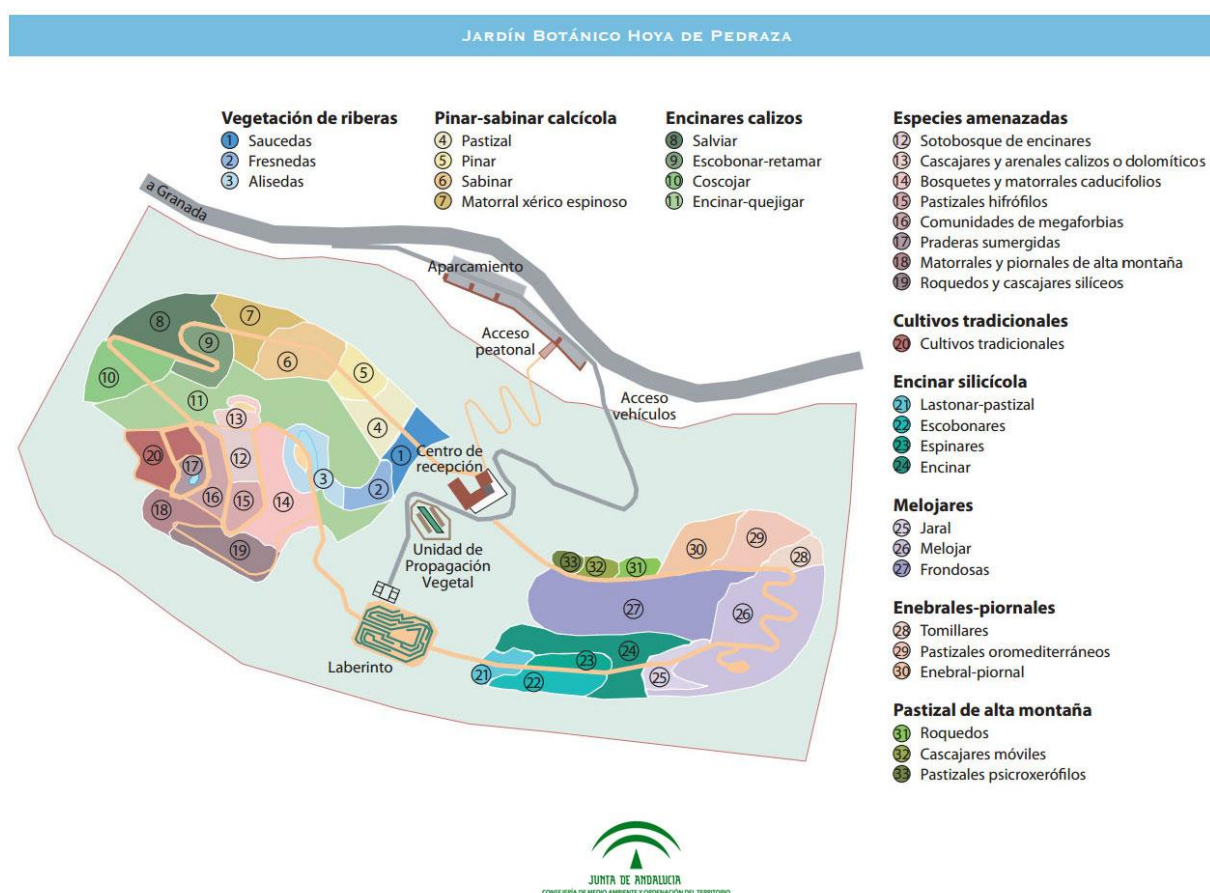
Nota: Localización del Centro de Visitantes El Dornajo y la zona de bosque mediterráneo adyacente (Izquierda). Edificio del Centro de Visitantes El Dornajo (Derecha). Fuente del mapa: elaboración propia a partir de Google Maps. Fuente de la foto: Junta de Andalucía.

Tras la pausa, los estudiantes se reunirán por grupos y dispondrán de una hora para realizar la tercera actividad del día, que consistirá en recabar toda la información posible sobre la vegetación y fauna existente en el bosque mediterráneo. Para ello, podrán utilizar sus

móviles para realizar fotos de todas aquellas especies de árboles, arbustos, plantas, insectos, animales y huellas de manera que sean capaces de identificarlas con ayuda de Internet. Deberán tratar de recolectar virtualmente la mayor cantidad de especies distintas para poder integrarlas en el trabajo que presentarán en la sexta y última sesión.

Finalmente, la cuarta y última actividad requerirá el transporte del alumnado hasta el Jardín Botánico Hoya de Pedraza, el cual se encuentra a poco más de cinco minutos en autobús (Figura 3). Allí un guía les mostrará los diferentes endemismos que existen en Sierra Nevada, además de especies amenazadas y otros tipos de cultivos, arbustos y árboles diferentes. También durante esta última actividad los estudiantes deberán completar algunos aspectos del guion de la salida de campo. El autobús de vuelta saldrá de este lugar en dirección a Granada a las 14:00, llegando al punto de llegada a las 14:30.

Figura 3. Plano del Jardín Botánico Hoya de Pedraza.



Fuente: Junta de Andalucía.

3.3.5.4. Sesión 4: balance de la salida de campo y cuestionario

Tabla 6. *Secuenciación de actividades en la cuarta sesión.*

SESIÓN 4		Competencias trabajadas: CMCT, CD, CPAA, CSC.
Actividades	Tiempo	Recursos
Balance de la salida de campo	15 minutos	- Sala de informática - Plataforma Socrative
Recapitulación de contenidos teóricos	20 minutos	
Cuestionario de Socrative	20 minutos	
Contenidos: estructura de los ecosistemas. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.		Objetivos didácticos: 1, 2 y 3.

La cuarta sesión se realizará en la sala de informática, tendrá una duración de 55 minutos y se desarrollará tal como indica la Tabla 6. En primer lugar, el docente hará balance de la salida de campo para conocer qué ha supuesto la experiencia para los estudiantes. En segundo lugar, el profesor realizará un resumen de lo trabajado en la salida relacionándolo con el contenido teórico de la UD y resolviendo aquellas dudas que hayan podido surgir a raíz de la salida de campo. En la última parte de la sesión, los estudiantes completarán un cuestionario de 20 preguntas utilizando la plataforma Socrative (Anexo F), disponiendo de un minuto para cada pregunta. Así, el docente obtendrá una calificación personal de cada estudiante, la cual aportará un porcentaje a la nota final.

3.3.5.5. Sesión 5: preparación de pósteres

Tabla 7. *Secuenciación de actividades en la quinta sesión.*

SESIÓN 5		Competencias trabajadas: CMCT, CD, CCL, CPAA, CSC.
Actividades	Tiempo	Recursos
Preparación de los pósteres sobre la salida de campo	55 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Sala de informática - Impresoras - Cartulina A1, pegamento y tijeras
Contenidos: relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.		Objetivos didácticos: 2 y 4.

Esta quinta sesión se realizará en el aula de informática y tendrá una duración de 55 minutos. En la Tabla 7 se especifican las competencias que se trabajarán, así como la secuenciación de actividades en la sesión. Los alumnos deberán reunirse por grupos y elaborar un póster en una cartulina de tamaño A1 durante toda la sesión que presentarán en la última clase de la UD. En este póster deberán incluir diferentes aspectos trabajados en la salida de campo, como la existencia de endemismos en el Parque Nacional, los efectos positivos de la biodiversidad, o cómo afecta la actividad humana al entorno natural. La utilización de la sala de informática en lugar de la clase habitual se explica porque los estudiantes deberán imprimir algunas imágenes para su proyecto. También prepararán una presentación oral en la que deben intervenir todos los miembros del grupo, que se expondrá en la última sesión.

3.3.5.6. Sesión 6: presentaciones del alumnado

Tabla 8. *Secuenciación de actividades en la sexta sesión.*

SESIÓN 6		Competencias trabajadas: CMCT, CCL, CPAA, CSC.	
Actividades	Tiempo	Recursos	
Exposición de trabajos grupales (4 grupos)	40 minutos	- Pósteres realizados por los estudiantes	
Debate sobre situaciones hipotéticas	15 minutos		
Contenidos: relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.		Objetivos didácticos: 2 y 4.	

Esta última sesión servirá para que los estudiantes expongan los trabajos grupales relacionados con la salida de campo. Durará 55 minutos, se desarrollará como figura en la Tabla 8 y tendrá lugar en el aula habitual. El profesor exigirá la participación de todos los miembros del grupo y premiará la creatividad, además de calificar los contenidos en sí con una rúbrica (Anexo G). Una parte de este trabajo deberá versar sobre cuestiones hipotéticas, como las consecuencias de la desaparición de una especie clave en el ecosistema o el impacto de una actividad humana en el entorno. Los grupos deberán expresar sus razonamientos perfectamente argumentados para debatirlos después con los otros grupos. Esto obligará a los estudiantes a investigar, reflexionar e interiorizar mejor los contenidos del tema, fomentando así el aprendizaje por descubrimiento.

Finalmente, los estudiantes deberán entregar el guion de la salida completado, el cual servirá como instrumento de evaluación del alumnado, así como para evaluar también la propuesta didáctica a partir de las reflexiones y propuestas de mejora de los alumnos.

3.3.6. Recursos

Una salida de campo es una actividad que se sale de lo común dentro de la rutina de las clases. Los estudiantes se encuentran en un entorno natural que puede ser desconocido para muchos de ellos, y por tanto existen riesgos que son inexistentes en la ciudad. Por esta razón, es importante disponer de recursos tanto humanos como materiales para poder llevar a cabo la salida en óptimas condiciones.

El docente debe proporcionar una lista de material y de recomendaciones para que la salida sea una experiencia agradable y positiva para todos, evitando imprevistos y sobresaltos. Las botas de campo son fundamentales para evitar torceduras de tobillo o caídas cuando uno se encuentra en la naturaleza, por lo que se recomienda dicha prenda o zapatillas deportivas en su defecto. La vestimenta también tiene importancia, pues depende de la meteorología y la estación en la que se realiza la salida. En todo caso debe proteger al estudiante de las inclemencias del tiempo, así como de posibles arañazos.

En un día de sol, como es frecuente en el sur de la península, la gorra es una prenda imprescindible para proteger la cabeza y evitar insolaciones y golpes de calor. Asimismo, los alumnos deberán llevar crema protectora para evitar quemaduras en la piel. Por último, los estudiantes deben llevar en todo momento el guion de la salida, así como un bolígrafo o lápiz, para poder completarlo de manera adecuada para su posterior evaluación. Estará permitido que los estudiantes lleven el móvil a la salida, pues éste será útil a la hora de hacer fotos o buscar información en Internet. Entre el material opcional se encuentra las gafas de sol para proteger los ojos, una cámara de fotos en caso de que el estudiante quiera tomar imágenes de mayor calidad y prismáticos para poder visualizar mejor aquellos objetos o animales más lejanos.

Por último, los recursos utilizados durante las sesiones en el aula son el ordenador, el proyector, y la conexión a la red, que permitirá al docente utilizar plataformas como Socrative para realizar cuestionarios, o Youtube para mostrar vídeos al alumnado. También se utilizarán los materiales necesarios para realizar la presentación en la última sesión, como cartulinas de tamaño A1, pegamento, tijeras, e impresoras. Las fichas y el artículo de periódico utilizados en las dos primeras sesiones serán proporcionados por el docente.

En cuanto a los recursos humanos, se recomienda la asistencia de al menos dos docentes durante la salida de campo para poder controlar y atender al grupo. Si bien se trata de un grupo poco numeroso, en ocasiones será complicado para una sola persona atender a las necesidades de todos los estudiantes. También se incluye en este tipo de recursos a los profesionales del Centro de Visitantes El Dornajo, que guiarán la visita durante toda la mañana, y sin cuya colaboración la salida sería menos enriquecedora. En las sesiones en el aula de informática y en el aula habitual, la única presencia del docente de la asignatura será suficiente.

Finalmente, es importante señalar que para la realización de esta salida de campo son necesarios tener recursos económicos, puesto que hay que contratar el transporte, así como la visita al Centro de Visitantes, para lo cual las familias deben aportar una pequeña cantidad de dinero. La mayoría de los estudiantes de la clase se encuentran en buenas condiciones socioeconómicas, por lo que el coste de la salida no supondrá un problema, si bien este aspecto limita la realización de la actividad en otros centros, como se explica en el apartado de limitaciones de la propuesta.

3.3.7. Evaluación

El objetivo de este apartado es describir las diferentes maneras de evaluación que el docente puede proponer para conocer el nivel consecución de los objetivos didácticos planteados para esta UD, así como la adquisición de las competencias clave. Para ello, la evaluación se basará en los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje dispuestos por el RD 1105/2014 para el curso de 4º de ESO. Se utilizarán distintas técnicas e instrumentos de evaluación para asegurar una valoración completa, coherente e imparcial. En la Tabla 9 se describen los diferentes porcentajes asignados a cada técnica o instrumento de evaluación.

El guion de la salida (Anexo E) supone una parte fundamental de la evaluación del estudiante, pues permitirá al docente observar la implicación del alumnado durante las actividades realizadas, en las que ha tenido que prestar atención para poder contestar a las diferentes cuestiones propuestas, las cuales son variadas: preguntas abiertas, preguntas cerradas, preguntas de experimentación, de reflexión, etc.

Tabla 9. *Porcentajes de evaluación de la Unidad Didáctica.*

Técnica o instrumento de evaluación	Porcentaje
Guion de la salida de campo (Anexo E)	30%
Exposición del trabajo de grupo (Anexo G)	30%
Cuestionario en Socrative (Anexo F)	20%
Lista de control durante la salida (Anexo H)	10%
Actividades Ficha 2 (Anexo D)	10%

Otro porcentaje importante de la evaluación es el trabajo que se realiza en grupo, el cual se evaluará con una rúbrica (Anexo G). El docente valorará individualmente a cada miembro del grupo en su presentación oral, pero también evaluará el trabajo reflejado en el póster por el grupo en general.

El cuestionario realizado en Socrative (Anexo F) supondrá un 20% de la nota de la UD, puesto que las preguntas tratarán sobre el contenido más teórico de la UD, explicado tanto en las sesiones en el aula como en la misma salida de campo. Se pedirá conocer conceptos básicos del tema, pero también algunos aspectos más concretos del entorno natural en el que se ha desarrollado la Unidad Didáctica. Al haber 20 preguntas en el cuestionario, cada una contará 0,5 puntos.

La actitud y el interés mostrado en la salida será evaluado por los docentes participantes en la salida mediante la observación, utilizando como instrumento de evaluación una lista de control (Anexo H). Se premiará la proactividad, el buen comportamiento y el interés durante todas las sesiones, y especialmente durante la salida de campo. Supondrá un 10% de la nota final de la UD.

Finalmente, también se puntuarán las actividades de la Ficha 2 (Anexo D) realizada en la segunda sesión, y constará un 10% de la nota final de la Unidad Didáctica. Si bien la Ficha 1 (Anexo B) sirve exclusivamente para estimar el conocimiento previo del alumnado sobre los contenidos a tratar durante la Unidad Didáctica, las actividades de la Ficha 2 sí serán evaluables. En la Ficha 2, las dos primeras preguntas suponen un punto cada una, la tercera

pregunta valdrá dos puntos, y las dos últimas tres puntos cada una, sumando la ficha un total de diez puntos.

3.4. Evaluación de la propuesta

La evaluación de una propuesta es una parte fundamental del trabajo del docente, que le ayuda a mejorar en su propio proceso de aprendizaje y a localizar aquellos aspectos negativos para poder subsanarlos en la siguiente ocasión. Dicha evaluación se basará en la propia experiencia de los docentes implicados en la actividad, en la experiencia del alumnado, y en el informe realizado por el Centro de Visitantes El Dornajo.

En primer lugar, el docente debe realizar una matriz DAFO para identificar tanto las fortalezas y oportunidades como las amenazas y debilidades (Figura 4). Esta es una estrategia de autoevaluación que tiene gran utilidad para identificar problemas y evaluar una situación concreta de manera visual y reflexiva. Una vez completada, esta matriz ayudará al docente a plantear alternativas y soluciones para los problemas surgidos durante el desarrollo de la UD.

Figura 4. Matriz DAFO de la propuesta de intervención.



Fuente: elaboración propia

Para elaborar esta matriz DAFO, el docente deberá tener en cuenta si se han cumplido los objetivos propuestos, si ha funcionado la metodología aplicada, cómo han funcionado las actividades planificadas, si la evaluación realizada ha sido la adecuada y si se ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El alumnado también tendrá la oportunidad de aportar sus opiniones y críticas para mejorar aquellos aspectos en los que no todo ha ido como previsto. El guion de la salida incorpora un cuestionario al final en el que los estudiantes podrán expresarse, siendo una gran ayuda para que el docente pueda mejorar de cara al curso siguiente.

Por último, se pedirá la opinión a los profesionales que trabajan en el Centro de Visitantes El Dornajo, de manera que puedan valorar cómo se ha desarrollado la visita, qué aspectos son mejorables y qué es lo que mejor ha funcionado durante la actividad. La opinión imparcial de un agente externo al colegio es importante, pues puede dar una perspectiva sobre aspectos que han pasado desapercibidos para los docentes.

4. Conclusiones

Tras desarrollar la propuesta de intervención basada en las salidas de campo, es necesario analizar en qué medida se han cumplido los objetivos propuestos y presentar las conclusiones de este proyecto. El objetivo de esta propuesta es articular la Unidad Didáctica referente a los ecosistemas en torno a una salida de campo en el Parque Nacional de Sierra Nevada. La salida de campo es una estrategia que favorece la motivación y el interés por la ciencia del alumnado, por lo que se trata de una actividad realmente enriquecedora y motivadora, tanto para los estudiantes como para los docentes. Además, la salida permite al alumnado conocer mejor el entorno natural más próximo a ellos, promoviendo la alfabetización medioambiental y el interés por preservar estos ecosistemas. A continuación, se analizan los objetivos específicos.

En primer lugar, se ha realizado un análisis bibliográfico sobre las salidas de campo. La mayoría de los autores coinciden en que se trata de una metodología educativa que favorece no sólo el aprendizaje, sino también la motivación del alumnado por la ciencia. Este recurso permite además el uso de distintos tipos de aprendizaje diferentes al aprendizaje tradicional expositivo, como el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje por descubrimiento o el aprendizaje por investigación. Por último, se concluye que las salidas de campo presentan múltiples ventajas, las cuales benefician tanto al alumnado como al profesorado.

En segundo lugar, se han valorado los inconvenientes y dificultades que se pueden presentar a la hora de realizar una salida de campo. Dichas dificultades se han hecho patentes a la hora de diseñar la propuesta didáctica, como la logística necesaria, la responsabilidad civil del docente o la presión para cumplir el programa. También es importante contar con el apoyo de la administración y la dirección del centro para poder realizar este tipo de actividades. Por otro lado, la predisposición del equipo docente es un aspecto fundamental, puesto que esta actividad requiere una gran organización, así como la preparación de material específica a usar durante la salida. Queda claro, por tanto, que los docentes deben estar preparados ante cualquier imprevisto que pueda surgir, para así poder actuar rápidamente. Además, la experiencia y el grado de satisfacción del docente durante esta actividad determinará su actitud y predisposición de cara a futuras salidas. Por último, es esencial no

caer en los errores descritos en el marco teórico cuando se realiza la salida, como plantear demasiados objetivos o sobresaturar de información a los estudiantes.

En cuanto al tercer objetivo, en este trabajo se ha elaborado una propuesta didáctica para trabajar el tema de los ecosistemas apoyándose en una salida al entorno natural. A partir de la información extraída del marco teórico, se ha diseñado una salida de campo al Parque Nacional de Sierra Nevada, así como varias actividades complementarias para completar el estudio de la Unidad Didáctica.

La elección de los ecosistemas como tema a tratar durante la salida de campo resulta muy apropiado, ya que los contenidos teóricos se pueden trasladar fácilmente a un entorno natural en el que el estudiante puede experimentar e interpretar de manera práctica y visual. Además, se trata de un tema que los estudiantes ya conocen de cursos anteriores, por lo que no debe ser complicado para ellos trabajar el tema desde un enfoque tan práctico. Es por ello que la salida de campo es una actividad que mejorará el proceso de aprendizaje, y por lo que se ha elegido este tema para diseñar la propuesta didáctica. No obstante, la versatilidad de la salida de campo permite que se trabajen otros muchos temas, no sólo desde la asignatura de Biología y Geología sino desde otras asignaturas también.

En definitiva, esta propuesta de intervención ha pretendido llevar los contenidos teóricos a un contexto más práctico e intuitivo para el alumnado. Esta manera de acercar la ciencia a los adolescentes permite que exploren, reflexionen y experimenten, despertando su interés y motivación por una materia a priori tediosa. Sin embargo, se ha constatado que esta estrategia es utilizada ocasionalmente, por lo que se hace necesario facilitar los medios y la formación a los docentes para que puedan llevar a cabo las salidas de campo con su alumnado.

5. Limitaciones y prospectiva

En este apartado se analizarán las diversas limitaciones que se pueden encontrar en la propuesta de intervención diseñada, y también se reflexionará sobre las posibles líneas de trabajo que pueden surgir a partir de esta propuesta.

En primer lugar, se debe reconocer que una salida de campo es una actividad compleja que requiere la implicación del alumnado y de los docentes a cargo. No siempre se da esta situación, y es posible que la planificación diseñada no se lleve a cabo como estaba prevista. Otros factores como la meteorología, el transporte, o la disponibilidad del Centro de Visitantes pueden evitar también el desarrollo normal de la actividad, y pueden suponer incluso su cancelación. La propuesta de este trabajo no contempla estos factores, por lo que una pequeña alteración puede arruinar la actividad.

En segundo lugar, en esta propuesta se ha dado por supuesto que todos los estudiantes disfrutan de solvencia económica en sus hogares, y que el desembolso de una pequeña cantidad de dinero no supone un problema para las familias. También se ha asumido que, siendo estudiantes de 4º de ESO, todos disponen de un dispositivo electrónico para realizar las distintas actividades y cuestionarios (móvil, tableta electrónica u ordenador). Sin embargo, puede que no siempre se dé este caso y que haya alumnos con pocos recursos socioeconómicos y que no puedan pagar el coste de la salida o que no posean un dispositivo electrónico. Esto limita en gran medida la realización de la actividad, y obliga a utilizar en la mayoría de las sesiones la sala de informática. En consecuencia, esta propuesta didáctica es complicada de llevar a cabo en zonas marginales de bajo nivel socioeconómico.

Otra de las limitaciones de esta propuesta es la cantidad limitada de tiempo durante la propia salida de campo. Si bien es cierto que todas las actividades están debidamente programadas y ajustadas a un horario, en la realidad surgen dificultades y obstáculos que hacen complicado el cumplimiento de dicho plan. La cantidad de contenidos que se pueden explicar en una salida de campo es ilimitada, puesto que la naturaleza ofrece un espacio extraordinario para relacionar ideas y experimentar de manera visual e interactiva la aplicación de conceptos teóricos. Y a pesar de que ésta es una de las cuestiones a evitar en una salida de campo, a menudo el docente se deja llevar por el interés que muestran los alumnos y se extiende en las explicaciones, incumpliendo por tanto el horario previsto.

En cuanto a la prospectiva, se debe poner en valor el Parque Nacional de Sierra Nevada como recurso didáctico, no solamente en Biología y Geología de 4º de ESO, sino también en otros cursos e incluso otras asignaturas. Esta propuesta puede servir de base para realizar otras actividades parecidas y adaptadas al primer ciclo de ESO, como la flora y la fauna, o incluso para Bachillerato, como la geología.

Esta propuesta se podría llevar más allá organizando una salida de dos o tres días en el mismo Parque Nacional de Sierra Nevada. Se podría utilizar el albergue universitario existente en el mismo Parque Nacional para acomodar al grupo de alumnos y planificar actividades y excursiones didácticas por el entorno. Esto permitiría tener un horario más distendido a la hora de realizar las diversas actividades, además de proporcionar una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y beneficiosa.

Si bien el Parque Nacional de Sierra Nevada goza de una gran biodiversidad y valor ecológico, hay otros parques naturales en Andalucía y en el resto de España en los que se puede llevar a cabo una actividad similar, adaptándola a cada contexto. Sería interesante que los estudiantes de cada región conozcan el entorno natural cercano y lo aprovechen para fomentar el aprendizaje in situ. Esta propuesta didáctica puede servir de base para la realización de salidas de campo en otros lugares.

Por último, es importante apuntar también la posibilidad de integrar la salida de campo con otras estrategias y enfoques de enseñanza. Los colegios podrían poner en marcha programas de aprendizaje bajo el enfoque CTSA, en los cuales se realizan salidas de campo con una perspectiva interdisciplinar. Igualmente ocurriría con el enfoque STEAM, con el que se podrían organizar actividades que trabajen las distintas disciplinas integrando también la salida de campo. Otros modelos como el de las comunidades de aprendizaje pueden ser muy enriquecedores para los estudiantes si se complementan con salidas a un entorno natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Piñeros, D., Vázquez-Ortiz, W., & Rodríguez-Pizzinato, L. (2016). La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*(31), 61-78.
- Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3103.
- Amórtegui, E., Mayoral, O., & Gavidia, V. (2017). Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*(32), 153-170.
- Banet, E. (2007). Finalidades de la educación científica en secundaria: opinión del profesorado. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25(1), 5-20.
- Brusi, D. (1992). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo en la geología. *VII Simposio de Enseñanza de la Geología*, (págs. 363-407).
- Cañal, P. C.-B.-P. (2011). *Biología y geología. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Graó.
- Corraliza, J., & Collado, S. (2019). Conciencia ecológica y experiencia ambiental en la infancia. *Papeles del Psicólogo*, 40(3), 190-196.
- COSCE. (2011). *Informe ENCIENDE*. Madrid: Rubes Editorial.
- Cruz, G. (2019). Aprendizaje entre iguales en una salida de campo. Una experiencia en el Geoparque de Las Loras [Trabajo de Fin de Máster]. Universidad de Burgos.
- Cuello, A. (1988). La Geología como área interdisciplinar. *Henares : revista de geología*(2), 367-387.
- Del Carmen, L., & Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. En L. d. Carmen, *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. (Vol. V). Horsori.

- Del Toro, R. (2014). Concepciones y prácticas del profesorado acerca de las actividades de campo en educación secundaria de biología en diferentes contextos educativos: los casos de Dinamarca, Campinas (São Paulo, Brasil) y la Comunidad de Madrid [Tesis de doctorado]. Universidad Complutense de Madrid.
- Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI para la UNESCO.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87, 107-111.
- Eaton, D. (1998). Cognitive and affective learning in outdoor education.
- Esteve, A., & Solbes, J. (2017). El desinterés de los estudiantes por las Ciencias y la Tecnología en el Bachillerato y los estudios universitarios. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*(Nº Extra), 573-578.
- Fernández-Ferrer, G., & González-García, F. (2017). Salidas de campo y desarrollo competencial. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 25(3), 295-301.
- Ferreiro Gravié, R. (2007). Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2).
- Fourez, G. (2002). Les sciences dans l'enseignement secondaire. *Didaskalia*(21), 107-122.
- García García, Á. (2014). Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación en la Formación de Docentes en Educación CTS en el contexto del siglo XXI. *Uni-Pluriversidad*, 14(2), 37-49.
- García Pastor, C. (2012). Los obstáculos para desarrollar una perspectiva curricular sensible a las diferencias y las posibilidades de cambio en la práctica. *profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(3), 213-229.
- González García, F., & Salinas Hernández, I. S. (2004). Conocimientos y concepciones sobre biodiversidad en alumnos de educación secundaria. *Revista de educación de la Universidad de Granada*(17), 177-188.

- Hasni, A., & Potvin, P. (2015). Student's Interest in Science and Technology and its Relationships with Teaching Methods, Family Context and Self-Efficacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(3), 337-366.
- Kisiel, J. (2005). Understanding elementary teacher motivations for science fieldtrips. *Science Learning in Everyday Life*, 89(6), 936-955.
- Krepel, W. J., & DuVall, C. R. (1981). *Field trips : a guide for planning and conducting educational experiences*. Washington, D.C. : National Education Association.
- La pimienta de la vida. (28 de Mayo de 2015). *Tres animales y un ecosistema en peligro en la Península Ibérica*. Recuperado el Junio de 2021, de El Plural: https://www.elplural.com/pimienta/tres-animales-y-un-ecosistema-en-peligro-en-la-peninsula-iberica_75997102
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858-97921. <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Lock, R. (1998). Fieldwork in the life sciences. *International Journal of Science Education*, 20(6), 633-642.
- López Martín, J. (2007). Las salidas de campo : mucho más que una excursión. *Educación en el 2000 : revista de formación del profesorado*.(11), 100-103.
- López, J. A. (2007). Las salidas de campo : mucho más que una excursión. *Educación en el 2000 : revista de formación del profesorado*.(11), 100-103.
- Mansour, N. (2009). Science-Technology-Society (STS): A New Paradigm in Science Education. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 29(4), 287-297.
- Marques, L., & Praia, J. (2009). Educação em Ciência: actividades exteriores à sala de aula. *Terræ Didática*, 5(1), 10-26.
- MedioAmbAND. (5 de Noviembre de 2015). *Sierra Nevada. Observatorio de Cambio Global*. Recuperado el Junio de 2021, de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=0-ET__4BBqk

- Morcillo Ortega, J. G., Rodrigo, M., Centeno, J., & Compiani, M. (1998). Caracterización de las prácticas de campo: Justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6(3), 242-250.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*.
- Oliva, J., & Acevedo, J. (2005). La enseñanza de las ciencias en Primaria y Secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 241-250.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, Extraordinario número 7, de 18 de enero de 2021*, 224-454. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/507/BOJA21-507-00231-623-01_00184587.pdf
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>
- Orion, N. (1993). A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. *School Science and Mathematics*, 93(6), 325-331.
- Orion, N. (2007). A Holistic Approach for Science Education for All. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 99-106.
- Ortega, N. (2004). Educación geográfica y valoración del paisaje en la Institución Libre de Enseñanza. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*(55), 39-68.
- Pedrinaci, E. (2012). Trabajo de campo y aprendizaje en ciencias . *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*(71), 81-89.
- Pedrinaci, E., Sequeiros, L., & García de la Torre, E. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*(2), 37-46.

- Pozo, J., & Gomez, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Morata.
- Ramírez, D., Tejera, C., & Marrero, J. J. (2002). Experiencia de campo en el Malpaís de Guimar: un recurso didáctico en el área de Ciencias de la Naturaleza. *Actas XX Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad La Laguna, Tenerife.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 3, de 3 de enero de 2015, 169-546. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Rebar, B. R. (2009). *Evidence, explanations, and recommendations for teachers' field trip strategies*.
- Rebelo, D., Marques, L., & Costa, N. (2011). Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: contribuciones para su operatividad. *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 15-25.
- Ribelles, R., Solbes, J., & Vilches, A. (1995). Las interacciones CTS en la enseñanza de las ciencias. Análisis comparativo de la situación para la Física y la Química y la Biología y Geología. *Comunicación, Lenguaje y Educación*(28), 135-143.
- Solbes, J., & Vilches, A. (1989). Interacciones ciencia/técnica/sociedad : un instrumento de cambio actitudinal. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 7(1), 14-20.
- Solbes, J., Hernandez, J., & Vilches, A. (2001). Reflexiones sobre el currículum de física y química en el Decreto de Humanidades. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*(29), 95-102.
- Solbes, J., Montserrat, R., & Furió, C. (2007). Desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*(21), 91-117.
- Sorrentino, A., & Bell, P. (1970). A comparison of attributed values with empirically determined values of secondary school science field trips. *Science Education*, 54(3), 233-236.

- Tal, R., & Morag, O. (2009). Reflective Practice as a Means for Preparing to Teach Outdoors in an Ecological Garden. *Journal of Science Teacher Education*, 20(3), 245-262.
- Torres, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1).
- Vilches, A., Gil, D., & Cañal, P. (2010). Educación para la sostenibilidad y educación ambiental. *Investigación en la escuela*(71), 5-15.
- Yakman, G. (2008). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*.

Anexo A. Objetivos de etapa

La UD propuesta colaborará en la consecución de los siguientes objetivos de etapa establecidos por la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía para la asignatura de Biología y Geología:

- Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas
- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.

Anexo B. Ficha 1



Ficha 1: Ecosistemas

1

Pregunta 1

¿Qué es para ti un ecosistema? Escribe las palabras y conceptos que te vienen a la mente al oír “ecosistema”.
¿Qué ejemplos de ecosistema puedes encontrar en tu entorno?

Pregunta 2

Busca la definición de ecosistema en el diccionario. A continuación, haz la misma búsqueda en la página web de la Fundación Aquae. ¿Qué diferencias encuentras? ¿Cómo difiere tu visión de los ecosistemas de la definición encontrada en la web?

Pregunta 3

¿Cuáles son los miembros del ecosistema que se pueden encontrar en un lago? ¿Y si el lago se encuentra por encima de los 2500 metros de altitud? Reflexiona sobre los factores que pueden influir para que los miembros de ambos ecosistemas sean diferentes. Busca en internet información sobre las lagunas del Parque Nacional de Sierra Nevada y responde por qué son esenciales para la biodiversidad.

Pregunta 4

Establece una posible red trófica con los siguientes seres vivos utilizando Internet para conocer características sobre el nicho ecológico de cada especie: enebro, sapo común, gato montés, halcón peregrino, lagartija ibérica, coleópteros, culebra bastarda, comadreja, saltamontes,

Elaboración propia usando Visme.

Ficha 1: Ecosistemas

Elaboración propia usando Visme.

En esta página deberás anotar qué aspectos os interesan o motivan más del tema de los ecosistemas.

Ítem	Me interesa mucho	Me interesa poco	No me interesa	Es indiferente
Conocer los ecosistemas				
Descubrir la fauna				
Conocer la flora				
Comprender los procesos geológicos				
Salir al campo				
Hacer excursiones				
Conocer el entorno				
Conocer el impacto humano en la naturaleza				
Comprender las relaciones tróficas				
Descubrir cómo preservar el medio ambiente				

Elaboración propia usando Visme.

Anexo C. Autorización


AUTORIZACIÓN DE SALIDA DE CAMPO DURANTE EL HORARIO ESCOLAR

D./D^a _____ con DNI _____ en calidad
de padre/madre/representante legal del alumno/a _____
_____ del grupo ____ de este centro escolar, autorizo a mi hijo/a, bajo mi
responsabilidad, a participar en la actividad fuera del centro: salida de campo en
el Parque Nacional de Sierra Nevada, que se realizará el día
_____ del presente curso escolar.

Granada a ____ de _____ de 20__

Firmado:

Anexo D. Ficha 2



Ficha 2: Ecosistemas

1

Lee detenidamente el artículo periodístico proporcionado y responde a las preguntas utilizando fuentes fiables de Internet (páginas gubernamentales, artículos científicos, revistas especializadas, etc.)

1.- Explica cuál es la principal amenaza para el ecosistema descrito en el artículo.

2.- ¿Qué consecuencias se derivan de la desaparición de este ecosistema?

3.- El artículo proporcionado data de seis años atrás. Investiga cómo han variado las distintas poblaciones de las especies descritas en el artículo.

Elaboración propia usando Visme.



Ficha 2: Ecosistemas

2

4.- ¿Qué acciones se han llevado a cabo para paliar las consecuencias negativas causadas por el impacto humano? ¿Cuál es la situación del lobo ibérico en España (*Canis lupus signatus*)? ¿Qué medidas se han tomado para recuperar la especie?

5.- ¿Conoces algún caso cercano de un ecosistema o una especie en peligro? Investiga y explica cuáles son las amenazas, qué medidas se han tomado y qué acciones se pueden llevar a cabo para solucionarlo.

Elaboración propia usando Visme.

Anexo E. Guion de salida de campo

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

Nombre y apellidos:

Curso:

Fecha:

1. ¿Cuál es la vegetación típica de un bosque mediterráneo? (0,25p)

2. Nombra cinco tipos de arbustos que se puedan encontrar en el P.N. de Sierra Nevada. (0,25p)

3. Desarrolla las consecuencias que habría si el Parque Nacional de Sierra Nevada pasara a ser Parque Natural. (0,5p)

4. Explica razonadamente cuál puede ser la relación trófica entre los borreguiles de Sierra Nevada y el águila real. (0,5p)

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

5. ¿Cuál es la razón de la desaparición del lobo ibérico de Sierra Nevada? ¿Cómo influyó su desaparición en el ecosistema? ¿Qué especie se benefició de su desaparición? ¿Cómo afectaría su reintroducción a los ecosistemas en la actualidad? (1p)

6. Se han observado ejemplares de nutria europea en un río cerca de Granada. Si siguen subiendo el cauce del río llegarán al P.N. de Sierra Nevada. ¿Qué consecuencias tendría la irrupción de esta especie en los ecosistemas? ¿Qué depredador controlaría su expansión? (0,75)

7. Observa a tu alrededor y sin moverse del sitio enumera las distintas especies que puedes observar a simple vista. (0,5)

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

8. Nombra cinco especies invasoras del P.N. de Sierra Nevada y explica por qué suponen un peligro para los ecosistemas. (0,5p)

9. ¿Qué papel tiene la cabra montés en el proceso de autorregulación del ecosistema? (0,5)

10. Compara el impacto de la actividad humana entre hace un siglo y la actualidad. (1p)

11. ¿Qué es un endemismo? Nombra cinco endemismos que hayas podido observar durante esta visita. (0,25)

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

12. Reflexiona sobre el impacto de la estación de esquí en el ecosistema de Sierra Nevada. ¿Cómo afectaría una ampliación de la estación? (1p)

13. ¿Qué supondría para los ecosistemas la construcción de un teleférico entre la ciudad de Granada y el P.N. de Sierra Nevada? (0,5p)

14. ¿Cómo afecta la alta contaminación de la ciudad de Granada a Sierra Nevada? (1p)

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

15. Reflexiona sobre el impacto de la crisis climática sobre Sierra Nevada. ¿Cuáles serían las consecuencias para la población humana? ¿Y para los ecosistemas? (1p)

16. Propón tres medidas para proteger en mayor medida el entorno natural de Sierra Nevada. (0,5p)

17. Es hora de dar un paseo por el bosque y observar la vida a nuestro alrededor. Reúnete con tu grupo y toma fotos con tu móvil de toda especie vegetal (árbol, arbusto, plantas o flores), de toda especie animal (insectos, reptiles, mamíferos o aves) e incluso de huellas, si es que puedes encontrar alguna. Trata de identificar qué especie es con la ayuda de internet (apps de identificación de plantas, webs de identificación de aves, etc.). Incluirás en el trabajo de grupo todas aquellas fotos que hayas identificado con su nombre correspondiente. Para la presentación, elige las tres que más te hayan llamado la atención y explica su hábitat, redes tróficas de las que formen parte, si ha sido aprovechada por los humanos y aquellos datos que te parezcan curiosos.

Guion de salida de campo a Sierra Nevada

Ahora es tu turno de evaluar. Valora la salida de campo del 1 al 5 (siendo 1= totalmente en desacuerdo, y 5= totalmente de acuerdo).

Ítems	1	2	3	4	5
La salida ha sido dinámica					
La salida ha sido interesante					
He aprendido con la salida					
Los guías han sido amables					
Los guías han explicado de manera clara y dinámica					
La salida ha sido demasiado larga					
En algún momento he pensado que no podía seguir el ritmo de las actividades					
Realizaría otra salida en el P.N. de Sierra Nevada					
Comprendo mejor los ecosistemas después de la salida					
Conozco mejor el P.N. de Sierra Nevada					
Considero importante preservar este entorno natural					
La actividad es muy mejorable					
No me ha gustado ni interesado					

Añade a continuación algún comentario u opinión:

Anexo F. Cuestionario Socrative



Name _____

Date _____

Sierra Nevada

Score _____

1. Un ecosistema es el conjunto formado por:
 - ☐ A La fauna y la flora de un lugar.
 - ☐ B El medio físico y el medio químico.
 - ☐ C El medio físico, los organismos que viven en él y las relaciones entre ellos.
 - ☐ D Las relaciones entre los organismos.

2. La ciencia que estudia las relaciones de los organismos entre sí y con el medio en el que habitan es:
 - ☐ A El ecologismo
 - ☐ B La ecología
 - ☐ C La biología
 - ☐ D Ambientología

3. La composición química del suelo es un factor biótico.
 - ☐ V Verdadero
 - ☐ F Falso

4. Los líquenes son un ejemplo de una relación interespecífica de:
 - ☐ A Comensalismo
 - ☐ B Mutualismo
 - ☐ C Parasitismo
 - ☐ D Simbiosis

5. Un panal de abejas es un ejemplo de una relación intraespecífica:
 - ☐ A Gregaria
 - ☐ B Estatal
 - ☐ C Inquilinismo
 - ☐ D Colonial

Elaboración propia usando Socrative.

- 6.** ¿Qué cadena trófica tiene el orden correcto colocando los productores primarios en primer lugar?
- ☐ (A) Zorro, larvas de insecto, musaraña, raíces.
 - ☐ (B) Musaraña, zorro, raíces, larva de insecto.
 - ☐ (C) Raíces, larvas de insecto, musaraña, zorro.
 - ☐ (D) Larvas de insecto, raíces, zorro, musaraña.
- 7.** Si en un ecosistema hay muchas presas, el número de depredadores:
- ☐ (A) Aumentará porque tendrán mucho alimento.
 - ☐ (B) Será estable en el tiempo.
 - ☐ (C) Disminuirá porque las presas les quita alimento.
 - ☐ (D) Ninguna es correcta.
- 8.** Un ecosistema con mucha biodiversidad se adapta peor a los cambios medioambientales provocados por la actividad humana.
- ☐ (V) Verdadero
 - ☐ (F) Falso
- 9.** La fuente de energía que mayor impacto medioambiental ha provocado hasta ahora ha sido:
- ☐ (A) La biomasa
 - ☐ (B) La energía nuclear
 - ☐ (C) La energía hidroeléctrica
 - ☐ (D) El petróleo
- 10.** Todas las fuentes de energía, renovables o no, tienen un impacto medioambiental.
- ☐ (V) Verdadero
 - ☐ (F) Falso
- 11.** Sierra Nevada es:
- ☐ (A) Parque Nacional
 - ☐ (B) Parque Natural
 - ☐ (C) Reserva de la Biosfera
 - ☐ (D) Todas son correctas

Elaboración propia usando Socrative.

12. ¿Cuál es el pico más alto de Sierra Nevada y de la Península Ibérica?

- ☐ (A) Veleta
- ☐ (B) Alcazaba
- ☐ (C) Mulhacén
- ☐ (D) Aneto

13. ¿Cuál es el mamífero más abundante y más conocido en Sierra Nevada?

- ☐ (A) Cabra montés
- ☐ (B) Zorro
- ☐ (C) Liebre
- ☐ (D) Comadreja

14. Los borreguiles son:

- ☐ (A) Una especie de borregos
- ☐ (B) Un tipo de vegetación
- ☐ (C) Un saltamontes
- ☐ (D) Un reptil

15. Esta especie endémica de Sierra Nevada se llama:

- ☐ (A) Narciso de Sierra Nevada
- ☐ (B) Aulaga morisca
- ☐ (C) Manzanilla granadina
- ☐ (D) Estrella de las nieves



16. ¿Cuál de estas especies no existe en la actualidad en Sierra Nevada?

- ☐ (A) Víbora hocicuda
- ☐ (B) Lobo ibérico
- ☐ (C) Águila real
- ☐ (D) Gato montés

Elaboración propia usando Socrative.

- 17.** En el Parque Nacional de Sierra Nevada se estudia:
- ☐ (A) Astronomía
 - ☐ (B) Contaminación
 - ☐ (C) Geología
 - ☐ (D) Todas son correctas
- 18.** El bosque mediterráneo está compuesto sólo por árboles.
- ☐ (V) Verdadero
 - ☐ (F) Falso
- 19.** El factor humano que produce mayor impacto medioambiental negativo en la sierra es:
- ☐ (A) La estación de esquí
 - ☐ (B) Las acequias
 - ☐ (C) El senderismo
 - ☐ (D) La escalada
- 20.** Indica cuál de las siguientes afirmaciones respecto al Parque Nacional de Sierra Nevada es verdadera:
- ☐ (A) Está permitido coger una flor que nos guste para llevárnosla a casa.
 - ☐ (B) Se puede acampar donde queramos.
 - ☐ (C) Nos podemos bañar en las lagunas si hace mucho calor.
 - ☐ (D) Se pueden llevar perros sólo si están atados.

Elaboración propia usando Socrative.

Anexo G. Rúbrica exposiciones

Tabla 11. *Rúbrica para evaluar el trabajo en grupo.*

Categoría	4	3	2	1
Comprensión del tema (2p)	Comprende a la perfección los contenidos y domina el tema. (2,00)	Entiende la mayoría de conceptos, pero duda en algunos. (1,50)	Entiende los conceptos básicos del tema, pero no puede desarrollarlos. (1,00)	Apenas comprende el tema, repite un discurso memorizado. (0,50)
Expresión oral (1p)	Se maneja con soltura hablando. Se entiende bien, habla fuerte y claro. Usa un alto número de expresiones formales. (1,00)	Se entiende bien cuando habla. Usa un registro formal, pero no tiene soltura al hablar. (0,75)	Usa un vocabulario limitado y poco formal. No sabe expresar conceptos con sus propias palabras. Se entiende bien. (0,50)	Se queda en blanco a menudo. Utiliza un registro informal y tiene dificultad para formar frases completas. A veces no se entiende. (0,25)
Contenido (2p)	El póster contiene todos los elementos requeridos por el docente. (2,00)	El póster incluye la mayoría de los elementos pedidos por el docente. (1,50)	El póster carece de algunos elementos básicos requeridos por el docente. (1,00)	El póster carece de la mayoría de los elementos pedidos por el docente. (0,50)
Participación (2p)	Participan todos los miembros del grupo y la duración de cada intervención es similar. (2,00)	Participan todos los miembros del grupo, pero con intervenciones desiguales. (1,00)		No participan todos los miembros del grupo. (0,00)
Presentación (1p)	La exposición está bien estructurada, de manera ordenada y clara. Muestra buena presentación. (1,00)	Se adivina cierto orden y estructura en la exposición. Muestra una presentación aceptable. (0,75)	Carece de estructura ordenada o no muestra una buena presentación. (0,50)	No tiene ninguna estructura ni orden. Presentación muy mejorable. (0,25)
Creatividad (0,50p)	Muestra los contenidos de manera creativa y atractiva para todo el público. (0,50)	Se exponen los contenidos de manera que atrae a la mayoría del público. (0,25)	No muestra creatividad en la presentación, pero se esfuerza en exponerlos de manera atractiva. (0,10)	Presentación sin creatividad ni interés por hacerla atractiva. (0,00)
Hipótesis (1p)	Han reflexionado sobre la cuestión y han aportado varias soluciones y alternativas convincentes y viables. (1,00)	Se han esforzado por reflexionar sobre la hipótesis, pero ofrecen soluciones poco factibles. (0,75)	Apenas han reflexionado sobre la cuestión, y ofrecen una única solución. (0,50)	No se han esforzado por reflexionar, y la solución que presentan es simple y rudimentaria. (0,25)
Escucha otras presentaciones (0,50p)	Escucha atentamente. No hace movimientos o ruidos que son molestos. (0,50)	Escucha con atención, pero realiza a veces un movimiento o ruido que es molesto. (0,25)	En ocasiones no presta atención, pero no es molesto. (0,10)	No presta atención y tiene movimientos y ruidos que son molestos. (0,00)

Anexo H. Lista de control

Tabla 12. *Lista de control de la salida de campo.*

Ítems	Sí	No	Observaciones
Ha mostrado buen comportamiento			
Ha mostrado interés			
Ha mostrado motivación			
Colabora con sus compañeros			
Molesta a sus compañeros			
Interrumpe las explicaciones/actividades			
Ha realizado las actividades propuestas			
Se muestra apático e indiferente			
Hace caso a los docentes o guías			
Cuida el entorno natural			

Elaboración propia.