



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

El entorno medioambiental de la Sierra de Segura como elemento metodológico en Biología y Geología de 1º ESO.

Presentado por: Daniel Rubio Mihi
Línea de investigación: Propuesta de intervención
Director/a: María Luz Diago Egaña

Ciudad: Madrid
Fecha: 24 de junio de 2016

Resumen

Los docentes reconocen a las salidas de campo como un incuestionable elemento metodológico que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje en las materias de Biología y Geología. Pese a ello, el número de salidas que se realizan son escasas e incluso han descendido en los últimos años, convirtiéndose progresivamente en excursiones que muestran una escasa relación con los contenidos curriculares.

El trabajo que se ha llevado a cabo pretende poner de manifiesto los beneficios educativos de las salidas de campo e identificar los principales obstáculos que impiden su realización, planteando el diseño de una serie de salidas de campo que tengan en cuenta estas dificultades. El estudio se ha focalizado en alumnos de la materia Biología y Geología de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de varios centros de la Sierra de Segura (Jaén), un área natural privilegiada con enorme potencial como recurso didáctico.

Los beneficios de las salidas de campo y los principales inconvenientes para su realización, se han obtenido mediante el análisis del trabajo de diversos autores y la opinión de estudiantes y profesores de 1º de ESO, para lo que se han utilizado herramientas como las encuestas y las entrevistas.

Teniendo en cuenta la información obtenida, se ha realizado una propuesta didáctica consistente en el diseño de un total de tres salidas de campo a realizar en el entorno de la Sierra de Segura, cuya finalidad principal es cubrir las carencias de planificación, la adquisición de aprendizajes significativos a partir de la contextualización los conocimientos teóricos, contribuir al desarrollo de competencias clave y potenciar la adquisición de valores por parte del alumno.

Finalmente se han expuesto una serie de conclusiones derivadas del estudio y se han presentado unas líneas de investigación futuras que darían continuidad a este estudio.

Palabras clave: Salida de campo; Biología y Geología; Sierra de Segura; Educación Secundaria Obligatoria; Enseñanza-aprendizaje.

Abstract

Teachers recognize field trips as an unquestionable methodological element that favors the teaching-learning process in the subjects of Biology and Geology. Nevertheless, the number of field trips that are performed are scarce and have even declined in recent years, becoming progressively excursions that show little relation to curriculum content.

The work that has been carried out aims to highlight the benefits of educational field trips and identify the main obstacles to its realization, proposing the design of a series of field trips that take into account these difficulties. The study has focused on students of the subject Biology and Geology of first mandatory secondary education of several centers of the Sierra de Segura (Jaén), a privileged natural area with enormous potential as a teaching resource.

The benefits of field trips and the main drawbacks for its implementation, have been obtained by analyzing the work of several authors and the opinion of students and teachers of 1st ESO, using tools such as surveys and interviews.

Taking into account the information obtained, it has been conducted an educational proposal consisting of the design of three field trips to perform in the environment of the Sierra de Segura, whose main purpose is to fill gaps in planning, contextualize theoretical knowledge to achieve meaningful learning, contribute to the development of key competencies and enhance the acquisition of values by the student.

Finally, we have exposed a number of conclusions from the study and presented recommendations for future research that would give continuity to this study.

Keywords: Field trip; Biology and Geology; Sierra de Segura; Mandatory secondary education; Teaching-learning.

Índice

1. Introducción	8
1.1. Justificación	8
1.2. Planteamiento del problema	14
1.3. Objetivos	15
1.4. Descripción de los apartados	16
2. Primera parte: Marco teórico	16
2.1. Antecedentes sobre educación ambiental	17
2.2. Importancia de las salidas de campo en el aprendizaje de la Biología y Geología	19
2.3. Tipos de salidas de campo	21
2.3.1. Salida tradicional: el profesor cicerone	21
2.3.2. Salida como descubrimiento autónomo.....	22
2.3.3. La observación dirigida por el profesor	22
2.3.4. La salida como tratamiento de problemas	23
2.4. Variables a tener en cuenta en la realización de una salida de campo	23
2.5. Las salidas de campo en “peligro de extinción”	24
2.6. Nuevas perspectivas de estudio sobre las salidas de campo.....	25
3. Segunda parte: Propuesta de intervención	26
3.1. Análisis de la situación educativa	26
3.1.1. Selección de la muestra	27
3.1.2. Instrumento para la toma de datos	28
3.1.3. Tratamiento y representación de los datos	30
3.1.4. Resultados	30
3.1.4.1. Resultados del cuestionario de los alumnos	30
3.1.4.2. Resultados de la entrevista a los profesores.....	37
3.2. Objetivos y competencias	38
3.3. Metodología	40
3.3.1. Destinatarios	40
3.3.2. Descripción de las acciones	40
3.3.2.1. Salida 1: Los materiales de nuestro pueblo	41
3.3.2.2. Salida 2: Usos del agua	46
3.3.2.3. Salida 3: Centro de visitantes Torre del Vinagre y Ruta del Río Borosa ...	53
3.3.3. Cronograma de la propuesta	63
3.3.4. Formas de Evaluación previstas.....	63
3.3.4.1. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje	63

3.3.4.2. Evaluación de los resultados de la propuesta de intervención.....	64
3.3.5. Resultados previstos	65
4. Tercera parte: Discusión, conclusiones, limitación y prospectiva.....	66
4.1. Discusión	66
4.1. Conclusiones.....	69
4.3. Limitaciones y prospectiva	71
4.3.1. Limitaciones	71
4.3.1. Prospectiva	73
Bibliografía.....	74
Anexos	78
Anexo I. Encuesta Alumnos Biología y Geología de 1º ESO	78
Anexo II. Preguntas clave en la entrevista a los profesores	80
Anexo III. Actividades Salida 1: Los materiales de nuestro pueblo.....	81
Anexo IV. Actividades Salida 2: Usos del agua	83
Anexo V. Actividades Salida 3: Centro de visitantes Torre del Vinagre y Ruta del Río Borosa.	86
Anexo VI. Pautas para el informe final de la salida 3.	90

Índice de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1.- Características de los centros que participaron en este estudio.	28
Tabla 2.- Actividades programadas para la sesión 1.	42
Tabla 3.- Actividades programadas para la sesión 2.	43
Tabla 4.- Actividades programadas para la sesión 3.	45
Tabla 5.- Actividades programadas para la sesión 1.	48
Tabla 6.- Actividades programadas para la sesión 2.	49
Tabla 7.- Actividades programadas para la sesión 3.	52
Tabla 8.- Actividades programadas para la sesión 1.	55
Tabla 9.- Actividades programadas para la sesión 2.	56
Tabla 10.- Actividades programadas para la sesión 3.	61
Tabla 11.- Cronograma de la propuesta.	63
Tabla 12.- Ejemplo de tabla para la actividad 4.	82
Tabla 13.- Ejemplo de tabla para la actividad 2.	83

Figuras

Figura 1.- Localización del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su área de influencia socioeconómica. Subdivisión de las tres Sierras que componen el Parque Natural y Municipios que las integran (Fuente: Junta de Andalucía, 2003).	11
Figura 2.- Mapa físico del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su área de influencia socioeconómica. Red hidrográfica de la zona (Fuente: Junta de Andalucía, 2003).	12
Figura 3.- Mapa físico de la Sierra de Segura, Jaén (Fuente: GDR Sierra de Segura, 2016)	13
Figura 4.- Número de salidas realizadas por los alumnos (Fuente: Elaboración propia).	31
Figura 5.- Preferencia de los alumnos por realizar salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).	31
Figura 6.- Gusto de los alumnos por las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).	32
Figura 7.- Conocimiento previo de los alumnos sobre las salidas de campo realizadas (Fuente: Elaboración propia).	33
Figura 8.- Instrumentos de evaluación de las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).	33
Figura 9.- Relación de contenidos teóricos con lo observado durante la salida (Fuente: Elaboración propia).	34
Figura 10.- Funciones de las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).	35
Figura 11.- Valores que fomentan las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).	35

<i>Figura 12.- Factores que influyen en que no se realicen un mayor número de salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).</i>	36
<i>Figura 13.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar. Caso ejemplo de Orcera (Fuente: Google maps, 2016/Elaboración propia)</i>	44
<i>Figura 14.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar. Caso ejemplo de Orcera (Fuente: Google maps, 2016/Elaboración propia)</i>	50
<i>Figura 15.- Fuentes del paraje lavadero del Convento en Orcera (Fuente: Elaboración propia)</i>	51
<i>Figura 16.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar (Fuente: Junta de Andalucía, 2013).</i>	57
<i>Figura 17.- Fotografía de la exposición en el centro de visitantes Torre del Vinagre (Fuente: Junta de Andalucía, s.f)</i>	58
<i>Figura 18.- Mapa del jardín botánico Torre del Vinagre (Fuente: Junta de Andalucía, 2015)</i>	58
<i>Figura 19.- Arroyo de las Truchas vertiendo sus aguas al río Borosa (Fuente: Sierras de Cazorla, 2012).</i>	59
<i>Figura 20.- Cerrada de Elías. Pasarelas sobre el río Borosa (Fuente: Sierras de Cazorla, 2012).</i>	60
<i>Figura 21.- Iglesia de Orcera y Fuente de los Chorros (Fuente: Elaboración propia)</i>	82
<i>Figura 22.- Factura de agua (Fuente: Aguas de Barcelona, 2016)</i>	84
<i>Figura 23.- De izquierda a derecha, Boj, Madroño y Culantrillo de pozo</i>	88
<i>Figura 24.- Dibujo de crasilla o atrapamoscas (<i>Pinguicula Vallsneriifolia</i>) (Fuente: Blanca et al., 2000).</i>	88

1. Introducción

La importancia que las salidas de campo pueden tener en el desarrollo de las enseñanzas de las Ciencias Naturales parece aceptada de forma mayoritaria entre el profesorado. Pocos docentes ponen en duda el papel relevante de este tipo de actividades para favorecer algunos aspectos del aprendizaje (García et al., 1993), al mismo tiempo que supone un elemento metodológico para la mejora de la práctica docente (Legarralde et al., 2009).

El trabajo de campo se posiciona como una estrategia de enseñanza grupal que adapta los contenidos y habilidades a los niveles académicos de los estudiantes y sirven para aplicar los conocimientos teóricos abstractos a los diferentes contextos de la realidad espacial (Lara, 2011). Sarria (2005) resalta como el aprendizaje en las personas se produce como consecuencia de la interacción con “todo lo que nos rodea”, haciendo alusión al medio ambiente, a la naturaleza y sus recursos: agua, aire, suelo, flora y fauna. La evolución del concepto de medio ambiente ha tenido en cuenta los elementos socio-culturales, hablándose de un único concepto de medio ambiente que engloban el ámbito natural y el social, ambos en continua interacción (Sarria, 2005).

Las salidas de campo son elementos metodológicos de especial importancia para el aprendizaje de los contenidos pertenecientes a las materias de la especialidad de Biología y Geología. Así lo han sabido ver varios autores, que han diseñado y evaluado programas educativos y experiencias de campo, complementarias para la enseñanza de Biología y Geología (Catana y Alves, 2009; López y Soriano, 2008; Sánchez et al., 2011). El hecho de realizar actividades en el medio natural conlleva de forma intrínseca un gran abanico de posibilidades educativas que van más allá del mero aprendizaje de los contenidos curriculares. Las salidas de campo son herramientas potenciales de aprendizaje multidisciplinar, muy útiles para el crecimiento personal, social y fomento de valores (Boyer et al., 2008). El fomento de ciertos valores y competencias no se consigue de forma espontánea por el mero hecho de realizar actividades en el entorno natural, es necesaria una correcta planificación de las actuaciones a realizar en el entorno (Boyer et al., 2008).

1.1. Justificación

Entre los docentes existe un amplio consenso de la importancia de las actividades de campo para el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza. A pesar de este consenso, no siempre se traduce a la práctica y se realizan la cantidad adecuada de salidas de campo (Pedrinaci, Sequeiros y García de la Torre, 1994). La elección de este tema para el trabajo fin de máster (TFM) se debe precisamente a este hecho. Las

experiencias propias vividas en la etapa de educación secundaria en distintos centros del entorno de la Sierra de Segura, sugerían una infrautilización de las salidas de campo como elemento metodológico muy adecuado para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza. Lo observado durante el periodo de Prácticum del Máster no ha hecho más que ratificar dicha idea. El aprovechamiento del medio ambiente de la Sierra de Segura para la mejora del aprendizaje de las materias de ciencias de la naturaleza en ESO es prácticamente residual, y cuando existe son escasas las veces que cumplen una correcta función didáctica. El problema se agrava si tenemos en cuenta que la Sierra de Segura es una zona rural, con municipios que en la mayoría de los casos no alcanzan los 3.000 habitantes, inmersa en una extensa área natural protegida, lo que implica que a una distancia relativamente pequeña de cualquier centro escolar se encuentren puntos de interés para la realización de actividades de campo con finalidades educativas.

En relación a esto último, Del Carmen y Pedrinaci (1997) sugieren que resulta más recomendable estudiar el entorno más próximo a los alumnos por resultar más económico y sencillo, porque existe la posibilidad de repetir varias veces la experiencia y además, porque los entornos cercanos constituyen la fuente más habitual de experiencias en los alumnos. En determinados lugares, estos entornos cercanos pueden no tener la suficiente riqueza como para constituir un punto de gran interés para las enseñanzas de biología y geología, sin embargo, en la zona en la que se centra este trabajo, el entorno cercano ofrece multitud de posibilidades para la realización de actividades significativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos.

La importancia de las salidas de campo reside en la variedad de aspectos didácticos sobre los que puede influir. Brusi (1992) enumera los siguientes aspectos sobre el papel didáctico de las salidas:

- Favorecer la inmersión en el entorno, lo que permite captar su amplitud, diversidad y complejidad, y la multitud de variables que interaccionan en él.
- Facilitar el conocimiento del medio local, difícilmente abordable sin un contacto directo con él.
- Proporcionar vivencias que sirven como referente para captar los cambios temporales y los ritmos y cadencias en la sucesión de los fenómenos.
- Potenciar una actitud de curiosidad hacia el entorno y conocer y ejercitar procedimientos científicos que no tienen cabida en el aula.

- Ayudar a concienciar de la problemática natural y social del entorno, y a adoptar actitudes respetuosas y críticas en relación a su uso.

Por otro lado, las salidas de campo pueden ayudar a desarrollar en el alumno determinadas competencias. La Orden ECD/65/2015 describe las competencias clave contempladas en el currículo para la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta misma Orden se hace hincapié en las orientaciones de la Unión Europea por las que se insiste en la necesidad de la adquisición de las competencias clave como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento (BOE 25, 2015).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los conocimientos, las habilidades y las actitudes y valores presentes en las competencias requiere de la motivación del alumnado. Las metodologías activas y contextualizadas potencian la motivación que requieren los alumnos para la adquisición de competencias. Las salidas de campo facilitan la participación y la aplicación de los conocimientos a situaciones reales, lo que deriva en aprendizajes más transferibles y duraderos (BOE 25, 2015).

De entre las competencias clave, la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, son las que tienen una relación más directa con las salidas de campo. Este tipo de actividades proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos (BOE 25, 2015). Las salidas de campo también incrementan las destrezas que permiten utilizar herramientas e instrumentos propios de la ciencia, además de permitir la adquisición de conceptos y actitudes éticas asociadas a la ciencia, y la adopción de actitudes responsables con la conservación de los recursos medioambientales.

En el currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO se establecen, dentro del “*Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica*”, contenidos relacionados con la obtención de información a partir de recogida de muestras en el medio natural y se establecen criterios de evaluación estrechamente relacionados con las prácticas de campo (BOE 3, 2015).

Las salidas de campo no solo ayudan a desarrollar en los estudiantes competencias en ciencia y tecnología, sino que fomentan valores de convivencia, colaboración y respeto hacia el compañero (competencias sociales y cívicas). Además, el

auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha motivado la introducción de los medios informáticos en las actividades en entornos naturales (Ortega, 2008). De este modo, la preparación y realización de salidas de campo puede implicar también el desarrollo de la competencia digital.

La comarca de la Sierra de Segura, ubicada en el noreste de la provincia de Jaén e integrada en casi su totalidad en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, presenta un enorme potencial como recurso didáctico en la etapa de educación secundaria obligatoria. La Sierra de Segura constituye un 67,7% del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, aportando al parque natural 143.346 Ha (GDR Sierra de Segura, 2016). Las especiales características ambientales de las sierras que componen el Parque Natural (orografía, complejidad geológica y peculiares condiciones climáticas), permiten la presencia de una riqueza florística excepcional y una importante diversidad de fauna. Además de la figura de Parque Natural, una parte importante de la Sierra de Segura está protegida como Reserva de la Biosfera dentro del programa MaB de la UNESCO, ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) y LIC (Lugar de Interés Comunitario) en el marco de la Red Natura 2000 (GDR Sierra de Segura, 2016). La figura 1 muestra la localización y los límites del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas y su área de influencia socioeconómica, así como las localidades con término municipal dentro de los límites del Parque Natural.

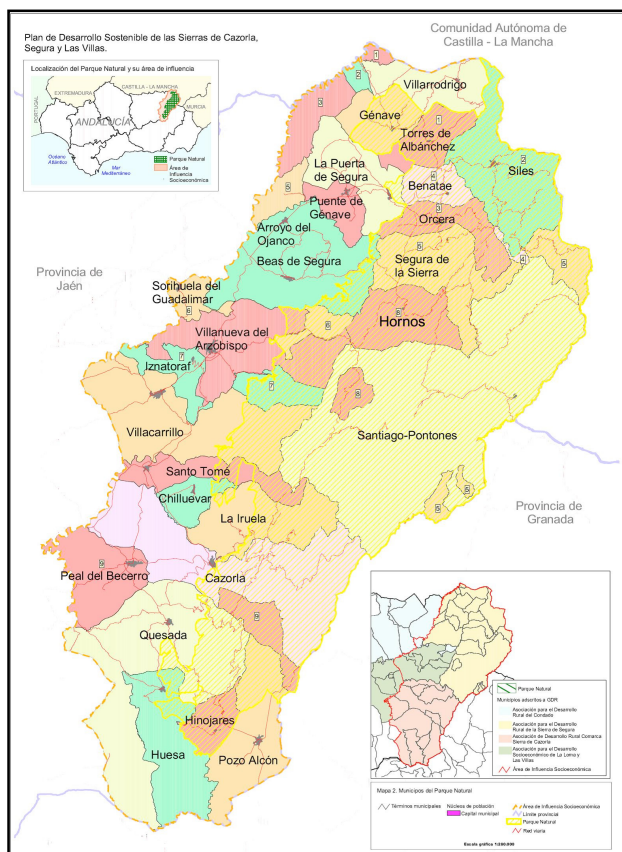


Figura 1.- Localización del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su área de influencia socioeconómica. Subdivisión de las tres Sierras que componen el Parque Natural y Municipios que las integran (Fuente: Junta de Andalucía, 2003).

Así mismo, en la figura 2 se muestra el mapa físico del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su área de influencia socioeconómica. En él se aprecian las características orográficas y la peculiar red hídrica de la zona, que forma parte de dos vertientes diferentes, la atlántica andaluza y la mediterránea.

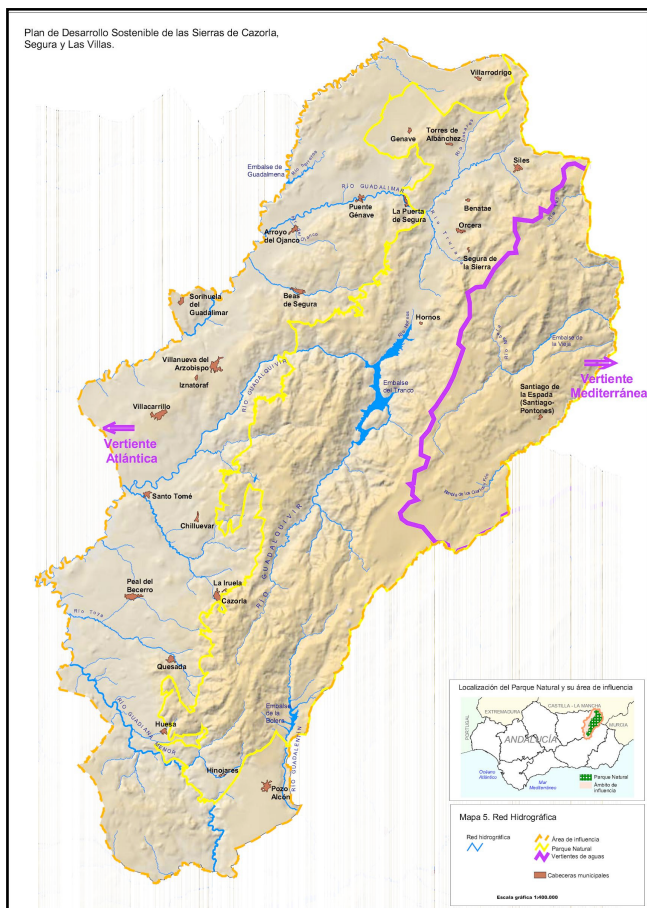
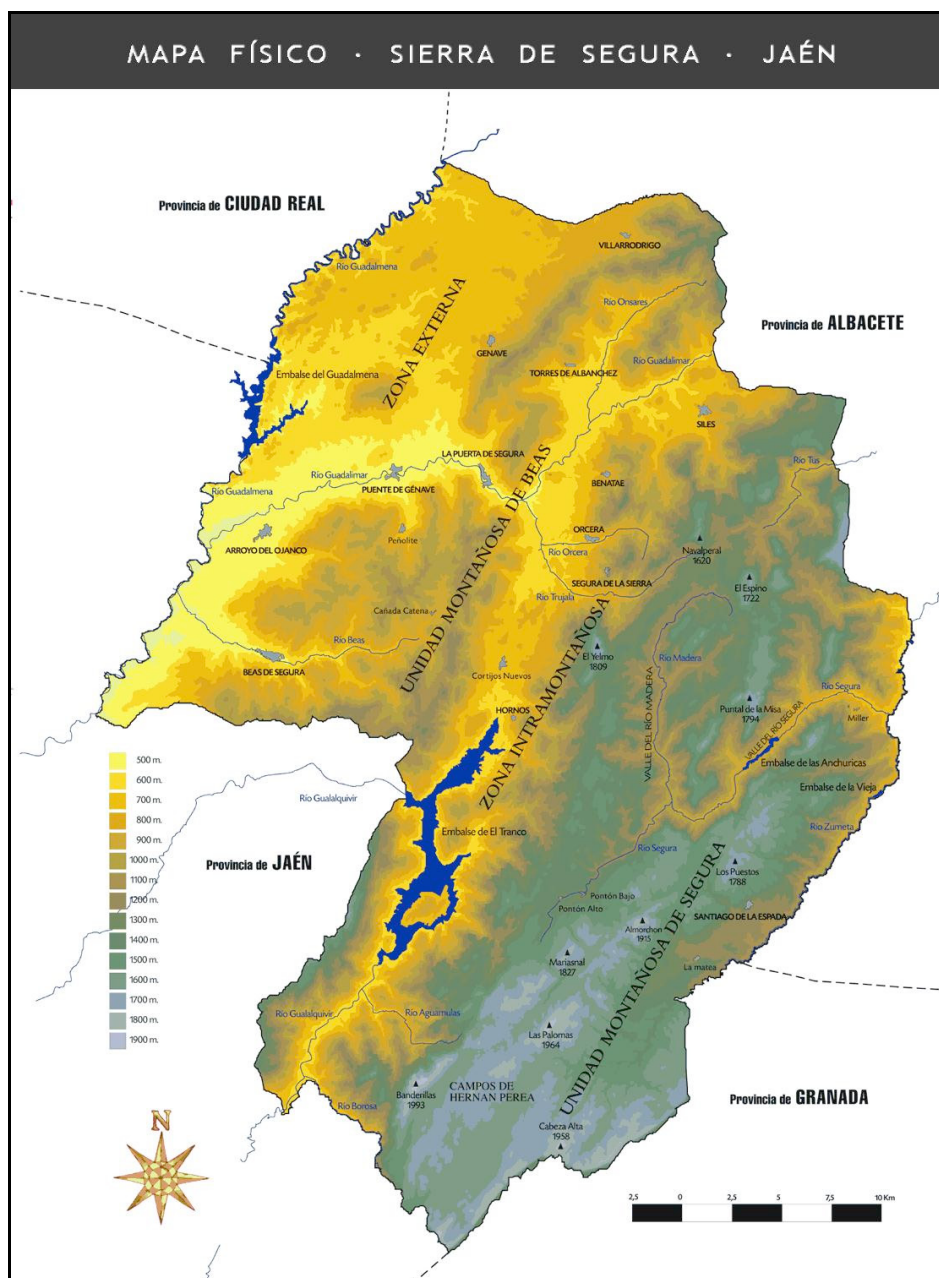


Figura 2.- Mapa físico del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su área de influencia socioeconómica. Red hidrográfica de la zona (Fuente: Junta de Andalucía, 2003).

La Sierra de Segura, zona en la que se centra este trabajo, está comprendido por 13 municipios (Orcera, Segura de la Sierra, La Puerta de Segura, Génave, Villarrodrigo, Siles, Benatae, Torres de Albánchez, Puente de Génave, Beas de Segura, Arroyo del Ojanco, Hornos de Segura y Santiago de la Espada) con 80 núcleos urbanos que albergan una población de 25.122 habitantes (INE, 2015). Estos 13 municipios ocupan toda la zona norte y este del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y su zona de influencia socioeconómica (Figura 3).

El marco normativo español referente a la educación secundaria obligatoria unido a las peculiaridades de un entorno natural privilegiado, como es la Sierra de Segura, reúnen las condiciones favorables para la realización de actividades basadas en salidas de campo con las que los alumnos pueden lograr un aprendizaje significativo y adquirir una serie de competencias. El entorno más cercano es y debe ser una fuente de actividades y experiencias que ayuden a interpretar los conceptos teóricos y a trasladar



Uno de los factores de los que depende la utilización de las salidas de campo es la zona geográfica donde se encuentre instituto de educación secundaria. Resulta contradictorio que los docentes de los diferentes centros de educación secundaria que se ubican en la Sierra de Segura, con el potencial didáctico que ofrece la zona y el fácil

acceso a los recursos naturales del entorno, no planifiquen y realicen salidas de campo con el objeto de complementar el currículo y fomentar valores y competencias clave en los alumnos.

1.2. Planteamiento del problema

A pesar de que las salidas de campo son recursos especialmente importantes y recomendados para la aplicación y adquisición de aprendizajes de Biología y Geología, no suelen ser actividades muy frecuentes por numerosas razones de tipo estructural, organizativo y legal (Pedrinaci et al., 1994). Algunos de los factores que limitan una mayor utilización de este elemento metodológico son el elevado número de alumnos por grupo, la rigidez de los horarios y la falta de flexibilidad en el funcionamiento de los centros, si se habla de razones de tipo estructural; el gasto económico que conlleva su realización y el desproporcionado esfuerzo en la preparación de las salidas de campo respecto al interés que muestran los alumnos, son razones de tipo organizativo; y los riesgos que implica la actividad y la falta de apoyo de la administración educativa, son algunos factores de tipo legal. Además, las salidas de campo conllevan una alteración en la dinámica del centro, no solo por el grupo que realiza la actividad, sino también por los demás grupos que dejarán de recibir clases por parte de los profesores que acompañan la salida (Pedrinaci et al., 1994).

Al escaso número de salidas de campo que se realizan, se une el problema de que en muchos casos los temas que se tratan en esas salidas están descontextualizados con la teoría que los alumnos han aprendido en clase. Por tanto, este tipo de actividades pierden el valor inicial y no dan el resultado esperado. La planificación es clave para conseguir que las salidas de campo cumplan con su cometido y desarrollen en el alumno los valores y aprendizajes propios de las competencias clave, especialmente de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

En la comarca de la Sierra de Segura hay siete centros que imparten la etapa de educación secundaria obligatoria, todos de pequeño tamaño y recursos limitados. A pesar de esto, presentan la ventaja de encontrarse ubicados en una zona rural en contacto directo con el medio ambiente natural, lo que reduce en gran medida algunos de los factores que impiden la realización de salidas de campo.

Del mismo modo, la creciente despoblación de las zonas rurales, que está afectando de manera significativa a las áreas con alto grado de deslocalización de la población y baja densidad de habitantes, como es la comarca de la Sierra de Segura, está reduciendo el número de alumnos en los grupos de clase. El bajo número de alumnos afecta de una manera u otra a la realización de actividades fuera del aula, primando en muchos casos el coste económico que conlleva la actividad para decidir si

se realiza o no. De este modo, este TFM sobre las salidas de campo ofrecerá la posibilidad de poder organizar las actividades conjuntamente entre varios centros del entorno, con el fin de aumentar el número de alumnos que disfruten de estas actividades, al mismo tiempo que se reducen los costes económicos derivados de su realización.

Por estas razones se piensa que diseñar actividades basadas en salidas de campo destinadas a los alumnos de 1º de ESO de los distintos centros de la comarca de la Sierra de Segura, puede ser de gran utilidad para que los contenidos teóricos vayan acompañados de una aplicación práctica que derive en un aprendizaje significativo de la materia de Biología y Geología. Del mismo modo, se piensa que un correcto diseño y planificación de las salidas de campo no tienen por qué generar excesivas complicaciones organizativas y, debido a la riqueza medioambiental de la zona, no son necesarios grandes desplazamientos para realizar actividades de campo de calidad con una alta carga didáctica, lo que reduce significativamente la limitación económica. La realización satisfactoria de las propuestas que se incluyen en este trabajo, requiere de la consecución de una serie de objetivos que se plantean en el siguiente epígrafe.

1.3. Objetivos

El objetivo general del estudio será investigar sobre aquellos aspectos del aprendizaje que son potenciados por las salidas de campo y diseñar actividades didácticas de campo en el entorno de la Sierra de Segura, adecuadas para el currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO.

La consecución del objetivo principal conlleva el alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Profundizar sobre la forma de integración del trabajo de campo en la enseñanza de la Biología y Geología. Analizar los aspectos beneficiosos de integrar las salidas de campo en el aprendizaje de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.
- Obtener información sobre la visión de los alumnos y profesores acerca de las salidas de campo, su importancia en la adquisición de valores y los aspectos que impiden su mayor utilización como elemento metodológico.
- Diseñar y proponer actividades didácticas en el entorno natural de la Sierra de Segura adecuadas para el currículo de 1º de ESO, que permitan despertar en los alumnos conciencia ambiental y contribuir a la adquisición de competencias clave.

1.4. Descripción de los apartados

El trabajo de fin de máster se compone fundamentalmente de tres apartados que se describen brevemente a continuación:

- Apartado 1: Marco teórico. En el marco teórico se presenta una revisión bibliográfica donde se analizan los antecedentes de la educación ambiental, la importancia de realizar salidas de campo para el aprendizaje de Biología y Geología, los tipos de salidas de campo y las variables que se deben tener en cuenta para su realización, además de los problemas a los que se enfrentan este tipo de salidas y la tendencia reciente de los estudios sobre salidas de campo.
- Apartado 2. Marco empírico. En este apartado se incluirá el análisis de la situación educativa y los objetivos planteados para la propuesta de intervención. En esta parte también se incluirá la metodología empleada, en donde se incluirá una descripción de los destinatarios de la propuesta, las acciones a realizar, el cronograma de trabajo, los recursos necesarios y la forma de evaluación de la propuesta de intervención. Por último se incluirán los resultados previstos en la propuesta.
- Apartado 3. En este último apartado se llevará a cabo la discusión de los resultados y las conclusiones que se han obtenido de dicha investigación. Además, se incluirá un sub-apartado con las limitaciones encontradas en el estudio y los posibles estudios que podrán continuar y completar la línea que propone este TFM.

2. Primera parte: Marco teórico

Los contenidos de las materias de la ESO pertenecientes al área de Ciencias de la Naturaleza están íntimamente relacionadas con la interpretación del entorno y los fenómenos que en él ocurren. Es por esto que el medioambiente ejerce un doble papel en el aprendizaje de la Biología y Geología, por un lado resulta una fuente de información y experiencias, fundamentales para la correcta interpretación de la teoría que se proporciona en las aulas, y por otro, como receptor de los conocimientos y actitudes recibidas durante su formación, ya que el fin último es que el alumno utilicen el conocimiento recibido para comprender todo aquello que sucede a su alrededor (Del Carmen y Pedrinaci, 1997).

Lara, (2011) señala que resulta necesario reflexionar y proponer soluciones metodológicas que propicien en el estudiante el interés de aprender a aprender y ayuden a subsanar algunos aspectos como:

- Las dificultades para comprender conceptos abstractos.

- El bajo rendimiento y la ausencia de interés académico que presentan los estudiantes.
- La necesidad de contextualizar la teoría con la práctica.

Entre estas metodologías se encuentra el trabajo de campo, considerada una estrategia de enseñanza en grupo en la que se ponen en práctica por parte del docente una serie de procedimientos pedagógicos destinados a favorecer la comprensión de contenidos y adaptarlos al nivel adecuado de los alumnos, así como a sus intereses académicos. De forma paralela, el docente utiliza todos los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación y experiencia académica, con el fin de generar en los alumnos una motivación que le permita relacionar los contenidos teóricos adquiridos en el aula, muchos de ellos con un carácter abstracto, con la realidad compleja del entorno que le rodea (Lara, 2011).

2.1. Antecedentes sobre educación ambiental

La gravedad de los problemas medioambientales de las últimas décadas y la necesidad de encontrar soluciones, han empujado a las instituciones nacionales e internacionales a tomar medidas preventivas, en las que juega un papel muy relevante la educación (Pardo, 1992).

Son muchos los años desde los que se viene recomendando la necesidad de incluir las actividades de campo como parte de la práctica docente. En 1952, la UNESCO emitía algunas de líneas a seguir sobre la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, entre las que se incluían: formar al estudiante en base al método científico, implicarle en el conocimiento del entorno natural cercano, crear una conciencia y responsabilidad de defensa de los recursos humanos y la riqueza natural, así como crear un hábito de observación de los hechos y sus relaciones mutuas (UNESCO, 1952).

En 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo, alertó de la necesidad de la educación ambiental. A partir de esta conferencia la educación ambiental se convirtió en una recomendación imprescindible. En el principio 19 queda patente este hecho:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. (Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas, 1972, p. 5).

El congreso de Moscú, celebrado en 1987, se planeó con la finalidad de revisar las políticas de educación ambiental ante la pervivencia de los problemas medioambientales. Entre el conjunto de actuaciones se incluía un plan para introducir la educación ambiental en los programas didácticos de todos los niveles de enseñanza, cualificar al personal y utilización de materiales didácticos de calidad (Pardo, 1992).

A nivel europeo, ya desde los años 80 la Comunidad Europea viene incidiendo en la necesidad de fomentar la interacción de los alumnos con el entorno ambiental y en la necesidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la teoría. Así, en 1988, adoptando algunos de los elementos esenciales establecidos en el Congreso de Moscú, propuso una serie de medidas de gran calado por su efecto sobre el sistema educativo, entre las que se pueden destacar las siguientes (Pardo, 1992):

- Fomentar la introducción de la educación ambiental en todos los sectores de la enseñanza, incluida la formación profesional y la educación de adultos.
- Fomentar las actividades extraescolares que permitan poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos.
- Desarrollar los conocimientos de los profesores en esta materia durante su formación inicial y permanente, y poner a disposición de profesores y alumnos el material pedagógico adecuado.
- Finalmente se recomienda introducir los conocimientos ambientales en la formación profesional y en la formación universitaria.

En España, la educación ambiental y la utilización de las salidas de campo en el ámbito de las ciencias naturales como elemento metodológico no es algo nuevo. Ya desde finales del siglo XIX las salidas de campo se integraron en España como parte de la práctica docente. Fue la Institución Libre de Enseñanza (ILE) con Giner de los Ríos al frente, quien promovió este tipo de actividades como complemento idóneo de las enseñanzas teóricas, suponiendo una total renovación en la praxis docente de la época (Casanova y Catalá, 2000).

La evolución de la metodología pedagógica promovida por la ILE sufrió un retroceso durante la dictadura, y no fue hasta los años 70, impulsada por las recomendaciones internacionales, cuando se retomó la reforma educativa y se comenzó a tener en cuenta la educación ambiental. En el seminario que tuvo lugar en la localidad de Las Navas del Marqués en 1988 fue donde numerosos organismos interesados en la educación ambiental, incluido el Ministerio de Educación y Ciencia, se reunieron con el fin de estudiar la estrategia a tomar para, de acuerdo a lo que habían expresado los

organismos internacionales, introducir la estrategia ambiental en el sistema educativo español. La reunión se celebró en un momento clave que influyó en la integración de la educación ambiental en el programa educativo, pues el Ministerio de Educación se encontraba cerrando la reforma educativa y elaborando las orientaciones y el diseño curricular base para las diferentes etapas educativas (Pardo, 1992).

2.2. Importancia de las salidas de campo en el aprendizaje de la Biología y Geología

Hablar de aprendizaje no solo implica asimilar aquellos conceptos teóricos que se reflejan en las programaciones didácticas, sino que conlleva también aprender de la interacción con el entorno físico. Es por esto que inevitablemente el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza está estrechamente unido al medio ambiente, pues sin interacción con el entorno no es posible que el alumno obtenga un aprendizaje significativo (Sarria, 2005).

El objeto de estudio en las salidas de campo puede ser muy variado. La comprensión de los contenidos de las materias de Biología y Geología hace necesario el contacto directo de los alumnos con el medio ambiente natural, pero no menos relevante es realizar visitas a instalaciones que guardan una estrecha relación con la educación ambiental y la actividad socio-económica del entorno, como son depuradoras, centrales eléctricas y fábricas. Es por esto, que no debe relacionarse trabajo de campo exclusivamente con la observación de la naturaleza, pues este es solo una de las múltiples opciones que se disponen para una salida de campo (Del Carmen y Pedrinaci, 1997). Las salidas de campo deben tener en cuenta aspectos biológicos, históricos, geográficos, sociológicos, antropológicos, económicos y políticos del lugar que se va a visitar (Pulgarin, 1998). Es por esto que las salidas de campo deben tener un carácter multidisciplinar y una visión holística.

La importancia de las salidas de campo en el aprendizaje reside en que facilitan una visión integradora de los saberes adquiridos (Orion, 2002). Especialmente importante es esta visión si se hace mención al aprendizaje en el contexto de las Ciencias de la Naturaleza. Las salidas de campo resultan una actividad insustituible por el papel didáctico que desempeñan y fundamentales por aunar conocimientos, habilidades y actitudes, en el estudio de fenómenos y situaciones reales del medio natural (Brusi et al., 2011).

De la Torre (1991) destaca la importancia didáctica de las salidas de campo por ser actividades que favorecen el tratamiento y desarrollo de contenidos conceptuales, de procedimientos científicos generales (contrastación, formulación de hipótesis, etc.),

de procedimientos propios de las ciencias ambientales y de actitudes (cooperación y trabajo en equipo, creatividad, ética ambientalista, etc.).

La realización de salidas de campo rompe con la monotonía del trabajo de clase y desplaza el proceso de enseñanza-aprendizaje a la realidad del medio circundante. Este cambio de contexto se traduce en motivación para los estudiantes, que disfrutan y se divierten al mismo tiempo que aprenden (López Martín, 2007). De esta manera, el alumno es capaz de conocer el entorno que le rodea, de observar los fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza, las actividades antrópicas de su entorno, y de establecer una relación entre ambas (Pulgarin, 1998). El elemento metodológico que son las salidas de campo facilita al estudiante la adquisición de habilidades y le permite relacionar todos aquellos aprendizajes teóricos adquiridos en clase con su aplicación, para poder dar una explicación de lo que ocurre en la realidad (López Martín, 2007). Del mismo modo, permite un acercamiento de los alumnos a la metodología científica, pues desde la fase de preparación de la salida el alumno tiene un acercamiento conceptual al proceso, fenómeno o problema, que va a estudiar durante la actividad (Pulgarin, 1998). Ya durante la salida, se ponen en prácticas técnicas y procedimientos característicos de la ciencia, como son la observación, el análisis y el descubrimiento en el medio natural (López Martín, 2007). Al mismo tiempo, la realización de este tipo de actividades permite una mayor sociabilización del grupo (Pulgarin, 1998). De este modo, con las salidas de campo se puede conseguir un aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales y fomentan una educación ambiental basada en una conciencia de protección y uso sostenible del medio natural (López Martín, 2007).

Entre los aspectos más importantes de las salidas de campo, Pulgarin (1998) destaca el hecho de que suponen confrontar la teoría con la práctica, reafirmar conceptos y la construcción de nuevos, además de que muestran la necesidad de adquirir una visión interdisciplinar del trabajo. En el medio ambiente los problemas se pueden afrontar desde diferentes perspectivas, haciendo uso de diferentes ciencias para aproximarnos a la comprensión del hecho a estudiar. Las salidas de campo ofrecen la posibilidad de relacionar el conocimiento cotidiano y el conocimiento escolar, con el conocimiento científico, y despertar la curiosidad de los estudiantes por el entorno en que desarrollamos nuestra vida. Estas salidas impulsan la proyección de la escuela hacia la comunidad.

Los beneficios de las salidas de campo no solo se producen sobre el aprendizaje de los alumnos, sino que también revierten sobre el docente que las planifica y realiza. Los trabajos de campo aportan un gran valor formativo al docente, son una herramienta para su desarrollo personal y fortalecen su dimensión ética (Picón, 2007).

Su realización conlleva la puesta en práctica de habilidades, actitudes y valores característicos del pensamiento racional y científico, que derivan en la toma de decisiones responsables y metódicas por parte del docente (Legarralde et al., 2006). Es el profesor el responsable de usar los distintos ambientes de aprendizaje (aula, campo, laboratorio, etc.) de manera complementaria, de tal manera que las actividades outdoor e indoor se aborden de manera holística (Orion, 1988). En conclusión se puede decir que los trabajos de campo favorecen la formación integral del profesor (Legarralde et al., 2009).

2.3. Tipos de salidas de campo

La clasificación de las salidas de campo contribuye a ordenar las diferentes opciones de las que se dispone en este tipo de actividades. Las salidas de campo pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios (Del Carmen y Pedrinaci, 1997):

- Momento de desarrollo de la unidad didáctica. De acuerdo a este criterio, las salidas se clasifican en: salidas de iniciación, de reestructuración y de síntesis.
- Duración de la salida de campo. Se clasifican en salidas de media jornada, de un día y de dos días o más.
- Relación entre la salida de campo y los contenidos programados. Se pueden distinguir tres tipos de salidas: las salidas que están desconectadas, las que sirven para ilustrar los contenidos teóricos de clase, y las que actúan de eje sobre el que se articula el desarrollo de contenidos.

Entre todas las clasificaciones, la clasificación de acuerdo a la metodología empleada es la que mejor muestra como aprenden los alumnos, caracteriza la visión de la enseñanza que se tiene y establece el tipo de actividades que se realizan. En este trabajo se utilizará la clasificación establecida por Del Carmen y Pedrinaci (1997): Salida tradicional: el profesor cicerone, salida como descubrimiento autónomo, observación dirigida por el profesor y la salida como tratamiento de problemas.

2.3.1. Salida tradicional: el profesor cicerone

Este tipo de salida se corresponde con el modelo de enseñanza basado en la transmisión verbal. El alumno es considerado una página en blanco sobre la que el docente escribe aquel conocimiento que crea necesario. Este tipo de salida ha sido el predominante y aún hoy en día se sigue realizando. En la salida el protagonista es el profesor, que actúa como observador profesional y exime al alumno de obligaciones, indicándole lo que hay que ver, como verlo y cómo interpretarlo. El alumno se limita a

asumir los saberes expuestos por el profesor. Se trata de un tipo de salida de campo con un creciente número de detractores y con un claro camino a desaparecer, en el que no hay cabida para las preguntas e incertidumbres del alumno, que pueden generar en el alumno inseguridad y desconcierto. Se trata de salidas más adecuadas para que la explicación sea entre expertos y no de experto a alumno (Del Carmen y Pedrinaci, 1997).

2.3.2. Salida como descubrimiento autónomo

Este tipo de salida viene a contraponer la metodología que se emplea en la salida tradicional. De esta manera, es el alumno el protagonista de la actividad y la enseñanza se centra en procedimientos, valores y actitudes. La aplicación de este tipo de salida de campo sobre alumnos motivados y centrados en la actividad, es capaz de conseguir situaciones especialmente adecuadas para consolidar actitudes e intereses propios. Por otro lado, los conocimientos no se obtienen de un proceso de inducción, como parece plantear este tipo de salida, sino que se trata de algo que requiere de una elaboración. Así, los alumnos que salen al campo utilizando este tipo de salida puede que no tengan claro que se pretende conseguir con la salida y cuales son los aspectos más relevantes del estudio. Las salidas como descubrimiento autónomo no han tenido un peso muy relevante entre las actividades de campo llevadas a cabo en España (Del Carmen y Pedrinaci, 1997).

2.3.3. La observación dirigida por el profesor

Desde la década de los ochenta es el tipo de salida que más frecuentemente se utiliza, especialmente en la etapa de educación secundaria. En las salidas de observación dirigida el profesor realiza una planificación meticulosa de la salida, especificando donde realizar las salidas y el tipo de observación que debe realizarse. El protagonismo de la salida recae sobre el profesor en la etapa previa de planificación, al ser el encargado de seleccionar donde ir y que observar, sin embargo, durante la salida el alumno es el centro de las actividades. El docente durante la actividad se limita al papel de guía y ayuda en algunos aspectos. Se trata por tanto, de una salida a mitad de camino entre las dos previamente expuestas. Esto significa que no solo adopta las partes buenas de ambos modelos, sino también puede cometer los mismos errores. A veces los estudiantes desconocen los criterios por los que se han seleccionado las observaciones y desconocen el problema que se quiere estudiar. A veces este tipo de salidas deriva en una serie de conclusiones y resultados anecdóticos que los alumnos no son capaces de aplicar a otros lugares y en otras situaciones. Para evitar este tipo de problemas se suelen realizar sesiones previas con las que el alumno entienda el interés de la visita y los propósitos de su realización (Del Carmen y Pedrinaci, 1997).

2.3.4. La salida como tratamiento de problemas

Este tipo de salida pretende solucionar parte de los problemas que presentan las anteriores. La actividad comienza en el aula con la formulación del problema que guíe la investigación que se pretende realizar. El problema es una cuestión que no puede resolverse mecánicamente y que debe tener un significado para los alumnos. Para ello es necesario que reúna una serie de características (Del Carmen y Pedrinaci, 1997):

- Tenga relación con los contenidos trabajados en el aula.
- Permita trabajar aspectos importantes del currículo.
- Que pueda ser abordada desde una o varias perspectivas teóricas.

La salida servirá para contrastar la hipótesis generada por el problema, mediante la observación, medidas y anotaciones que realicen los alumnos. Los grupos trabajan de manera bastante autónoma, y el papel del profesor es velar porque plan trazado se cumpla o porque se justifiquen adecuadamente los cambios que se realicen. Existe un trabajo posterior a la salida que sirve para que los alumnos reflexionen sobre el proceso realizado de principio a fin en la actividad, valoren las conclusiones que han obtenido y se las expongan a sus compañeros (Del Carmen y Pedrinaci, 1997).

2.4. Variables a tener en cuenta en la realización de una salida de campo

El entorno ofrece numerosas posibilidades para realizar actividades de campo que pueden ser útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde espacios naturales o sociales sin un acondicionamiento educativo especial (campo, explotación agraria, etc.) hasta lugares pensados en su totalidad desde una perspectiva educativa (aulas de la naturaleza, museos de las ciencias, etc.). La elección de un lugar adecuado con recursos de interés requiere del análisis de una serie de variables importantes. Entre estas variables que conviene considerar están (Del Carmen y Pedrinaci, 1997):

- Adecuación a los objetivos y contenidos. El trabajo de campo debe integrarse dentro del currículo de la materia. Esta adecuación a los objetivos y contenidos del currículo debe ser un criterio básico para la elección del lugar donde realizar la salida.
- Tiempo. La disponibilidad de tiempo es una de las razones que puede limitar la realización de una actividad de campo. La disponibilidad de tiempo marca el radio de desplazamiento y por ende, el lugar donde se va a realizar la actividad.

- Coste económico. Esta variable está relacionada con el tiempo de duración de la actividad y con la lejanía del lugar donde se va a realizar la actividad. No existe una relación directa entre el coste económico y el interés didáctico de la actividad, con lo cual, la ausencia de fondos económicos no debe ser una excusa para la no realización de una actividad con utilizad didáctica.
- Grado de conocimiento del lugar. Conocer bien el lugar donde se realiza la salida y tener localizados los espacios de mayor interés para plantear los problemas y orientar la resolución, ofrece la posibilidad de sacar el máximo partido de ella.
- Posibilidad de que el alumno trabaje con cierta autonomía. Como hemos visto en el apartado anterior, la mayoría de los tipos de salidas de campo requieren de un trabajo autónomo de los alumnos. Para posibilitar esto es necesario elegir correctamente el lugar, pues en determinados lugares, bien por motivos de seguridad o por la estructura del propio lugar, no lo permite.
- Cuando ir. La salida de campo puede establecerse en diferentes momentos a lo largo de una unidad didáctica. Bien puede ubicarse en el inicio de la unidad (actividad de iniciación), a lo largo de su desarrollo (actividad de reestructuración) o en su fase final (actividad de síntesis).

2.5. Las salidas de campo en “peligro de extinción”

En anteriores apartados se han mostrado las pautas tan claras de las instituciones nacionales e internacionales sobre la necesidad de fomentar la educación ambiental, la importancia de las salidas de campo en el aprendizaje de la Biología y Geología, y sus múltiples beneficios sobre los alumnos y docentes. Pese a esto y al reconocimiento de este tipo de prácticas, tanto por parte de docentes como de investigadores, como incuestionable recurso en el proceso enseñanza-aprendizaje, este tipo de actividades se realizan con escasa frecuencia (Del Toro y Morcillo, 2011), e incluso se aprecia en los últimos años un descenso en las salidas de campo, y cuando se producen se convierten en meras excursiones (Corbi et al., 2013; López Martín, 2007).

Existen una serie de obstáculos a los que se les puede atribuir la dificultad para la realización de este tipo de actividades y, por tanto, su descenso (Del Toro y Morcillo, 2011; López Martín, 2007):

- El elevado número de alumnos en las aulas.
- Problemas relacionados con el horario escolar.

- Problemas derivados de los costes y financiación de las actividades.
- Escasez o ausencia de materiales curriculares relacionados con las actividades de campo.
- En determinados contextos socioeconómicos, el miedo del profesorado a las responsabilidades civiles que asumen en la tutela de este tipo de actividades.
- Un escaso grado de satisfacción del docente al realizar este tipo de actividades fuera del aula.
- La realización de salidas de campo con una mala planificación y la utilización de una metodología contraproducente para el buen aprovechamiento de la actividad.

Por último, aunque no menos relevante que las anteriores causas, la escasa formación de los docentes en aspectos prácticos y la creencia entre el profesorado de que el trabajo que se desarrolla durante las salidas de campo requiere un conocimiento más específico del que poseen, crea entre los docentes la tendencia a evitar las salidas de campo al no estar familiarizados con su organización, filosofía y las técnicas empleadas (Del Toro y Morcillo, 2011).

2.6. Nuevas perspectivas de estudio sobre las salidas de campo

Los últimos años se han caracterizado por una serie de cambios sociales muy rápidos, acompañados por el desarrollo de las nuevas tecnologías. El sistema educativo no puede ni debe estar ajeno a estos cambios y requiere de una adaptación a los tiempos. Las salidas de campo no son una excepción y requieren de transformaciones que las adapten a la realidad social. Son algunos autores, como Moya-Palomares et al. (2006) y Ortega (2008), los que apuestan por la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las actividades de campo. La incorporación al espacio europeo de enseñanza conlleva modificaciones en el sistema tradicional educativo, requiriendo una creciente introducción de la enseñanza virtual y la utilización de las TIC como herramientas educativas (e-learning). A pesar de esto, no debe interpretarse esto como que la enseñanza virtual únicamente es el uso de las TIC (Moya-Palomares et al., 2006).

En otro sentido, la importancia de las salidas de campo en la enseñanza-aprendizaje de la Biología y Geología en los alumnos ha sido estudiada por numerosos autores. Sin embargo, no se han realizado muchos trabajos de investigación sobre las

salidas de campo como metodología dirigida a la formación del profesorado. El Máster Universitario en Formación del Profesorado en Educación Secundaria ofrece la posibilidad de estudiar el impacto de estas actividades de campo sobre profesores de Biología y Geología en formación (Costillo et al., 2013).

3. Segunda parte: Propuesta de intervención

En el epígrafe 3 se desarrollará el diseño de varias salidas de campo como propuesta de intervención para dar respuesta a una necesidad concreta. Previamente, esa necesidad se ha detectado mediante el análisis de la situación educativa, utilizando herramientas de toma de datos como cuestionarios y las entrevistas individuales.

3.1. Análisis de la situación educativa

El descenso del número de salidas de campo es un hecho contrastable, al igual que cuando se realizan, en muchos casos son actividades que no están integradas en el currículo y con escasa planificación (López Martín, 2007). Ante esto, se pretende recopilar información en tres centros del entorno de la Sierra de Segura para conocer la situación concreta en relación a las salidas de campo.

Los tres centros elegidos son:

- IES Gandhi. Localizado en el municipio de Orcera, se trata de un centro educativo público en el que solo se imparte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (desde 1º de ESO hasta 4º de ESO). Es un centro de pequeñas dimensiones con una sola línea por curso, que apenas alcanza la centena de alumnos. Acoge alumnos de tres poblaciones diferentes: Orcera, Segura de la Sierra y Benatae. El nivel socioeconómico de las familias de los alumnos en su mayoría es un nivel medio. El centro se encuentra ubicado en una zona rural, en donde ninguna de las poblaciones de procedencia de los alumnos supera los 2000 habitantes. La economía de estos municipios gira en torno al cultivo principal del olivar y a la explotación de recursos forestales, con una aportación menor del turismo y el sector público (centro de salud, centros escolares, ayuntamientos, etc.). La industria de la zona está íntimamente ligada con el sector primario mayoritario, basándose fundamentalmente en fábricas de aceite de oliva.
- IES Dr. Francisco Marín. Este centro público se ubica en el municipio de Siles, al norte de la Sierra de Segura, un área eminentemente rural. En este centro se imparten todas las etapas de enseñanzas medias (ESO, Bachillerato y ciclos

formativos). Se trata de un centro referente en la zona en la etapa de Bachillerato y ciclos formativos, acogiendo a alumnos de numerosos municipios de los alrededores (Orcera, Segura de la Sierra, Benatae, Puente de Génave, La Puerta de Segura, Torres de Albánchez, Villarrodrigo, Génave, Siles, y algunos municipios de Castilla de la Mancha). El número total de alumnos que asisten al centro es de aproximadamente 500. El nivel socioeconómico de las familias de estos alumnos es medio. La economía de la zona gira en torno al sector agrícola del aceite de oliva y al sector servicios (turismo y administración pública).

- SAFA Úbeda. Es un centro concertado localizado en la ciudad de Úbeda, que cuenta con cerca de 1100 alumnos entre ESO, Bachillerato y ciclos formativos. Este centro recibe alumnos fundamentalmente de Úbeda, aunque también cursan estudios en él alumnos de municipios cercanos. Es un centro de grandes dimensiones comparado con los anteriores centros, con hasta cuatro líneas en algunos de los cursos de ESO. Además, mientras que los otros centros tienen un carácter rural, SAFA Úbeda se ubica en una de las ciudades más importantes de la provincia de Jaén. Con aproximadamente 35.000 habitantes. Úbeda representa el centro administrativo público de la mitad oriental de la provincia de Jaén, siendo referencia en servicios públicos como la sanidad y la educación. Parte importante de su economía depende del sector del olivar y de un creciente sector turístico, que está impulsando al sector servicios. El nivel socioeconómico de las familias de los alumnos en su mayoría es medio.

3.1.1. Selección de la muestra

La muestra objeto del estudio de campo consistió en:

1. Un total de 73 alumnos de 1º de ESO que cursan la materia Biología y Geología, de tres centros escolares ubicados en diferentes municipios: Orcera (IES Gandhi), Siles (IES Dr. Francisco Marín) y Úbeda (SAFA Úbeda). De los centros IES Gandhi e IES Dr. Francisco Marín los alumnos seleccionados fueron los pertenecientes al único grupo de 1º de ESO que tiene cada uno de los centros. En el caso del centro SAFA Úbeda, de los cuatro grupos que cursan 1º de ESO en este centro se seleccionó al azar solo uno de ellos como muestra.
2. Cuatro profesores que imparten clase de Biología y Geología en 1º de la ESO en los centros previamente mencionados.

En la Tabla 1 se muestra detalladamente algunas características de los centros que participaron en el estudio:

Tabla 1.- Características de los centros que participaron en este estudio.

Centro	Localidad	Tipo de centro	Curso	Nº Chicos	Nº Chicas	Nº Profesores
IES Gandhi	Orcera	Público	1º de ESO	8	15	1
IES Dr. Francisco Marín	Siles	Público	1º de ESO	18	11	1
SAFA Úbeda	Úbeda	Concertado	1º de ESO	9	12	2

3.1.2. Instrumento para la toma de datos

Para la recogida de datos se han utilizado dos instrumentos con los que obtener las opiniones de alumnos y profesores sobre las salidas de campo en la materia de Biología y Geología de 1º de ESO: Un cuestionario para los alumnos y una entrevista a varios profesores.

➤ Cuestionario a los alumnos.

Destinado a recoger información procedente de los alumnos, se ha diseñado un cuestionario que consta de 9 preguntas tipo test, cuyo modelo se adjunta en el Anexo 1. El cuestionario consta de 5 preguntas de carácter cerrado, en las que el alumno contesta eligiendo entre una serie de alternativas, y 4 de carácter semi-cerrado, en las que el alumno, además de elegir entre una serie de alternativas, tiene la posibilidad de apuntar otras opciones que crea conveniente. Además, cinco de las preguntas están planteadas para contestar con una sola respuesta, y cuatro preguntas son de tipo multirrespuesta de carácter no excluyente.

La encuesta ha sido estructurada de acuerdo a aspectos claves contemplados en los objetivos del trabajo: Obtener información sobre el número de salidas de campo realizadas durante el curso, tener una visión sobre la opinión del alumnos acerca de las salidas de campo, saber si conocen adecuadamente el fin de las salidas de campo, su importancia en la adquisición de valores, y que aspectos impiden su mayor utilización como elemento metodológico. De esta manera:

- Para conocer el número de salidas de campo realizadas durante el curso se ha formulado la pregunta número 1.
- Para conocer la visión de los alumnos sobre las salidas de campo se formularon las preguntas 2 y 3.

- Para obtener información sobre si los alumnos conocen adecuadamente el fin de las salidas de campo se formularon las preguntas de la 4 hasta la 7, ambas incluidas.
- Para saber su importancia en la adquisición de valores de acuerdo a la opinión de los alumnos se formuló la pregunta 8.
- Para conocer que aspectos impiden su mayor utilización como elemento metodológico según la visión del alumno se realizó la pregunta 9.

Para el diseño y el tipo de las preguntas se ha tenido en cuenta la edad de los encuestados (entre 12 y 13 años), intentando que fueran preguntas claras y precisas, y evitando que la duración de la encuesta superara los 10 minutos. Para la realización de la encuesta se ha solicitado previamente permiso a la dirección del centro y al profesor responsable de la materia Biología y Geología de 1º de ESO, realizándola solamente en el caso de tener ambos consentimientos. Las encuestas han tenido un carácter anónimo y voluntario. Previamente a su realización se les ha explicado a los alumnos el motivo de la realización de la encuesta, las instrucciones para rellenarla y en todo momento se les ha aclarado las dudas que les han surgido durante el tiempo de realización de la encuesta.

➤ **Entrevista a profesores.**

Para obtener información sobre la visión de los profesores acerca las salidas de campo y su relevancia en la adquisición de conocimiento y valores, se creyó más oportuno utilizar una herramienta propia de investigaciones de tipo cualitativas como es la entrevista. Se decidió dar un carácter mixto a la entrevista en cuanto a su tipología de estructurada o no. Por un lado se pretendía que la entrevista no se basara únicamente en una serie de preguntas previamente determinadas e invariables, de tal manera que durante la entrevista surgieran nuevas preguntas que se adaptaran a los temas tratados. Por otro lado, se necesitaba conducir la entrevista hacia una serie de cuestiones concretas que requerían de una serie de preguntas previamente concebidas. En el Anexo 2 se muestran la relación de preguntas clave realizadas a cada uno de los profesores entrevistados.

Las entrevistas se realizaron de manera individual y tuvieron un carácter voluntario y anónimo. La duración en ningún caso supero los 30 minutos, anotándose las respuestas y los conceptos clave obtenidos de la opinión de cada uno de los docentes entrevistados. En ningún caso se ha manipulado el sentido de las respuestas y se ha respetado la postura de los profesores a cada una de las preguntas realizadas.

Previamente a la entrevista se ha informado a cada profesor del sentido de la entrevista y del motivo de su realización, ofreciéndoles la posibilidad de omitir alguna respuesta si así lo creía conveniente.

3.1.3. Tratamiento y representación de los datos

La herramienta informática que se ha utilizado para el análisis de los datos obtenidos en las encuestas a los alumnos ha sido el software de hoja de cálculo Excel de Microsoft Office, realizándose operaciones matemáticas básicas, como son los cálculos de porcentajes y las tablas de frecuencias para la presentación gráfica de los resultados.

Por su parte, la información obtenida con las entrevistas a los profesores ha sido explicada de acuerdo a la interpretación de la realidad observada por parte del investigador.

3.1.4. Resultados

En este epígrafe se muestran los resultados obtenidos en el trabajo.

3.1.4.1. Resultados del cuestionario de los alumnos

Los resultados obtenidos de realizar la encuesta a alumnos de 1º de ESO se muestra a continuación. Se han analizado las respuestas obtenidas a cada una de las preguntas realizadas.

Para conocer el número de salidas de campo realizadas por los alumnos durante el curso se formuló la pregunta:

- Pregunta 1. ¿Cuántas salidas de campo has realizado durante el curso en la materia Biología y Geología?

Los resultados a esta pregunta se muestran en la Figura 4 y se observa como el 42,5% de los alumnos encuestados (31 alumnos) dicen haber realizado durante el curso dos salidas de campo en Biología y Geología, seguido de un 32,9% de los alumnos (24 alumnos) que afirman haber realizado solamente una salida de campo durante el curso escolar. Solamente un 5,5% de los alumnos encuestados (4 alumnos) dicen haber realizado 3 salidas de campo. En los extremos se encuentran, por un lado, el 19,2% del total de alumnos preguntados (14 alumnos) que dicen no haber realizado ninguna salida de campo durante el curso, y por el otro lado, ninguno de los alumnos preguntados había realizado más de 3 salidas de campo en la materia Biología y Geología.

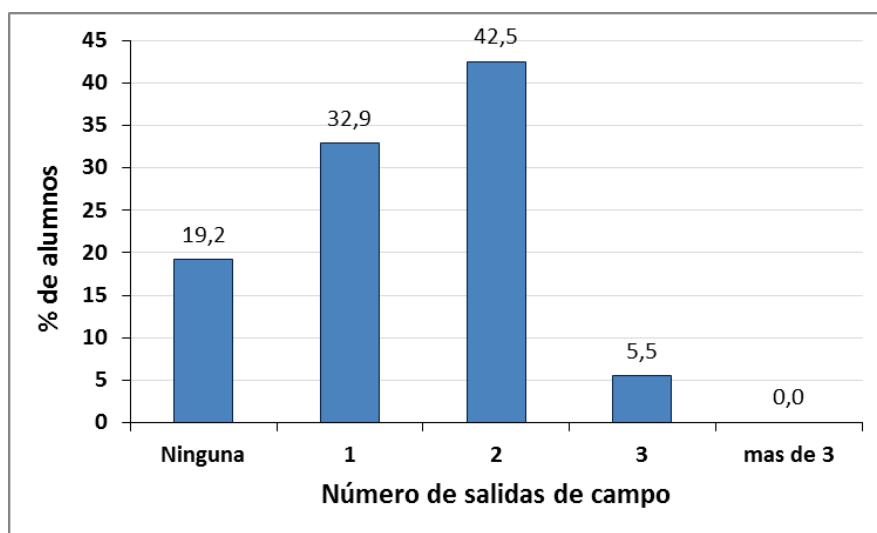


Figura 4.- Número de salidas realizadas por los alumnos (Fuente: Elaboración propia).

Para conocer la visión y afinidad de los alumnos por las salidas de campo se formularon las siguientes preguntas:

- Pregunta 2. ¿Crees que se realizan suficientes salidas de campo o quisieras realizar más?

Tal y como puede observarse en la Figura 5, la mayoría de los alumnos encuestados, un 91,8% del total (67 alumnos), mostraron el deseo de realizar un número mayor de salidas de campo en la materia Biología y Geología, mientras que solo el 8,2% de los alumnos (6 alumnos) consideran que el número de salidas realizadas es suficiente.

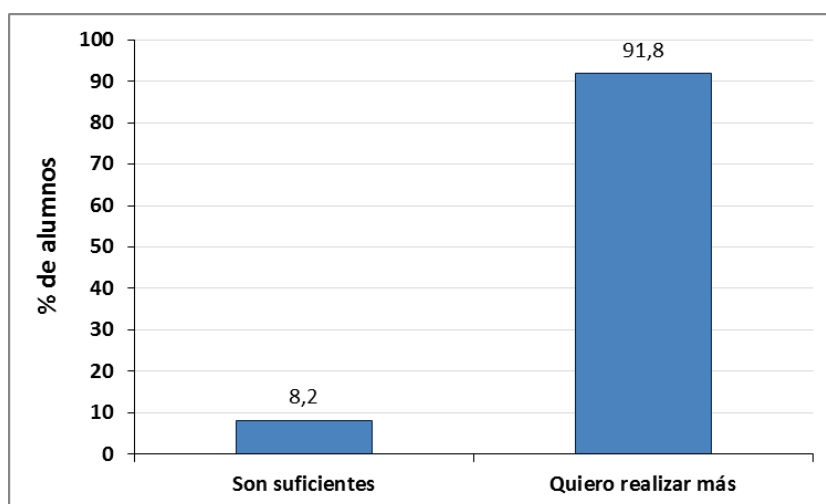


Figura 5.- Preferencia de los alumnos por realizar salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

- Pregunta 3. ¿Cuánto me gustan las salidas de campo?

De entre las cinco opciones a elegir (No me gustan, Me gustan poco, Me gustan, Me gustan mucho y Es lo que más me gusta), la opción mayoritariamente fue “Me gustan”, seleccionada por un 32,9% de los alumnos (24 alumnos). La opción inmediatamente después, tal y como se observa en la Figura 6, fue “Es lo que más me gusta” marcada por un 31,5% (23 alumnos). Un 21,9% de los alumnos encuestados (16 alumnos) seleccionaron “Me gustan mucho” como su opción preferente. Las opciones con un menor número de alumnos son “Me gustan poco” con un 8,2% de los alumnos preguntados (6 alumnos) y “No me gustan” con un 5,5% (4 alumnos).

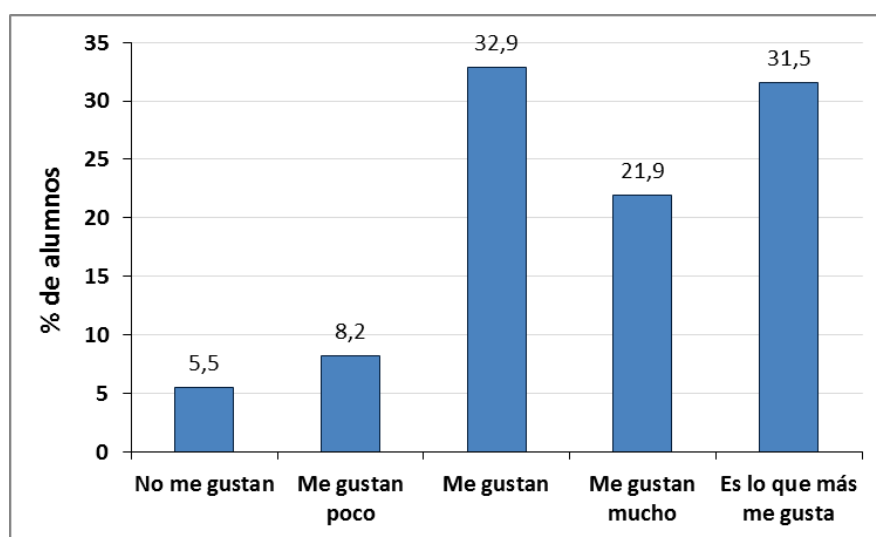


Figura 6.- Gusto de los alumnos por las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

Las preguntas de la 4 hasta la 7 sirvieron para obtener información sobre si los alumnos conocían adecuadamente el fin de las salidas de campo realizadas.

- Pregunta 4. ¿Sabías el objetivo de la salida de campo antes de realizarla?

Los resultados a esta pregunta se presentan en la Figura 7 y en ella se puede observar cómo un 46,6% de los alumnos preguntados (34 alumnos) conocían completamente la razón y el objetivo de las salidas de campo previamente a su realización. Del total de alumnos encuestados, un 35,6% (26 alumnos) aseguraba que, aunque no completamente, pero si tenía conocimiento de las partes más importantes que se iban a realizar durante la salida. En otro sentido contestaban el 17,8% de los alumnos (13 alumnos) que aseguraban que solo conocían algunos aspectos de las salidas previamente a su realización. Ninguno de los alumnos encuestados dijo no saber qué objetivos tenían las salidas de campo.

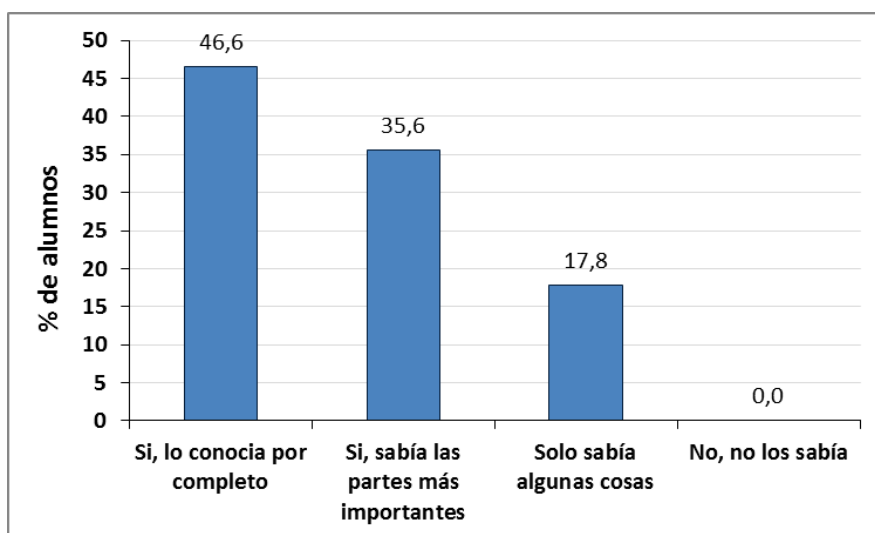


Figura 7.- Conocimiento previo de los alumnos sobre las salidas de campo realizadas (Fuente: Elaboración propia).

- Pregunta 5. ¿Qué instrumentos ha utilizado el profesor para evaluar las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

Los resultados se presentan en la Figura 8, en la que se observa que cuando se les realizó esta pregunta a los alumnos, un 41,8% de las respuestas fueron que no sabían cómo se había evaluado la salida de campo. Con un 25,5% de las respuestas se seleccionó la observación del profesor como instrumento de evaluación, seguido de un 17,3% de respuestas que indicaron la realización de un informe sobre la salida y un 15,3% de respuestas que indicaron a las actividades realizadas durante la salida, como instrumentos de evaluación utilizados.

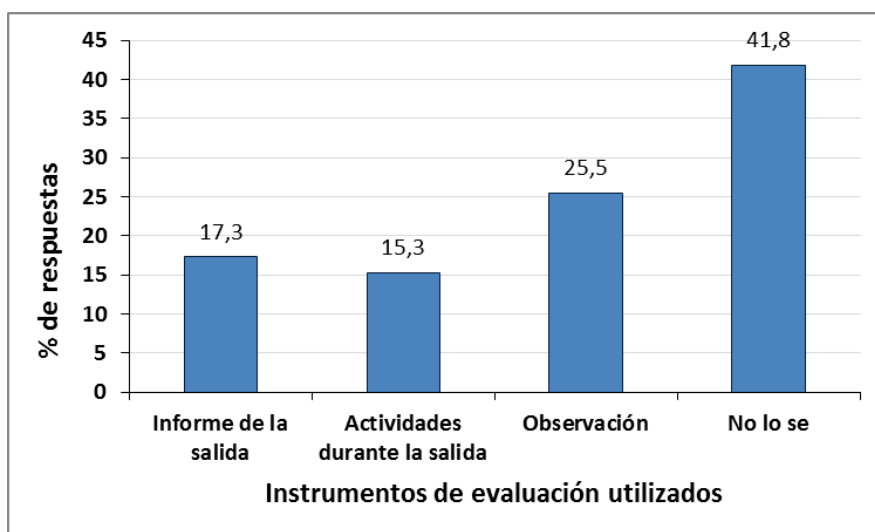


Figura 8.- Instrumentos de evaluación de las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

- Pregunta 6. ¿Los contenidos tratados durante las salidas tenían relación con la teoría aprendida en clase?

De acuerdo a las respuestas de los alumnos (Figura 9), el 38,4% de los encuestados (28 alumnos) opinó que los contenidos trabajados durante las salidas de campo estaban completamente relacionados con la teoría que habían estudiado en clase. Un total de 19 alumnos que representaban el 26% de los encuestados contestó que, además de tener una relación con la asignatura de Biología y Geología, los contenidos estuvieron relacionados con los de otras materias. Por su parte, el 30,1% de los alumnos preguntados (22 alumnos) contestaron diciendo que solo una parte de los contenidos tratados se relacionaban con la teoría. Solamente un 5,5% del total de alumnos (4 alumnos) dijeron que ninguno o casi ninguno de los contenidos se relacionaban con la teoría estudiada en las clases de Biología y Geología de 1º de ESO.

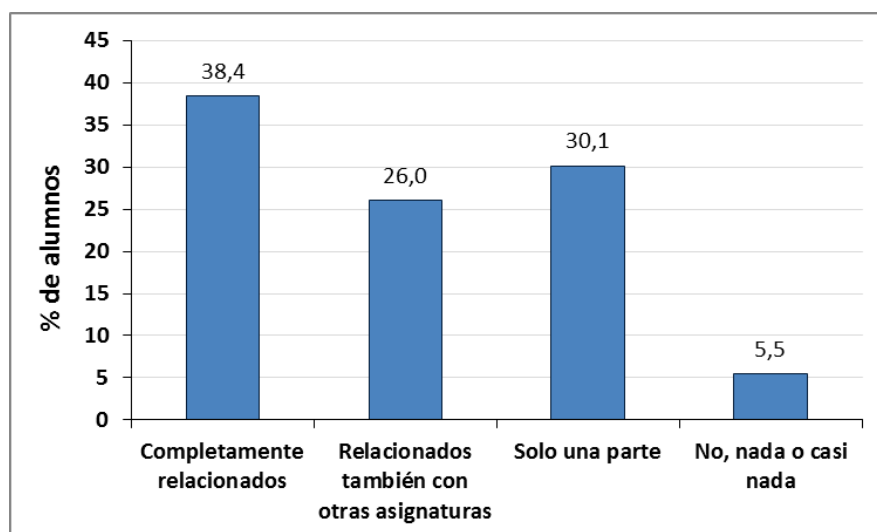


Figura 9.- Relación de contenidos teóricos con lo observado durante la salida (Fuente: Elaboración propia).

- Pregunta 7. ¿Cuál crees que son las funciones de las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

Ante esta respuesta, el mayor número de respuestas con un 34% fue el de Realizar actividades diferentes a las realizadas en clase, seguido con un número de respuestas similares por Observar y aplicar en la naturaleza lo estudiado en el libro (18,3%), Aprender a trabajar en grupo (17,6%) y Solamente divertirse (16,3%). La última opción elegida por los alumnos encuestados fue Aprender técnicas y habilidades científicas con un 13,7% de las respuestas (Figura10). Ante la opción de que los alumnos añadieran otras funciones diferentes a las contempladas por la pregunta, las respuestas obtenidas fueron: descansar y perder clase.

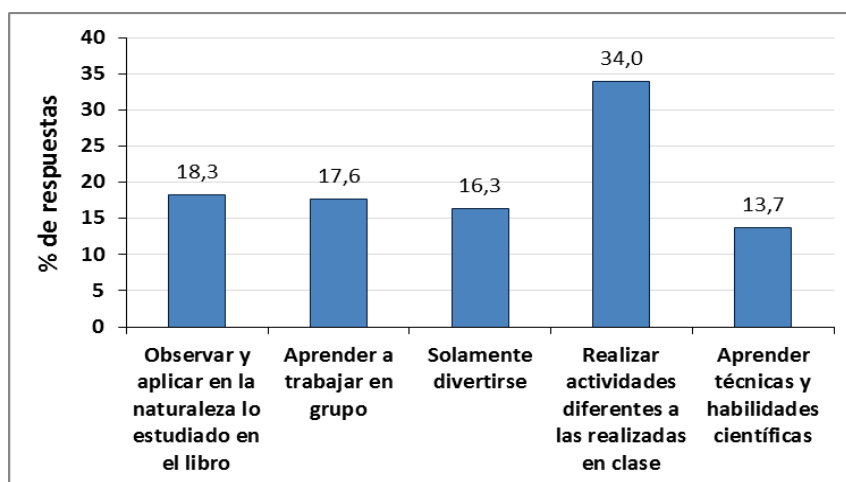


Figura 10.- Funciones de las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

La opinión de los alumnos sobre la adquisición de valores se evaluó con la pregunta número 8:

- Pregunta 8. ¿Qué valores crees que fomentan las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

De entre los valores contemplados por la pregunta, 28,3% de las respuestas se decantaron por señalar al compañerismo como uno de los valores que fomentan las salidas de campo. Seguido a este, se situaron a un nivel similar, la responsabilidad con un 21,1% de respuestas y la conciencia ambiental con el 18,7%. Con un nivel de porcentaje inferior, los alumnos seleccionaron el compañerismo como valor fomentado por las salidas de campo (13,3%). Por su parte, la solidaridad y la generosidad fueron los valores con un menor número de respuestas, un 9,6% y un 9%, respectivamente. Los resultados se presentan graficados en la Figura 11. En cuanto a la opción de que el alumno incluyera nuevos valores que creyera se fomentaban con las salidas de campo, la única respuesta obtenida fue la de un alumno que dijo no saber más.

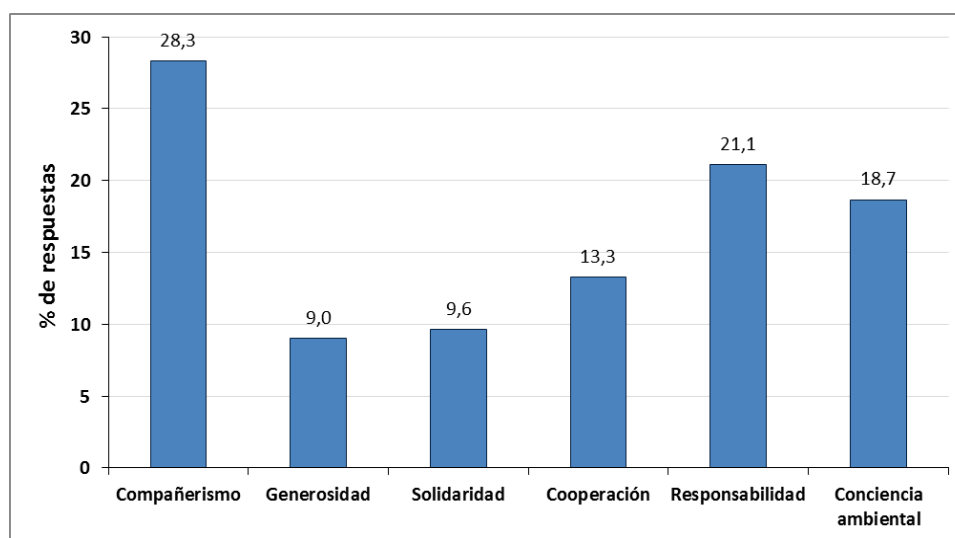


Figura 11.- Valores que fomentan las salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

Los aspectos que impiden la mayor utilización de las salidas de campo como elemento metodológico se estudiaron mediante la pregunta 9:

- Pregunta 9. ¿Por qué crees que no se realizan más salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

Los resultados obtenidos a esta pregunta se muestran en la Figura 12. En ella se puede apreciar como los alumnos señalan a la falta de tiempo, con un 22% de las respuestas, como el factor más relevante que impide la realización de más salidas de campo. Con un 20% de las respuestas, señalan a la responsabilidad que tiene el profesor en este tipo de actividades como el segundo factor en importancia para que no se realicen este tipo de actividades. Con un 17,3% y un 16% de las respuestas, los alumnos encuestados señalan al excesivo trabajo que requiere la preparación de las salidas de campo y a la negación del profesor a realizar estas actividades, respectivamente. Un 14,7% de los encuestados apuntan al factor económico como responsable de la no realización de más actividades de campo. Con un menor porcentaje de respuestas se encuentran, por un lado, el hecho de que los lugares de las salidas están lejos (6%) y la poca utilidad para comprender la teoría (4%). Además de estas razones, los alumnos señalan el mal comportamiento como factor que influye en la realización o no de un mayor número de salidas de campo.

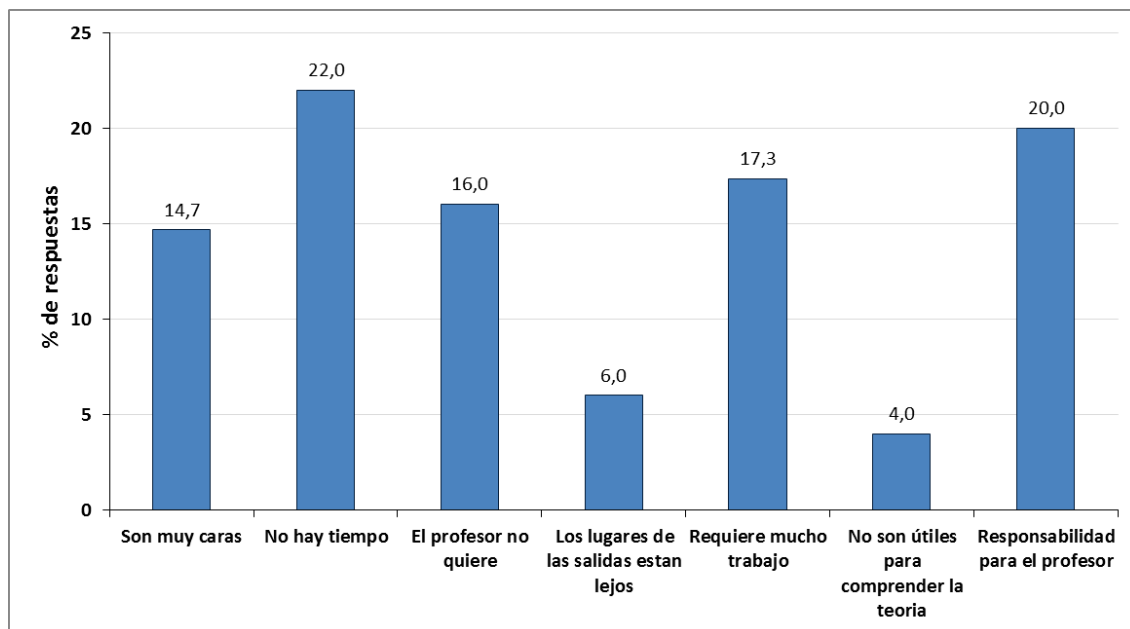


Figura 12.- Factores que influyen en que no se realicen un mayor número de salidas de campo (Fuente: Elaboración propia).

3.1.4.2. Resultados de la entrevista a los profesores

Los datos recopilados de las entrevistas a profesores se han analizado y se presentan a continuación.

A la pregunta de cuantas salidas de campo habían realizado durante el curso, las respuestas fueron variadas, siendo desde una única salida hasta un máximo de tres salidas en todo el curso académico.

Ningún profesor se mostró satisfecho con el número de salidas realizadas, insistiendo todos en que es necesario realizar un mayor número de salidas, especialmente en la materia de Biología y Geología. La propuesta de salidas de campo realizadas por los entrevistados fue de un mínimo de 3, una por trimestre, y un ideal de una salida por unidad didáctica.

Del mismo modo, los profesores se mostraron muy a favor de utilizar las actividades de campo como metodología didáctica pues sirven para contextualizar los conocimientos teóricos y aplicarlos en el medio natural, promoviendo un aprendizaje significativo y favoreciendo el desarrollo de competencias clave. Además de esto, los entrevistados destacaron funciones de las salidas de campo como afianzar los contenidos teóricos estudiados en el aula, observación y análisis del medio in situ, aumentar el respeto por el medio natural, desarrollar el trabajo científico y cooperativo, y socialización.

Entre las razones que ofrecieron los profesores entrevistados sobre el por qué no se realizan un mayor número de salidas de campo, la mayoría coincidieron en destacar dos aspectos, la falta de tiempo y el aspecto económico. La falta de tiempo para organizarlas y la carga de contenidos de la materia impiden organizar un mayor número de actividades en el campo. Por su parte, la razón económica responde a que en numerosas ocasiones el centro no puede asumir el coste completo de la salida y las familias no pueden o no están dispuestas a pagar el desplazamiento. Otros aspectos destacados por el profesorado, que evitan la realización de un mayor número de salidas son el mal comportamiento y la actitud de los alumnos, la responsabilidad del cuidado de los alumnos, las dificultades en la organización del centro y la necesidad de un esfuerzo mucho mayor al organizar unidades didácticas con salidas de campo que solamente utilizando el método de transmisión-recepción.

Las competencias clave que se desarrollan con las salidas de campo son prácticamente todas, de acuerdo a las respuestas de los entrevistados. Todos los entrevistados destacan como competencia clave principal que se desarrolla la

Competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología, pero también señalan un desarrollo del resto de competencias en paralelo (Aprender a aprender, Competencia digital, Competencias sociales y cívicas, Competencia en comunicación lingüística, Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, y Conciencia y expresiones culturales).

La responsabilidad, la solidaridad, el respeto por el medio ambiente y conciencia ambiental, la cooperación, igualdad, empatía y convivencia, son valores que destacan los profesores que se potencian con las salidas de campo. Se destaca las salidas de campo como una herramienta mediante la cual el profesor puede observar el comportamiento y los valores de los alumnos en un contexto diferente al del centro.

Los resultados obtenidos de los cuestionarios a alumnos y las entrevistas a profesores, muestran datos coincidentes sobre la escasez de salidas de campo y la dificultad para incrementar su número durante el curso escolar. La falta de tiempo y los aspectos económicos representan uno de los mayores hándicap para la realización de este tipo de actividades, siendo necesario organizar salidas de bajo coste y proporcionar a los centros de la zona un diseño estándar de salida que puedan aplicar sin necesidad de emplear demasiado tiempo en su confección. De acuerdo a los resultados, es evidente la falta de información que tienen los alumnos sobre los instrumentos de evaluación utilizados y sobre la relación de las salidas con los contenidos teóricos, por eso es necesario planificar sesiones previas a la realización de las salidas para informar sobre las actividades a realizar y que los alumnos tengan conocimiento sobre cómo se les va a evaluar en dicha salida. Del mismo modo, será necesario organizar una sesión de clase posterior a la salida para analizar todos los aspectos tratados y consolidar los conocimientos y habilidades adquiridos durante la actividad de campo. Las grandes ventajas para el alumno que supone contextualizar la teoría, fomentar valores y desarrollar competencias, ponen de manifiesto la necesidad de realizar una propuesta de intervención consistente en el diseño de una serie de salidas de campo en el entorno natural de la Sierra de Segura, con la intención de que los centros puedan hacer uso de ellos y resulte más sencilla su realización.

3.2. Objetivos y competencias

Analizados los resultados y teniendo claras las necesidades que se obtienen a partir de ellos respecto a la realización de salidas de campo, se han fijado un objetivo general que debe cumplir la propuesta de intervención. Este objetivo se muestra a continuación:

- Proponer y diseñar tres salidas de campo en el entorno de la Sierra de Segura que tengan un carácter estándar para que puedan ser utilizadas indistintamente por cualquier centro educativo de la zona, y cuya función sea la de contextualizar los contenidos teóricos que se imparten en la materia de Biología y Geología de 1º de ESO, bajo condiciones de reducido gasto económico, para evitar que este sea un factor limitante.

Las competencias clave de la LOMCE se desarrollan en la 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. Las salidas de la propuesta pretenden desarrollar en los alumnos, en mayor o menor medida, las siguientes competencias clave con sus dimensiones asociadas:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL). Comprender y utilizar adecuadamente la terminología científica empleada en la materia de Biología y Geología de 1º de ESO. Expresar adecuadamente de forma oral y escrita, diversos procesos que ocurren en la naturaleza, así como opiniones e ideas propias, en relación a los temas tratados.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCBCT). Saber relacionar los conocimientos teóricos de Biología y Geología con las observaciones directas realizadas en el entorno bajo diferentes contextos. Aplicar los fundamentos básicos del método científico para analizar y tomar decisiones de manera autónoma sobre determinados procesos ambientales.
- Competencia digital (CD). Buscar, analizar, discriminar, sintetizar y transmitir información referente a los temas de Biología y Geología tratados durante las salidas de campo, utilizando Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC).
- Competencia de aprender a aprender (CAA). Saber aplicar estrategias de aprendizaje que permitan pensar antes de actuar. Transformar la información recibida en conocimiento propio. Saber trasladar el conocimiento adquirido sobre Biología y Geología a otros campos del conocimiento.

- Competencias sociales y cívicas (CSC). Mostrar tolerancia y comportamiento cívico ante puntos de vista distintos al propio. Desarrollar un comportamiento social y cooperativo para el trabajo en grupo durante las salidas de campo.
- Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE). Gestionar el trabajo de forma autónoma, ser creativo en la comunicación y presentación de trabajos, y saber negociar una postura dentro de un grupo de trabajo.
- Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC). Emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de trabajos, esquemas y dibujos. Reconocer el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona como parte de la cultura de los habitantes de la Sierra de Segura.

3.3. Metodología

Las salidas de campo diseñadas en este trabajo se han realizado teniendo en cuenta el currículo oficial de la materia Biología y Geología de 1º de ESO, contemplado en 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, y las características básicas de los alumnos de este curso (edad, nivel conceptual, lenguaje adecuado, materiales y recursos a utilizar, nivel de las actividades de evaluación, etc.).

3.3.1. Destinatarios

Los destinatarios de las salidas de campo son los alumnos de 1º de ESO de la materia Biología y Geología, de cualquiera de los siete centros educativos con etapa de educación secundaria obligatoria que hay en la comarca de la Sierra de Segura. Se trata de alumnos con edades comprendidas entre los 12 y los 13 años, que cursan su primer curso de la etapa de educación secundaria obligatoria. Estos alumnos reúnen una serie de características que les diferencian del resto de alumnos de ESO pues se encuentran en un momento de cambio que tiene que ver con el inicio de la adolescencia, la entrada a un nuevo centro en una etapa educativa con objetivos y formas de trabajar diferentes, en el que se encuentran con nuevas reglas y normas, y un conjunto de profesores con diferentes características comparado con los docentes que habían tenido en educación primaria.

3.3.2. Descripción de las acciones

A continuación se desarrollarán las diferentes propuestas didácticas, consistentes en tres salidas de campo. Dentro de cada una de ellas se contemplarán los

objetivos didácticos que se pretende alcanzar con cada salida, los recursos utilizados y la metodología empleada, además de una pormenorizada descripción de las actividades a realizar.

3.3.2.1. Salida 1: Los materiales de nuestro pueblo

Durante el primer trimestre se realizará esta salida relacionada con la parte del currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO, correspondiente a los minerales, rocas y su aprovechamiento. Se trata de una salida de campo que se realizará una vez finalizada la unidad didáctica que trata los contenidos de la Geosfera, por tanto es una actividad de síntesis o aplicación. El objeto de la salida es que el alumno sea capaz de contextualizar los contenidos teóricos a su entorno más inmediato y relacionarlos con conocimientos previos que ya posee, desarrollando de este modo un aprendizaje significativo. La salida se realiza en lugares accesibles a pie, evitando la necesidad de un medio de transporte que requiera un desembolso económico.

➤ Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que se quieren alcanzar con esta salida de campo son:

- OD1. Identificar los minerales y rocas más relevantes del entorno natural cercano.
- OD2. Describir las aplicaciones más frecuentes de minerales y rocas a tu alrededor.
- OD3. Identificar los materiales utilizados en la vida cotidiana que proceden del entorno cercano.
- OD4. Reconocer la necesidad de gestionar los recursos geológicos de manera sostenible.
- OD5. Identificar términos científicos utilizados en geología y utilizarlos adecuadamente.

➤ Descripción de las acciones

La propuesta de salida consta de tres sesiones a realizar en tres días diferentes. Una primera sesión para repasar conceptos clave y señalar las pautas de la salida, una segunda sesión para realizar la salida de campo y la última sesión para realizar un análisis conjunto de las actividades realizadas. Las tres sesiones se realizarán seguidas, a poder ser durante la misma semana.

SESIÓN 1

La primera sesión se realizará en el aula habitual del grupo y tendrá una duración de 55 minutos. La sesión servirá para repasar aquellos conceptos geológicos más relevantes para la salida e informar a los alumnos sobre los objetivos, metodología y evaluación de la salida de campo. Las actividades planificadas para la sesión se presentan en la Tabla 2. La metodología utilizada en la sesión es expositiva.

Es importante que el alumno sepa de forma previa las condiciones de la salida de campo, como el horario, la duración, las normas (el alumno sepa a qué atenerse durante la salida), y conozca las recomendaciones sobre calzado y ropa, alimento, y el material necesario (cámara de fotos, cuaderno y bolígrafo). Más importante aún es que el alumno tenga claro el porqué de la salida y como se va a llevar a cabo, para ello se realizará la presentación del programa de la salida previo a su realización. La Observación dirigida es el tipo de salida elegida, trabajando el alumno de manera autónoma mediante una serie de actividades. El profesor se limita a ofrecer su ayuda cuando así lo solicite el estudiante. Este trabajo autónomo lo realizarán los alumnos en grupos con 4-5 componentes que se confeccionarán en esta sesión.

Tabla 2.- *Actividades programadas para la sesión 1.*

Actividades previas a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Repaso de conceptos clave para realizar las salidas: concepto de mineral y roca, propiedades y características, y su utilización.	15 minutos	- Ordenador y proyector de video - Presentación PowerPoint - Guión de la salida - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal
Explicación de las condiciones bajo las que se va a realizar la salida de campo: - Horario - Normas - Necesidades de ropa, comida y material durante la salida	10 minutos	
Exposición del programa de la salida: - Objetivos - Metodología - Guión de la salida (Introducción a la zona de la salida, recorrido a realizar, paradas previstas y actividades a realizar) - Grupos de trabajo	15 minutos	
Explicación de los instrumentos de evaluación: - Observación (lista control, registro anecdótico) - Video expositivo sobre la salida de campo	10 minutos	
Dudas de los alumnos	5 minutos	

Tan importante como conocer los objetivos, es saber cómo se va a evaluar. La evaluación se basará en la observación del profesor, evaluando el trabajo del alumno de manera individual y dentro del grupo (50% de la calificación), y en la elaboración de un video con las conclusiones obtenidas de la salida (duración de 3-5 minutos), que será entregado junto al documento con las actividades propuestas durante la salida (50% de la calificación).

Los últimos minutos de la sesión se dedicarán a atender las dudas y opiniones de los alumnos. Las opiniones son importantes para tratar de mejorar algunos aspectos y enfocar la actividad de acuerdo a los gustos de los alumnos.

La entrega de la autorización firmada de la salida es imprescindible para que el alumno pueda realizar la salida de campo. El alumno sin autorización se quedará en el centro bajo supervisión del profesor de guardia, realizando una serie de tareas relacionadas con el tema de la salida.

SESIÓN 2

La sesión 2 se centrará exclusivamente en la realización de la salida de campo. La salida se desarrollará durante el horario escolar (media jornada) siguiendo un recorrido con varias paradas. Los alumnos trabajarán cooperativamente en grupos. La salida persigue alcanzar todos los objetivos didácticos mencionados anteriormente. El resumen de la actividad se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.- *Actividades programadas para la sesión 2.*

Salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Salida de campo Los materiales de nuestro pueblo	Media jornada	- Guión de la salida - Cámara de fotos, bolígrafo, lápiz, cuaderno y regla - Ropa adecuada - Comida y bebida - Protección solar - El profesor de Biología y Geología, y otro profesor (para grupos de entre 25-30 alumnos).

Para el diseño de esta salida de campo se ha tomado como referencia la localidad de Orcera, en donde se trazará el recorrido a seguir y los puntos a visitar. Se trata solamente de un ejemplo pues la salida es perfectamente extrapolable a cualquier otra localidad del entorno de la Sierra de Segura.

El inicio de la salida tendrá lugar a las 8 de la mañana, partiendo desde el centro escolar. Se organizarán los alumnos en grupos, de acuerdo con lo establecido en la sesión anterior, y se comprobará que tienen todo el material necesario y la autorización firmada por los padres o tutor legal. Una vez organizados por grupos, se les hará entrega del guión de la salida.

El recorrido a realizar durante la salida tiene un total de tres paradas (1-3) (Figura 13). Las paradas son las siguientes:

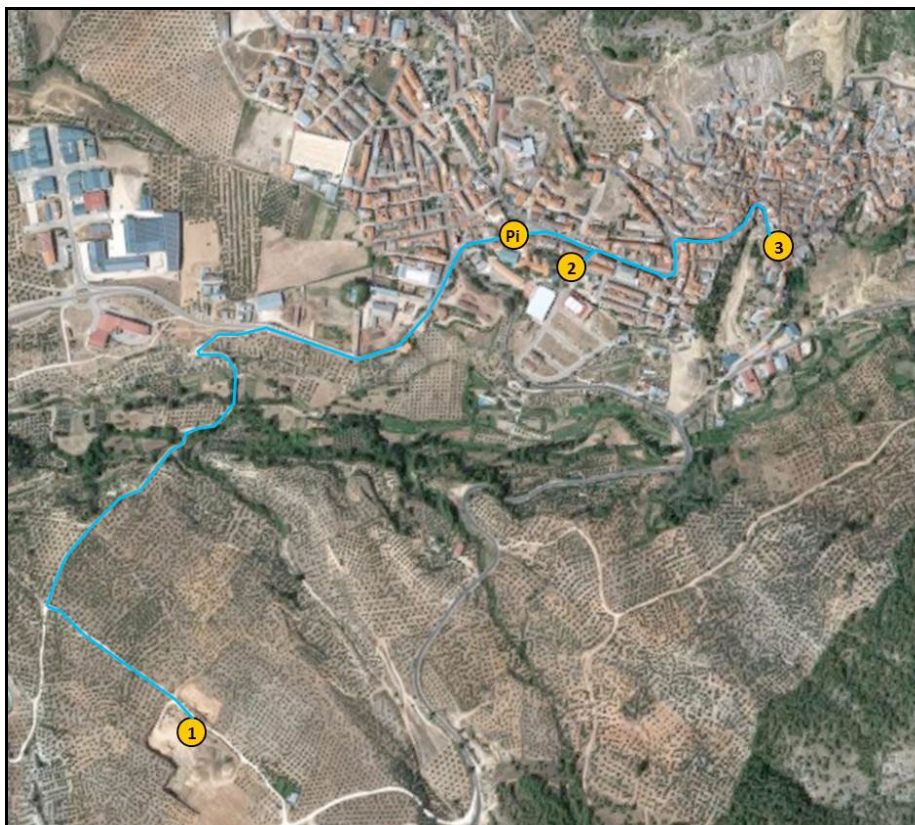


Figura 13.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar. Caso ejemplo de Orcera (Fuente: Google maps, 2016/Elaboración propia)

- Punto inicial (Pi): Centro escolar. Se trata del punto de partida de la salida de campo.
- Parada 1 (1). Cantera. Situada a 45 minutos a pie desde Pi. Se trata de una cantera de áridos naturales, destacando la extracción de rocas calcáreas, arenas y gravas. Los alumnos podrán apreciar la extracción y procesado del material. La duración aproximada de esta parada será de una hora. En este punto se le planteará al alumno una serie de actividades (Anexo III).
- Parada 2 (2). Urbanización con parque infantil. Desde la parada 1 se tardará en llegar aproximadamente 50 minutos. En esta parada los alumnos deben observar los objetos que les rodean y discriminar aquellos que están fabricados a partir de rocas y

minerales. Lo harán mediante la actividad 4 (Anexo III). La duración de la parada será de una hora. Posteriormente se realizará un descanso de 30 minutos para que los alumnos tomen la merienda.

- Parada 3 (3). Plaza de la iglesia. El desplazamiento desde la Parada 2 hasta la Parada 3 son aproximadamente 10 minutos a pie. En la parada 3 los alumnos pueden observar edificios contruidos con diferentes rocas. Existe una relación entre el tipo de roca utilizada y la antigüedad del edificio. Los alumnos deberán reflexionar sobre este hecho mediante la actividad 5 (Anexo III). La parada durará una hora.

Al finalizar la parada 3 se regresará al centro escolar (Pi) y se dará por finalizada la sesión 2.

SESIÓN 3

La tercera sesión, con una duración de 55 minutos, se desarrollará en el aula habitual del grupo de 1º de ESO. La sesión se dedicará a realizar una síntesis de la información adquirida durante la salida de campo y terminar de consolidar todos los contenidos, para que el alumno los asimile de manera significativa. La planificación de actividades se muestra en la Tabla 4.

Resulta necesario comenzar hilando los contenidos trabajados durante las tres paradas, para darles un sentido conjunto. Se debe incidir en la contextualización de la teoría para generar un aprendizaje significativo. Se utiliza una metodología expositiva.

Tabla 4.- Actividades programadas para la sesión 3.

Actividades posteriores a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Síntesis general de la salida de campo	25 minutos	- Ordenador - Proyector de video - Fotografías - PowerPoint
Reflexión de los alumnos y opiniones personales	20 minutos	- Pizarra tradicional
Instrucciones para el video	10 minutos	- Ordenador - Proyector de video - PowerPoint

Se dedicará un tiempo durante la sesión a que el alumno exponga sus opiniones y reflexiones, motivando que valore la importancia de los recursos geológicos en la construcción de nuestro entorno. En esta parte se pide que el alumno sea participativo y activo en clase.

Finalmente, se darán una serie de instrucciones sobre el video que deben entregar los diferentes grupos, junto con las actividades propuestas en la salida. El plazo de entrega será de una semana.

➤ **Recursos humanos, materiales, espaciales y económicos**

Durante la salida de campo número 1 es necesaria la utilización de los recursos didácticos con el fin de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se ha tenido en cuenta como recurso didáctico cualquier persona, instalación, herramienta (física o virtual) y software que se utilice en algún momento de las tres sesiones de las que ha constado esta salida de campo. A continuación se presentan los distintos recursos utilizados:

- Humanos. Los recursos humanos necesarios son el profesor de la materia Biología y Geología, y el profesor acompañante durante la sesión 2. También la dirección del centro y, padres y madres.
- Materiales. Los recursos materiales necesarios para las diferentes sesiones son:
 - Proyector de video y ordenador portátil.
 - Cuaderno del alumno.
 - Presentación PowerPoint.
 - Guión de la salida.
 - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal.
 - Cámara de fotos.
 - Ropa adecuada, protección solar, comida y bebida.
 - Fotografías.
- Espaciales
 - Aula convencional de la materia.
 - Lugar de la salida de campo. Municipio de Orcera y su entorno.
- Económicos. No se requieren recursos económicos diferentes a los necesarios habitualmente.

3.3.2.2. Salida 2: Usos del agua

La salida Usos del agua está planificada para realizarse durante el segundo trimestre del curso escolar, dentro de la programación de la materia Biología y Geología de 1º de ESO. La sesión central consistirá en una salida de campo de media jornada (se realizará durante la jornada escolar), en la que se realizarán actividades de

reestructuración con el objetivo de que en los alumnos se produzca un cambio de concepto acerca del uso del agua. Durante la salida el alumno deberá ser capaz de reflexionar sobre cómo y en qué utilizamos el agua, y si se está realizando una correcta gestión de esta. La salida se ubicará dentro de la programación justo al final de la unidad didáctica en la que se hable de la hidrosfera. Se trata de una salida por el entorno cercano del centro escolar que no requiere desplazamiento utilizando un medio de transporte y tampoco conlleva gasto económico extraordinario.

➤ **Objetivos didácticos**

Los objetivos didácticos que se quieren alcanzar con esta salida de campo son:

- OD1. Describir el ciclo del agua y reconocer las interacciones del ser humano en el ciclo.
- OD2. Reconocer medidas de gestión del agua dulce que ayuden a su uso sostenible.
- OD3. Identificar los problemas de contaminación del agua y las actividades humanas que contribuyen al deterioro su calidad.
- OD4. Identificar términos científicos utilizados en hidrología y utilizarlos adecuadamente.
- OD5. Reconocer la observación como una de las destrezas del método científico.
- OD6. Utilizar herramientas TIC para elaborar y exponer los resultados de la salida de campo.

➤ **Descripción de las acciones**

El conjunto de la propuesta de salida consta de tres sesiones a realizar en tres días diferentes. Durante la primera sesión se tratarán conceptos clave sobre la hidrosfera y se realizarán actividades previas a la salida. En la sesión central tendrá lugar la salida de campo en sí, que se desarrollará durante el horario de la jornada escolar. La tercera y última sesión se utilizará para que los alumnos expongan los resultados y conclusiones obtenidos durante la salida, además de realizar un análisis conjunto de la actividad. Es recomendable que las tres sesiones se realicen seguidas, para que el alumno encuentre relación entre todas las actividades realizadas.

SESIÓN 1

La duración de esta sesión será de 55 minutos y tendrá lugar en el aula habitual de la materia de Biología y Geología de 1º de ESO. La sesión tiene como objetivo dar a conocer las diferentes actividades que se van a realizar durante la salida, señalar los

objetivos de la salida e informar sobre la forma en que se va a evaluar las actividades. También se realizará la aclaración de diversos conceptos que son necesarios conocer para la realización satisfactoria de la salida de campo. De esta manera, la metodología predominante durante la sesión es una metodología expositiva. Las actividades planificadas para la sesión se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5.- Actividades programadas para la sesión 1.

Actividades previas a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Repaso de conceptos clave para realizar las salidas: propiedades del agua, ciclo del agua y usos del agua dulce.	15 minutos	- Ordenador y proyector de video - Presentación PowerPoint - Guión de la salida - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal
Explicación de las condiciones bajo las que se va a realizar la salida de campo: - Horario - Normas - Necesidades de ropa, comida y material durante la salida	10 minutos	
Exposición del programa de la salida: - Objetivos - Metodología - Guión de la salida (Introducción a la zona de la salida, recorrido a realizar, paradas previstas y actividades a realizar) - Grupos de trabajo	15 minutos	
Explicación de los instrumentos de evaluación: - Observación (lista control, registro anecdótico) - Exposición de conclusiones de la salida	10 minutos	
Dudas de los alumnos	5 minutos	

En la sesión se llevará a cabo un repaso general sobre las características más destacadas del agua, se ofrecerá una visión general del ciclo del agua utilizando una figura en la que se muestren los procesos más relevantes del ciclo (evaporación, condensación, escorrentía superficial, aguas subterráneas, etc.), y se enumerarán los principales usos del agua dulce. Terminada esta explicación, se expondrán las condiciones bajo las que se realizará la salida de campo como el horario de la salida y la duración, las normas y las consecuencias de infringirlas, y se realizarán una serie de recomendaciones sobre calzado y ropa, alimento, y el material necesario (cámara de fotos, cuaderno, bolígrafo y envases para toma de muestras de agua).

Como prioridad de la sesión, se expondrá a los alumnos el programa de la salida. En esta explicación se incluirán las características del entorno a visitar (climatología, hidrografía, ecosistemas, etc.), los objetivos de la salida de campo y el

sentido de las actividades que se van a realizar, así como la metodología de trabajo, siendo en este caso una salida de campo del tipo Observación dirigida. Durante parte de esta presentación también se realizará una presentación del recorrido y las paradas planificadas durante la salida. Los alumnos trabajaran en grupo heterogéneos de 4-5 alumnos, que quedarán confeccionados en esta sesión.

Es también muy importante que los alumnos conozcan cómo se les va a evaluar las actividades realizadas durante la salida. Se les proporcionará esta información durante la sesión. La observación del profesor será parte fundamental de la evaluación, a través de la que podrá valorar el trabajo del alumno de manera individual y dentro del grupo (50% de la calificación). El restante 50% de la calificación recaerá sobre la presentación de las conclusiones sobre la salida de campo que han obtenido los diferentes grupos, y el documento de actividades que debe entregar el grupo.

Los alumnos sin autorización no podrán realizar la salida de campo.

SESIÓN 2

Durante la sesión 2 se realizará la salida de campo, siguiendo un recorrido previamente establecido con diferentes paradas que se especifican a continuación. La salida tendrá una duración estimada de 6 horas, desarrollándose dentro del horario escolar. Durante el transcurso de la salida, los alumnos trabajarán cooperativamente en los grupos confeccionados en la sesión anterior. Con la salida se persigue conseguir prácticamente todos los objetivos didácticos planteados para la salida. La actividad programada para esta sesión se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6.- *Actividades programadas para la sesión 2.*

Salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Salida de campo Usos del agua	Media jornada	- Guión de la salida - Cámara de fotos, bolígrafo, lápiz, cuaderno y regla - Ropa adecuada - Comida y bebida - Protección solar - Envases para toma de agua - El profesor de Biología y Geología, y otro profesor (para grupos de entre 25-30 alumnos).

Para el diseño de esta salida de campo se ha tomado como referencia la localidad de Orcera, en donde se trazará el recorrido a seguir y los puntos a visitar. Se

trata solamente de un ejemplo pues la salida es perfectamente extrapolable a cualquier otra localidad del entorno de la Sierra de Segura.

La salida se iniciará a las 8 de la mañana desde el centro escolar. Previamente se comprobará que los alumnos disponen del material necesario y han entregado la autorización. A continuación se organizarán a los alumnos por grupos y se les hará entrega del guión de la salida.

La salida consta de cuatro paradas (1-4), marcadas con un punto en la Figura 14.



Figura 14.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar. Caso ejemplo de Orcera (Fuente: Google maps, 2016/Elaboración propia)

- Punto inicial (Pi): Centro escolar. Una vez organizados los alumnos, se iniciará el desplazamiento a pie hasta el punto correspondiente a la Parada 1. Se estima que este desplazamiento requiere de aproximadamente 20 minutos.

- Parada 1 (1). Paraje del lavadero del Convento. La duración aproximada de esta parada será de una hora. En este paraje encontramos dos fuentes naturales de agua. Estas fuentes las utilizaban los habitantes de Orcera para el suministro de agua potable antes de que la red de distribución de agua llegara hasta los hogares. En una de estas fuentes se ubica un lavadero y en la otra un abrevadero para los animales domésticos (Figura 15).

Llegados a este punto, se le planteará a los alumnos una serie de actividades (Anexo IV). Cercano a este punto se localizan una serie de huertos familiares que aprovechan el agua de las fuentes para el riego. En estos huertos se identifican sistemas

de conducción de agua tradicionales basados en acequias y albercas. El alumno observará este tipo de aprovechamiento de agua e iniciará la actividad 2 y 3 (Anexo IV).



Figura 15.- Fuentes del paraje lavadero del Convento en Orcera (Fuente: Elaboración propia)

- Parada 2 (2). Depósito de agua potable de Orcera. Esta parada se encuentra a aproximadamente 5 minutos a pie de la Parada 1. La duración de la segunda parada será de aproximadamente 45 minutos. Se trata de uno de los tres depósitos desde los que se suministra agua potable al municipio de Orcera. Es necesario coordinar la visita con el Ayuntamiento del municipio, para que el operario encargado nos guíe en las instalaciones. En este punto se les enseñará a los alumnos de donde procede el agua que consumen en sus casas y el tratamiento que se le aplica para potabilizarla. Será el alumno el encargado de descubrir estos datos mediante la actividad 4 (Anexo IV). Se aprovechará esta parada para recoger una muestra de agua.

- Parada 3 (3). Ayuntamiento de Orcera. El desplazamiento desde la Parada 2 hasta la Parada 3 son aproximadamente 20 minutos a pie. Antes de iniciar las actividades correspondientes a esta parada, se realizará media hora de descanso para que los alumnos puedan tomar la merienda. Posteriormente se iniciará la visita al ayuntamiento del municipio que durará aproximadamente 1 hora y 30 minutos. Previamente se habrá solicitado la visita al alcalde para que nos reciba y nos informe sobre la gestión del agua por parte del municipio. Los temas sobre los que nos interesa informarnos son el consumo de agua total del pueblo, las medidas de gestión sostenible que se toman desde la administración, el tratamiento de agua residuales y el precio del agua (Actividades Anexo IV). Los alumnos podrán realizar las preguntas que crean oportunas en relación a los contenidos tratados.

- Parada 4 (4). Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Orcera. El desplazamiento desde la Parada 3 hasta la Parada 4 son aproximadamente 30 minutos a pie. La parada número 4 tendrá una duración aproximada de una hora. Es necesario la colaboración del ayuntamiento para que nos permita el paso a la instalación. En este

punto se tomará una muestra de agua y se comparará con la muestra tomada en la segunda parada. La pregunta que se le realizará a los alumnos es ¿Qué le ha pasado al agua? Se tratarán temas de contaminación de agua y tratamiento de aguas residuales. Se realizará una explicación simple de cómo funciona una EDAR y se plantearán varias actividades para que el alumno reflexione (Anexo IV).

Finalizada esta parada se regresa al punto Pi para dar por finalizada la segunda sesión de la salida de campo Usos del agua.

SESIÓN 3

La tercera sesión tendrá una duración de 55 minutos y se realizará en el aula habitual de la materia Biología y Geología de 1º de ESO. Esta sesión está dedicada a realizar actividades de síntesis que ayuden a los alumnos a afianzar los conocimientos y a generar unos aprendizajes significativos. La planificación de actividades se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7.- *Actividades programadas para la sesión 3.*

Actividades posteriores a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Exposición de las conclusiones de los diferentes grupos de trabajo	30 minutos	- Ordenador - Proyector de video
Síntesis general de la salida de campo	25 minutos	- Ordenador - Proyector de video - Fotografías - PowerPoint

Durante parte de la sesión los grupos realizarán la exposición de sus conclusiones sobre la salida (PowerPoint), basadas en todos los datos e información que han recopilado. Se les pedirá una valoración sobre la gestión del agua en el municipio de acuerdo a su propio criterio. Durante esta primera parte la metodología de trabajo seguirá siendo cooperativa en grupos.

Posteriormente se realizará una síntesis de todos los aspectos que se han trabajado durante la salida. Se realizará un repaso de los temas más importantes tratados durante la salida de campo, analizando cada una de las paradas (modificación de este ciclo por parte del ser humano, usos del agua, la contaminación y el tratamiento del agua, gestión sostenible de este recurso, etc.) Se empleará un tipo de metodología expositiva. Para finalizar se recordará a los grupo que tienen el plazo de una semana para entregar un documento con las actividades propuestas durante la salida de campo.

➤ **Recursos humanos, materiales, espaciales y económicos**

Durante la salida de campo número 2 es necesaria la utilización de varios recursos didácticos que se presentan a continuación:

- **Humanos.** Los recursos humanos necesarios son el profesor de la materia Biología y Geología, y el profesor acompañante durante la sesión 2. También se cuenta con la colaboración del personal del ayuntamiento, dirección del centro y, padres y madres.
- **Materiales.** Los recursos materiales necesarios para las diferentes sesiones son:
 - Proyector de video y ordenador portátil.
 - Cuaderno del alumno.
 - Presentación PowerPoint.
 - Guión de la salida.
 - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal.
 - Cámara de fotos.
 - Ropa adecuada, protección solar, comida y bebida.
 - Envases para toma de agua.
 - Fotografías.
- **Espaciales**
 - Aula convencional de la materia.
 - Lugar de la salida de campo. Municipio de Orcera y su entorno.
- **Económicos.** No es necesario un desembolso económico por parte del centro ni del alumno.

3.3.2.3. Salida 3: Centro de visitantes Torre del Vinagre y Ruta del Río Borosa

La tercera salida se ha planificado para ser realizada en el último trimestre del curso por varias razones. Las más importantes son, por un lado, que se trata de una salida en donde es posible contextualizar muchos de los contenidos teóricos vistos durante todo el curso, y en segundo lugar, porque es una salida de jornada completa en donde se realizará un itinerario de interés medioambiental, siendo necesario realizarla en una época donde el número de horas de luz sea elevado (abril-mayo). Al ser la salida que mayor desplazamiento requiere y la única que conlleva un desembolso económico por parte del centro y de los alumnos, se sugiere coordinar la salida con otros grupos de 1º de ESO de otros centros de la zona, o incluir un grupo de otro curso (3º o 4º de ESO)

que pueda aprovechar la salida de campo para trabajar sus contenidos curriculares de Biología y Geología.

➤ **Objetivos didácticos**

Los objetivos de la tercera salida de campo son:

- OD1. Conocer el entorno, e identificar los componentes que forman parte del ecosistema visitado.
- OD2. Saber utilizar claves dicotómicas para la clasificación de los animales y plantas más característicos del entorno.
- OD3. Identificar los factores más relevantes que han influido en el modelado del relieve. Reconocer los efectos de las aguas superficiales sobre el relieve e identificar señales que así lo corroboren.
- OD4. Conocer aquellos problemas medioambientales más relevantes del lugar y adquirir una actitud respetuosa sobre el medio ambiente.
- OD5. Expresar con claridad y coherencia las conclusiones de la actividad realizada, utilizando adecuadamente el vocabulario científico, tanto de forma escrita como oralmente.
- OD6. Desarrollar habilidades propias del método científico, mediante la utilización de instrumentos y materiales de laboratorio, y la descripción de lo observado.
- OD7. Aprender a trabajar en equipo, respetando los puntos de vista y opiniones de sus compañeros.

➤ **Descripción de las acciones**

Esta propuesta de salida de campo consta de tres sesiones que transcurren en 3 días distintos: una primera sesión con actividades previas a la salida de campo, una segunda sesión en durante la que se desarrollará la salida y una tercera sesión posterior a la salida en donde se analizarán los resultados obtenidos durante la salida. La idea es que las tres sesiones se realicen a lo largo de una misma semana, para que los alumnos sepan relacionar una con otra, asumiéndolas como partes de un todo. Se trata de una propuesta en la que el alumno podrá obtener una visión real sobre muchos de los contenidos trabajados durante el curso (Ecosistemas, seres vivos, componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas, hidrología, etc.), siendo por tanto, una actividad de síntesis y/o aplicación.

SESIÓN 1

La primera sesión se desarrollará en el aula habitual de la materia de Biología y Geología de 1º de ESO. La sesión tendrá una duración de 55 minutos y se empleará una metodología fundamentalmente expositiva, con la que se persigue que el alumno conozca las condiciones bajo las que se va a realizar la salida de campo, los objetivos que tiene su realización, explicar las diferentes actividades que se van a desarrollar y dejar claro los instrumentos de evaluación que se van a utilizar. Las actividades programadas para esta sesión se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8.- *Actividades programadas para la sesión 1.*

Actividades previas a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Explicación de las condiciones bajo las que se va a realizar la salida de campo: - Horario - Desplazamiento (lugar de salida, duración, medio de transporte) - Normas - Necesidades de ropa, comida y material durante la salida	15 minutos	- Ordenador y proyector de video - Presentación PowerPoint - Pizarra tradicional - Guión de la salida - Esquema del informe final de la salida - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal
Exposición del programa de la salida: - Objetivos - Metodología - Guión de la salida (Introducción a la zona de la salida, Recorrido a realizar, paradas previstas y actividades a realizar) - Grupos de trabajo	20 minutos	
Explicación de los instrumentos de evaluación: - Observación (lista control, registro anecdótico) - Informe final de la salida	15 minutos	
Dudas de los alumnos	5 minutos	

La sesión se utilizará para explicar de las condiciones bajo las que se realizará la salida de campo: hora de salida y la hora aproximada de regreso, el lugar de reunión antes de la salida, el medio de transportes a utilizar para el desplazamiento (autobús) así como la duración del trayecto (aproximadamente 1 hora y 30 minutos, dependiendo del punto de partida). Se incidirá en las normas a seguir, especialmente las referidas al comportamiento y actitud del alumno, y las consecuencias del incumplimiento de estas normas. Por último, se realizará una recomendación sobre el tipo de ropa y calzado a llevar durante la salida, las necesidades de alimento que deben de llevar los alumnos (merienda, almuerzo y bebida), y el material necesario (cámara de fotos, cuaderno, regla, bolígrafo y lápiz).

Una parte importante de la sesión se dedicará a la exposición del programa de la salida: introducción sobre las características medioambientales y sociales del lugar que se va a visitar y el recorrido a realizar con las diferentes paradas que se realizarán. En esta programación se incidirá en los objetivos que persigue la salida para que los alumnos tengan conocimiento de ellos, se explicará la metodología (salida de tipo Observación dirigida) y se presentará el guión de la salida. Por último, se dedicarán unos minutos a realizar diferentes grupos heterogéneos de 3-4 miembros, en los que los alumnos trabajarán de manera cooperativa durante la salida. Igual de importante es explicar cómo se va a evaluar la actividad de campo. Por un lado, el profesor utilizará la observación y se apoyará de unas listas control, para evaluar actitudes de los alumnos, compromiso con el trabajo de grupo, cooperación, respeto al compañero, responsabilidad y respeto con el entorno, entre otras cosas (50% de la calificación), y por otro, el restante 50% de la calificación se obtendrá de un informe final que deberá elaborar cada grupo y entregar en un plazo de una semana (Las pautas del informe se presentan en el Anexo VI).

Sin la autorización el alumno no podrá realizar la salida de campo y se quedará en el centro trabajando en distintas tareas bajo supervisión del profesor de guardia.

SESIÓN 2

La actividad central de la salida 3 se realiza durante la segunda sesión. Se trata de la salida de campo como tal, y se desarrolla en el centro de visitantes Torre del Vinagre y en la ruta del Río Borosa. La sesión tendrá una duración aproximada de 10 horas (incluyendo desplazamiento), con un horario estimado de 8:00 hasta las 18:00 horas. El tipo de salida empleada será la conocida como de observación dirigida, trabajando en grupos y utilizando un aprendizaje de tipo cooperativo. Los objetivos serán los expuestos en apartados previos, destacando el OD1, OD3, OD4 y OD7. Las actividades programadas para esta sesión se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9.- *Actividades programadas para la sesión 2.*

Salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Salida de campo Torre del Vinagre-Río Borosa	Jornada completa	- Guión de la salida - Cámara de fotos, bolígrafo, lápiz, cuaderno y regla - Ropa adecuada - Comida y bebida - Protección solar - Envases para toma de agua - El profesor de Biología y Geología, y otro profesor (grupo de 25-30 alumnos).

La sesión se inicia en el centro escolar, como punto de reunión antes de realizar el traslado al lugar donde se va a realizar la salida de campo. Antes de iniciar el desplazamiento se comprobará que todos los alumnos llevan el material adecuado para afrontar la salida (ropa adecuada, comida, cuaderno, bolígrafo, etc.) y que han entregado la autorización firmada por los padres o tutor legal.

El recorrido de la salida consta de una parada inicial (Pi), tomada como punto de reunión ante cualquier incidente, y 6 paradas más (1-6), teniendo la última parada (6) un carácter opcional dependiendo del tiempo disponible (Figura 16). A continuación se realizará una explicación de lo que se va a estudiar en cada parada.

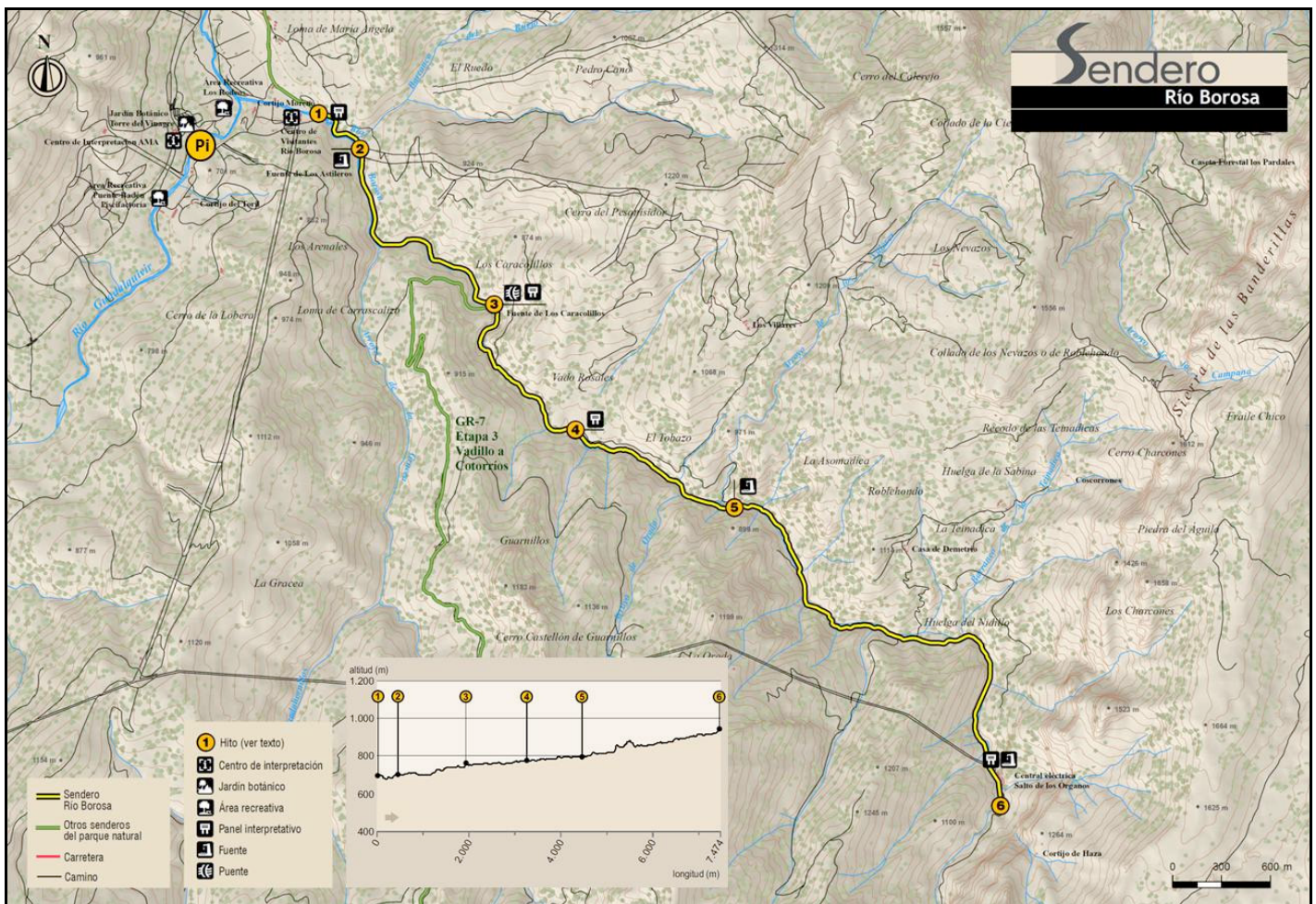


Figura 16.- Recorrido de la salida de campo y paradas a realizar (Fuente: Junta de Andalucía, 2013).

- Parada inicial (Pi): Centro de visitantes y jardín botánico Torre del Vinagre. La hora de llegada estipulada a esta parada es 9:30-9:45. El primer paso a realizar es reunir a los alumnos en los grupos predeterminados. A continuación se les facilitará el guión de la salida con todas las instrucciones y actividades a realizar. Se deja claro a los alumnos que se trata del punto inicial y de referencia de la ruta. Acto seguido se

comienza con la visita del centro de visitantes y jardín botánico Torre del Vinagre. La duración de la primera parada será de 1 hora.

El centro de visitantes Torre del Vinagre aloja una exposición de los diferentes ambientes que alberga el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas (ambientes rocosos, paisajes del agua, el pinar, alta montaña y paisajes humanos) (Figura 17)



(Junta de Andalucía, s.f). En este centro los grupos deberán comenzar algunas de las actividades del Anexo V.

Figura 17.- Fotografía de la exposición en el centro de visitantes Torre del Vinagre (Fuente: Junta de Andalucía, s.f)

El jardín botánico Torre del Vinagre está configurado de tal manera que representa las distintas formaciones vegetales según el piso bioclimático (Figura 18). Existen varias zonas dedicadas a endemismos (Junta de Andalucía, 2015) (Actividad 2, Anexo V).

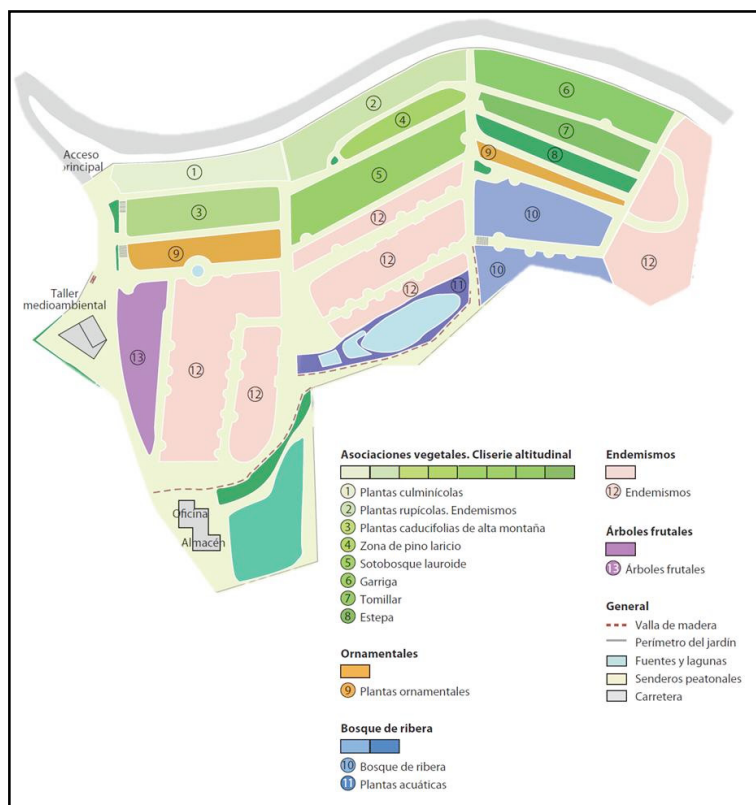


Figura 18.- Mapa del jardín botánico Torre del Vinagre (Fuente: Junta de Andalucía, 2015).

- Parada 1 (1): Piscifactoría del río Borosa. Se realizará una parada breve en la piscifactoría que funciona como Centro de Referencia de la Fauna Acuática de Andalucía. Se explicará el trabajo de reintroducción de especies oriundas que se realiza en estas instalaciones y por qué (Actividad 3, Anexo V).

- Parada 2 (2): Junta de Arroyo de las Truchas y río Borosa. Continuando el sendero se llega a la parada 2, justo en donde el Arroyo de las Truchas vierte sus aguas al río Borosa. Se observa un pliegue sinclinal que es aprovechado por el curso del arroyo para el paso del agua (Figura 19) (Actividad 4, Anexo V).



Figura 19.- Arroyo de las Truchas vertiendo sus aguas al río Borosa (Fuente: Sierras de Cazorla, 2012).

- Parada 3 (3): Puente de los caracolillos. Recibe el nombre de un pliegue anticlinal de la roca caliza muy característico que hay junto al citado puente. Se aprovechará la parada para que los alumnos en sus respectivos grupos, se tomen un tiempo para observar la zona que les rodea y anoten todos los componentes del ecosistema que son capaces de reconocer (Actividades 5 y 6, Anexo V).

- Parada 4 (4): Cerrada de Elías. La quinta parada se realizará momentos antes de entrar a la Cerrada de Elías, uno de los tramos más interesantes del recorrido. En este tramo se recorren unas pasarelas ancladas en la roca sobre las aguas del río Borosa (Figura 20). Se trata de un tramo con alta biodiversidad en el que se pueden apreciar especies vegetales tan interesantes como el madroño (*Arbutus unedo*), el boj (*Buxus sempervirens*), el durillo (*Viburnum tinus*), culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*), además de ubicarse uno de los endemismos más característicos de la zona como es la crasilla o atrapamoscas (*Pinguicula Vallsneriifolia*). Se trata también de un punto ideal para que el alumno reflexione sobre el poder de moldeado del paisaje que tiene el agua, reconstruyendo la historia del lugar a través de los procesos de erosión y transporte de la roca (Actividades 7-10, Anexo V).



Figura 20.- Cerrada de Elías. Pasarelas sobre el río Borosa (Fuente: Sierras de Cazorla, 2012).

- Parada 5 (5): Final de la Cerrada de Elías. En esta parada el alumno se detendrá a observar el agua del río y se realizará la toma de una muestra de agua para observar en la sesión 3 en el laboratorio. Se pueden observar algunos elementos típicos de paisaje kárstico en roca caliza. Se descansará durante una hora, aprovechando para comer. Posteriormente, si hay tiempo suficiente se puede plantear realizar la Parada 6 (6). Dependiendo del cansancio de los alumnos y del tiempo, la última parada se puede suprimir, y solamente explicar que es lo que se puede ver en ese punto (Actividad 11, Anexo V).

- Parada 6 (6): Central hidroeléctrica. En esta parada (opcional) se puede observar una pequeña central hidroeléctrica que produce energía eléctrica limpia gracias al desnivel que hay desde el embalse de Aguas Negras hasta ese punto. Se trata de una central construida en la década de los 30 para abastecer de energía a varios núcleos de población de la zona (Junta de Andalucía, 2013) (Actividad 12, Anexo V).

Finalmente, se realiza el regreso al punto Pi para realizar el desplazamiento de vuelta hasta el centro escolar.

SESIÓN 3

Durante la última sesión se realizarán una serie de actividades que sirvan para analizar los conocimientos adquiridos durante la salida y afianzar el aprendizaje de los alumnos. La sesión tendrá una duración de 55 minutos y se llevará a cabo en el laboratorio. Los objetivos principales de la sesión son los correspondientes a OD2, OD5 y OD6. La primera parte de la sesión se desarrollará mediante trabajo cooperativo en grupos, mientras que en la segunda mitad de la sesión se utilizará una metodología expositiva. Las actividades programadas para esta sesión se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10.- Actividades programadas para la sesión 3.

Actividades posteriores a la salida de campo		
Actividades	Tiempo	Recursos
Visualizar muestra de agua a través del microscopio	15 minutos	- Guión de la salida - Microscopio - Material de laboratorio (portaobjetos, pipeta Pasteur, cubreobjetos, etc.)
Identificación de especies mediante clave dicotómica	15 minutos	- Clave dicotómica - Ordenador - Proyector de video - Fotografías - Cuaderno y bolígrafo
Síntesis general de la salida de campo y explicación del informe final a presentar	25 minutos	- Ordenador - Proyector de video - PowerPoint - Esquema del informe final de la salida

La primera actividad consistirá en observar al microscopio la muestra de agua del río Borosa tomada durante la salida. Se pretende que los alumnos detecten la presencia o no de microorganismos en el agua (microalgas, bacterias, etc.), al mismo tiempo que toman contacto con el microscopio y adquieren habilidades para su uso. Con lo observado los alumnos podrán realizar la actividad 13 (Anexo V).

La segunda actividad consistirá en identificar mediante la utilización de una clave dicotómica sencilla, algunas de las especies fotografiadas por los alumnos. Por grupos, los alumnos buscarán las características de las especies vegetales fotografiadas durante la salida e intentarán identificar la especie que es (familia o género). El profesor guiará a los alumnos en el uso de la clave dicotómica. Aprender a utilizar este instrumento es uno de los objetivos didácticos de la salida de campo. Con la información que obtengan los alumnos podrán realizar la actividad 14 (Anexo V).

Para finalizar, se repasarán los aspectos más importantes de la salida, realizando la síntesis de contenidos trabajados parada por parada (valor medioambiental de la zona, ecosistemas observados y sus componentes, el agua como elemento moldeador del paisaje, modificación del paisaje por la acción del ser humano, importancia de los programas de reintroducción de especies autóctonas vulnerables, repaso de conceptos como piso bioclimático y especie endémica, conservar el medio ambiente y la riqueza natural de nuestro entorno). También se repasarán los puntos que debe contener el informe final que los grupos deben entregar en el plazo de una semana y que tiene un valor en la evaluación de la actividad del 50% de la calificación (Anexo VI).

➤ **Recursos humanos, materiales, espaciales y económicos**

Durante la salida de campo número 3 se han utilizado los siguientes recursos:

- Humanos. Los recursos humanos necesarios para el desarrollo de la salida de campo son el profesor de la materia Biología y Geología, y el profesor acompañante durante la sesión 2. También hay que tener en cuenta el conductor del vehículo, los padres o tutor legal y la dirección del centro.
- Materiales. Los recursos materiales necesarios para las diferentes sesiones son:
 - Proyector de video y ordenador portátil.
 - Cuaderno del alumno.
 - Pizarra tradicional.
 - Presentación PowerPoint.
 - Guión de la salida.
 - Esquema del informe final de la salida.
 - Autorización de la salida para la firma de los padres o tutor legal.
 - Cámara de fotos.
 - Ropa adecuada, protección solar, comida y bebida.
 - Envases para toma de agua.
 - Microscopio y material de laboratorio (portaobjetos, pipeta Pasteur, cubreobjetos, etc.).
 - Clave dicotómica.
 - Fotografías.
- Espaciales
 - Aula convencional de la materia.
 - Laboratorio.
 - Lugar de la salida de campo. El centro de visitantes y jardín botánico Torre del Vinagre, así como el sendero del río Borosa.
- Económicos. Los recursos económicos necesarios son los correspondientes al coste del transporte para el desplazamiento desde el centro escolar hasta el lugar donde se realiza la salida. Si el centro dispone de recursos suficientes será la encargada de cubrir todos los gastos. En caso contrario, se pueden dividir los gastos entre el centro y los alumnos.

3.3.3. Cronograma de la propuesta

En este apartado se propone un cronograma para la implantación de las salidas de campo realizadas en la propuesta didáctica. Se trata de un cronograma orientativo y abierto a cambios, pues las fechas exactas y el orden de las salidas, dependerá de la programación realizada por cada docente. El cronograma puede ser similar al que se presenta en la Tabla 13.

Tabla 11.- *Cronograma de la propuesta.*

Primer cuatrimestre			
Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		Segunda semana: Salida 1. Los materiales de nuestro pueblo (las tres sesiones seguidas).	
Segundo cuatrimestre			
Enero	Febrero	Marzo	
	Primera semana: Salida 2. Usos del agua (las tres sesiones seguidas).		
Tercer cuatrimestre			
Abril	Mayo	Junio	
	Cuarta semana: Salida 3. Centro de visitante Torre del Vinagre-Ruta del Borosa (las tres sesiones seguidas).		

3.3.4. Formas de Evaluación previstas

En este apartado se van a recoger las formas de evaluación, por un lado, del proceso de enseñanza-aprendizaje, y por otro de la propuesta de intervención.

3.3.4.1. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

La finalidad de esta evaluación es conocer el nivel de consecución que han alcanzado los alumnos respecto a los objetivos didácticos planteados para cada una de las salidas y las competencias clave que ayudan a desarrollar estas actividades. La referencia para la evaluación de la adquisición de conceptos, procedimientos y actitudes, que plantean los objetivos son los criterios de evaluación que se contemplan en el Real Decreto 1105/2014 para la materia de Biología y Geología de 1º de ESO.

Teniendo en cuenta los criterios de evaluación, se plantean una serie de técnicas e instrumentos para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje que se produce con las salidas de campo. Estas técnicas e instrumentos se presentan a continuación:

- Técnicas de observación. Este tipo de técnicas son muy adecuadas para la evaluación de los procedimientos y actitudes que desarrollan los alumnos durante la salida de campo. Por la posibilidad de aplicarlas en cualquier momento, permite la evaluación continua de los alumnos. Los instrumentos propuestos para la recogida de la información observada por parte del profesor están las listas de control y el registro anecdótico.
- Corrección de actividades de los alumnos. La revisión de las actividades realizadas durante la salida de campo es relevante para la evaluación de los aprendizajes adquiridos en la salida de campo. Los instrumentos utilizados serán los informes de la salida, la exposición en público de conclusiones y la confección de un video de análisis sobre la salida, además de revisar los documentos con las actividades propuestas durante las salidas.
- Prueba escrita. No se pretende realizar una prueba escrita exclusivamente para evaluar las salidas de campo. El docente tendrá la opción de incluir preguntas relacionadas con las salidas de campo en las pruebas realizadas para evaluar las unidades didácticas en las que se incluyen estas salidas. Se podrán incluir preguntas en cualquier tipo de prueba escrita (objetiva o abierta). Las pruebas escritas ayudan a evaluar conceptos tratados durante la salida.

En cuanto a la evaluación de competencias se propone encontrar la relación de cada criterio de evaluación con las competencias clave, y definir una serie de indicadores de desempeño que ayuden a obtener información sobre el desarrollo de las competencias generado por las salidas de campo planificadas.

3.3.4.2. Evaluación de los resultados de la propuesta de intervención

La evaluación de los resultados de la propuesta se realizará a iniciativa del profesor y teniendo en cuenta fundamentalmente dos fuentes de información.

Por un lado, la información que se obtenga de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje será muy útil para saber si las propuestas están siendo realmente eficaces en su propósito. Saber si se han alcanzado los objetivos propuestos para cada una de las salidas es un indicador sobre si las propuestas son acertadas o no. La información que se obtenga mediante esta vía servirá para conocer prácticamente de manera continua si es necesario modificar la metodología, los recursos e incluso el mismo sistema de evaluación.

Por otro lado, resulta interesante utilizar las encuestas como técnicas de evaluación. Con este tipo de técnica se puede saber el grado de satisfacción de los alumnos con las actividades propuestas y obtener una valoración sobre aspectos positivos y aspectos a mejorar de las salidas propuestas. Las encuestas son útiles para conocer aquellas actitudes que están siendo fomentadas por la realización de las salidas de campo.

3.3.5. Resultados previstos

Realizada la propuesta, se espera que tenga el efecto perseguido de facilitar a los profesores que imparten la materia Biología y Geología de 1º de ESO en los centros de la comarca de la Sierra de Segura, su integración dentro de la programación didáctica y ayuden a incrementar el número de salidas como elemento metodológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El ahorro económico, la mejora de la planificación en el tiempo disponible y las ventajas de contextualizar los contenidos teóricos, son algunas de los aspectos de las salidas que se pretenden mejorar con esta propuesta. Además de ayudar a contribuir a incrementar el número y la calidad de las salidas de campo, se espera alcanzar todos los objetivos didácticos planteados para cada una de las salidas, así como el desarrollo por parte del alumno de competencias clave.

Respecto a la planificación de las salidas, se prevé un mayor conocimiento de los alumnos respecto al propósito de las salidas y a su forma de afrontarlas, así como una mejor conexión entre conocimientos teóricos y prácticos, que conlleve un aprendizaje significativo en los alumnos. Del mismo modo, se espera que el alumno sepa exactamente cómo será el proceso de evaluación de la actividad y tenga claro cómo actuar para superar la evaluación.

Además, se prevé que la salida fomente en el alumno valores como el compañerismo, el respeto al compañero y la responsabilidad. En cuanto al medio ambiente, las salidas servirán para que el alumno valore la importancia del entorno natural en su vida diaria, adquiera una actitud de respeto al medio ambiente y entienda la necesidad de actuar de forma sostenible.

Por último, se espera que los resultados de realizar las salidas ayuden a detectar errores y deficiencias en el diseño de la propuesta, para poder proceder a su corrección.

4. Tercera parte: Discusión, conclusiones, limitación y prospectiva

En la tercera parte del trabajo se incluirá la discusión y conclusiones del estudio, así como las limitaciones encontradas en su elaboración y las futuras líneas de estudio con las que continuar con este trabajo.

4.1. Discusión

La elección de la materia Biología y Geología de 1º de ESO para realizar la propuesta de intervención no es una casualidad. Se ha considerado que el paso de educación primaria a educación secundaria puede desencadenar en el alumno un proceso de desinterés académico y bajo rendimiento causado por la falta de contextualización de los contenidos teóricos y la dificultad de afrontar conceptos demasiado abstractos, entre otras razones. Lara (2011) señala la necesidad de plantear alternativas metodológicas que aporten una solución a este problema, y destaca las salidas de campo como una de estas alternativas metodológicas fundamental en las ciencias naturales que motivan el interés de los alumnos, mejoran la comprensión de determinados conceptos y son capaces de adecuar el nivel de los contenidos al grupo de alumnos. Siguiendo estas pautas, se realizó una serie de propuestas de salidas de campo que se han integrado dentro de la programación de la materia y están en línea con el currículo oficial establecido en el Real Decreto 1105/2014.

La propuesta de salidas de campo en la asignatura Biología y Geología responde a la creencia de que para que el alumno alcance un aprendizaje significativo en las materias pertenecientes a las ciencias de la naturaleza, es estrictamente necesario que exista un contacto real con el entorno que sirva para poner en práctica los contenidos teóricos, tal y como defiende Sarria (2005). A pesar de las muchas dificultades de diverso carácter que juegan en contra de la realización de este tipo de actividades fuera del aula (tiempo, desinterés, economía, responsabilidad, etc.), se trata de actividades ineludibles de realizar por reunir conceptos, habilidades y actitudes, en una misma actividad bajo situaciones reales en el medio ambiente (Brusi et al., 2011), y más teniendo en cuenta la privilegiada ubicación de los centros escolares de la Sierra de Segura.

Teniendo clara la necesidad de realizar salidas de campo, surge la duda de cuantas llevar a cabo en un mismo curso escolar. La respuesta no es sencilla pues prácticamente la totalidad de autores, entre ellos López Martín (2007) y Pedrinaci et al. (1994), destacan la necesidad y las ventajas de realizar salidas de campo pero no especifican un número adecuado. Las encuestas realizadas a los alumnos también muestran como la mayoría de estos quieren realizar un mayor número de salidas de

campo. En este aspecto nos hemos guiado por lo transmitido por los profesores en las entrevistas, que además de evidenciar el escaso número de salidas que se realizan, ofrecen una cifra ideal de salidas que está entre 3 (una por trimestres) y una por unidad didáctica. Se ha creído conveniente programar tres salidas, encontrando un equilibrio entre un número de salidas adecuado y la disponibilidad de tiempo.

Los resultados de las encuestas muestran como no todos los alumnos tienen claros los objetivos que persiguen las salidas de campo, menos aún de cómo se evalúan las actividades que se realizan durante estas salidas. En la propuesta de intervención, cada salida de campo se compone de tres sesiones: una sesión previa a la salida para informar a los alumnos sobre diversos aspectos de la salida, una segunda sesión durante la que se desarrolla la salida, y la tercera sesión para analizar y sintetizar la información recogida durante la salida. Del Carmen y Pedrinaci (1997) defienden una planificación similar con tres fases con funciones similares que llaman: trabajo de preparación, la salida y de vuelta al aula. La carencia de información que manifiestan los alumnos se cubren con la primera sesión en la que se le exponen los objetivos de la salida, la metodología que se va a emplear, el tipo de agrupamiento, el lugar de la salida, las paradas a realizar y el tipo de evaluación que se aplicará, entre otros aspectos. Del Toro y Morcillo (2011) destacan la necesidad de definir este tipo de aspectos en las programaciones de las actividades de campo.

Otro aspecto que se ha tenido muy en cuenta en el diseño de la propuesta es la relación de las salidas de campo con los contenidos del currículo. Se ha procurado integrar las actividades que se realizan durante la salida en el currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO. Estas actividades no se han limitado única y exclusivamente al contacto del alumno con el medio ambiente natural, sino que se ha tenido en cuenta la recomendación de Del Carmen y Pedrinaci (1997) sobre la incorporación de elementos del ámbito socio-económico que guardan relación con la gestión medioambiental, como es en este caso la visita a una cantera, a una EDAR o a una piscifactoría. Además, se ha tratado de diseñar las salidas de campo teniendo en cuenta una visión multidisciplinar que interrelacionara el campo de la Biología y Geología con otros campos como el económico, social e histórico. Un ejemplo de esto ha sido la visita al ayuntamiento dentro de la segunda salida de campo para tratar el tema del precio del agua y dar una visión social y económica de este recurso, o la visión histórica que se aprecia en la diferencia de materiales de construcción entre los edificios antiguos y modernos del municipio vistos durante la salida de campo 1. Pulgarin (1998) corrobora esta idea de salida de campo multidisciplinar y holística.

La visión holística de las salidas de campo diseñadas se corresponde también con los recursos espaciales utilizados. Como se puede observar en las propuestas, en las diferentes sesiones que componen la salida de campo se complementan distintos ambientes de aprendizaje como son el laboratorio, la naturaleza y el aula habitual del grupo de alumnos. Orion (1988) hace hincapié en el hecho de abordar holísticamente las actividades outdoor e indoor.

Cuando se le preguntó a los alumnos por las funciones de las salidas de campo, el mayor porcentaje de respuestas fue para opción que se refería a la de realizar actividades diferentes a las de clase. No solo se ha procurado que las salidas de campo propuestas cumplieran con esta función, sino que se ha tenido en cuenta que sirvieran para aprender a trabajar en grupo (los alumnos han trabajado en grupo durante todas las salidas), le sirvieran al alumno para aprender técnicas y habilidades científicas (uso del microscopio, utilizar la observación, toma de muestras, utilización de guías dicotómicas), fueran actividades motivadoras y divertidas, y de manera especial ayudaran a aplicar los conocimientos teóricos a la realidad (conociera el medio circundante, observe el aprovechamiento de los recursos geológicos, aprecie la modificación del ciclo del agua por parte del ser humano, distinga los componentes de un ecosistema sobre el terreno, o identifique aquellos procesos que moldean el paisaje, entre otros). Este tipo de funciones que cumplen las salidas de campo que se proponen en este trabajo son a las que se refieren autores como López Martín (2007) y Pulgarin (1998), que deben tener las salidas de campo como elemento metodológico.

Si analizamos con detenimiento las diferentes competencias clave contempladas en la Orden ECD/65/2015, respecto a las salidas de campo propuestas, se puede apreciar que estas actividades fomentan el desarrollo de prácticamente todas las competencias clave en el alumno. Del mismo modo, resulta también evidente que valores como el compañerismo, la generosidad, solidaridad y la cooperación, se desarrollan en el alumno mediante el trabajo en grupo que se proponen en las diferentes salidas. Al mismo tiempo, la responsabilidad del alumno juega un papel muy relevante cuando el alumno debe de trabajar de manera autónoma, tal y como proponen las salidas de campo de este trabajo. Por último, la conciencia ambiental y el compromiso de protección y usos sostenible de la naturaleza se fomentan con las salidas de campo (López Martín, 2007).

Las salidas de campo de la propuesta han sido diseñadas para contrarrestar algunos de los obstáculos que impiden la realización de salidas de campo. En las encuestas a alumnos y entrevistas a profesores, el factor económico aparecía como uno de los que mayores inconvenientes para la realización de estas actividades. Dos de las

propuestas de salida de campo prácticamente tienen coste cero, o al menos no suponen un desembolso económico extraordinario. La tercera salida, únicamente exige recursos económicos para el transporte, proponiendo cubrir los gastos a medias entre los alumnos y el centro. Otros factores como que los lugares de salida están lejos o que las actividades requieren mucho trabajo, quedan solventadas en una gran parte. Por un lado, todas las salidas se realizan en entornos relativamente cercanos, y por otro, las propuestas de este trabajo ahorran una parte importante del trabajo a los profesores que decidan utilizarlas. La responsabilidad del profesor es inherente a las salidas de campo, por eso se exige a todos los alumnos una autorización formada por los padres o tutores legales. La falta de tiempo es quizás el factor más relevante a la hora de realizar salidas de campo, ante lo que se puede actuar realizando una correcta planificación y una optimización del tiempo al máximo, tal y como proponen las salidas de campo de esta propuesta.

Para finalizar, destacar que se han tenido en cuenta las variables que destaca Del Carmen y Pedrinaci (1997) para la elección del lugar de las salidas de campo. Estos autores proponen comenzar por el estudio del entorno más próximo, algo que cumple a la perfección las salidas de campo propuestas. Además, como ya se mencionó anteriormente, las actividades realizadas durante las salidas de campo se integran correctamente dentro del currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO. La disponibilidad de tiempo es escasa, por tanto las salidas se han planificado para que no exijan un radio de desplazamiento muy elevado. Del Carmen y Pedrinaci (1997) también destacan que la ausencia de recursos económicos no debe ser un inconveniente para la no realización de una salida de campo con utilidad didáctica, algo que se refleja perfectamente en las salidas propuestas en este trabajo. En cuanto al grado de conocimiento, las dos primeras visitas se realizan en entornos muy cercanos al municipio fáciles de visitar con frecuencia para conocerlos bien, mientras que la zona de la tercera salida es un lugar ampliamente conocido en la Sierra de Segura y se dispone de mucha información al respecto. En las propuestas ha quedado claro el tipo de salida de acuerdo al momento en que se realizan (reestructuración o síntesis). Por último, la autonomía del trabajo del alumno se ha tenido muy en cuenta en el diseño de las actividades de campo.

4.1. Conclusiones

Las conclusiones del estudio se presentan a continuación:

1. Resulta totalmente imprescindible el trabajo de campo en el aprendizaje de Biología y Geología. El conocimiento del entorno, la confrontación de la teoría con la práctica, el estudio de procesos y situaciones en la realidad circundante, la puesta en

práctica de procedimientos propios de la ciencia, permite alcanzar al alumno un aprendizaje significativo, además de fomentar competencias clave y valores como la solidaridad, el respeto, la cooperación, la responsabilidad y la conciencia ambiental.

2. Alumnos y profesores destacan el escaso número de salidas de campo que se realizan. La mayoría de alumnos expresan una disconformidad con el escaso número de salidas que realizan y se muestran interesados en realizar un mayor número. Por su parte los profesores reconocen que el número de salidas de campo que realizan en el total del año en la materia de Biología y Geología de 1º de ESO son escasas y se muestran a favor de integrar un mayor número de estas salidas en el programa didáctico de la materia.

3. Existe una falta de información generalizada en los alumnos sobre los objetivos y planificación de las salidas de campo. Muchos alumnos muestran un parcial o completo desconocimiento sobre aspectos tan relevantes de las salidas de campo como los objetivos, el proceso de evaluación o la relación con los contenidos del currículo oficial.

4. Los factores más relevantes que impiden la realización de salidas de campo en educación secundaria son la falta de tiempo y de recursos económicos. Tanto profesores como alumnos destacan estos dos factores como los principales responsables de que no se llevan a cabo un mayor número de actividades en el campo. Además, los alumnos mencionan el hecho de la alta responsabilidad que tiene el profesor, la carga de trabajo que conlleva su realización y el desinterés del profesor, como otros factores que impiden la puesta en marcha de salidas de campo. Por su parte los profesores, además de al tiempo y la economía, achacan la no realización de salidas a factores como el mal comportamiento y la actitud de los alumnos, la responsabilidad del cuidado de los alumnos, las dificultades en la organización del centro y la necesidad de un esfuerzo mucho mayor al organizar las unidades didácticas con salidas de campo.

5. El entorno medioambiental de la Sierra de Segura ofrece innumerables posibilidades para realizar salidas de campo con fines didácticos asociadas al currículo de Biología y Geología de 1º de ESO. El amplio espacio natural que comprende la zona y la interacción del ser humano con el entorno, ofrecen a los profesores una alta variedad de posibilidades para organizar actividades en el entorno.

6. El factor económico y el tiempo no son limitantes para la puesta en práctica de las salidas planificadas. El diseño realizado ha tenido en cuenta la posibilidad de realizar salidas con coste económico cero o relativamente bajo. Además, se han planificado las acciones a realizar para que queden totalmente integradas en el

currículo de Biología y Geología de 1º de ESO, evitando así una excesiva limitación por la disponibilidad de tiempo.

7. Las salidas planificadas contribuyen al desarrollo de las competencias clave. La planificación de las salidas ha tenido en cuenta que las actividades fomenten las distintas competencias clave contempladas por la LOMCE.

8. Las salidas de campo se han diseñado para que fomenten la conciencia ambiental o el trabajo en grupo. Las actividades propuestas en las distintas salidas tienen el factor común de promover la reflexión del alumno en aspectos como el uso de la naturaleza por parte del hombre y la necesidad de aplicar una gestión sostenible. En todas las salidas propuestas el alumno trabaja en grupo, adquiriendo valores como el compañerismo, la solidaridad, el respeto y la generosidad.

9. Las salidas de campo propuestas tienen un cierto carácter multidisciplinar. Se ha procurado que interconectar diversos campos del conocimiento en las salidas y no limitarse exclusivamente al campo biológico y geológico.

10. Es importante realizar un correcto diseño y planificación de la salida de campo para conseguir los objetivos que se persiguen. La consecución de los objetivos requiere se tenga en cuenta los múltiples elementos que integran el diseño de este tipo de actividades.

4.3. Limitaciones y prospectiva

4.3.1. Limitaciones

Las principales limitaciones del trabajo tienen relación con la poca disponibilidad de tiempo. Esta falta de tiempo impide desarrollar determinados aspectos del trabajo con la suficiente profundidad. Un ejemplo claro de esto es la imposibilidad de poder visitar todos los centros de educación secundaria de la comarca de la Sierra de Segura para realizar la encuesta y la entrevista al mayor número de alumnos y profesores, respectivamente. La recogida de un mayor número de opiniones supone una mayor fiabilidad de los datos y una visión de los resultados mucho más cercana a la realidad. De esta manera, recogiendo datos de solo tres centros, la muestra puede estar sesgada por diferentes razones y no ser del todo representativa del conjunto de alumnos de la comarca. La manera de intentar contrarrestar este problema ha sido recoger el mayor número de información posible en los centros que ha sido posible visitar. En otro sentido, cuando se diseña una salida a una determinada zona, lo ideal es ir a visitarla previamente para conocerla en profundidad. Lo limitado de los plazos de tiempo impide desplazarse hasta todos los lugares que se proponen en las salidas y concretar con más detalle la planificación. El conocimiento que ya se tenía de

la zona, unido a la información obtenida en la web, han contrarrestado de alguna manera esta limitación del estudio.

Otra de las limitaciones es la imposibilidad de aplicar las propuestas. La mejor manera de validar si las propuestas cumplen con sus objetivos es llevarlas a la práctica y realizar un análisis posterior sobre aquellos aspectos que funcionan y cuáles no. Las propuestas están programadas durante todo el curso escolar y son un total de tres salidas de campo, siendo inviable su aplicación como parte de este trabajo. En este aspecto se abre una opción de futuro para continuar con este trabajo.

Respecto a la búsqueda bibliográfica, se ha encontrado la limitación de no tener acceso a muchas de las bases de datos de publicaciones científicas, especialmente publicaciones en revistas internacionales. Esta limitación no significa que la bibliografía encontrada sea escasa, pero sí que pueden haber quedado sin consultar estudios y puntos de vista de autores que trabajan en otros sistemas académicos y que hubieran aportado novedades a este estudio y formas diferentes de entender las salidas de campo. Ante esta limitación, prácticamente toda la bibliografía procede de revistas nacionales y latinoamericanas.

Durante el análisis de los datos se han encontrado ciertas incoherencias que llevan a dudar de la fiabilidad de los datos. Respuestas en el cuestionario de varios alumnos que dicen no haber realizado salidas de campo y piensan que el número realizado es suficiente, pero que expresan que son una de las actividades que más les gusta, evidencian cierta incoherencia por parte de los alumnos a la hora de responder. La falta de reflexión en cada pregunta o el no haber entendido correctamente la pregunta, a pesar de las explicaciones, puede estar detrás de este tipo de respuestas. En un estudio con un número de muestras pequeño como este, ese tipo de incoherencias pueden influir significativamente en los resultados. De ahí que, al igual que se comentaba anteriormente, sea necesario realizar un mayor número de muestreos, e incluyo realizar varios similares a la misma población, para observar si cambian las opiniones a lo largo del tiempo y comprobar la veracidad de las opiniones de los alumnos.

Por último, aunque no puede decirse que sea una limitación en sí, en el momento en el que se ha realizado este trabajo la Comunidad Autónoma de Andalucía no tenía elaborada y aprobada la normativa autonómica correspondiente a las modificaciones organizativas y curriculares que conlleva introducir los nuevos aspectos de la LOMCE. Se presupone un nivel mayor de concreción por parte de la normativa autonómica en materia de currículo y organización que la que establece 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 el que se han basado las propuestas de salidas de campo. A nivel de objetivos y currículo de la materia Biología y Geología de 1º de ESO, hubiera sido mejor contar con la normativa a nivel autonómico.

4.3.1. Prospectiva

En relación a futuros estudios de investigación que pueden continuar en la línea de este trabajo se plantean varias opciones:

1. Llevar a la práctica la propuesta de intervención planteada en el trabajo. Esto permitiría una recogida de información y la evaluación de la propuesta, de tal modo que se identificaran aquellos puntos débiles y fuera posible mejorar la propuesta, aumentando su calidad educativa.
2. Extender el área de muestreo a todos los centros del entorno, mejorando así la fiabilidad de los datos. Además de extender el tiempo de investigación con el fin de verificar las opiniones de los alumnos y docentes, además de comprobar si existe un cambio de visión por parte de los encuestados.
3. Sería interesante aumentar el número de propuestas con el fin de crear un banco de propuestas de salidas de campo al que los profesores puedan recurrir para obtener un diseño y una planificación básica, en la que apoyarse para desarrollar sus propias actividades de campo.
4. Extender las propuestas al resto de materias de la especialidad de Biología y Geología de educación secundaria. Este estudio abre la puerta a extender este mismo estudio al resto de cursos de educación secundaria, planeando diversas propuestas de salida de campo en cada uno de ellos de acuerdo al currículo de la materia.
5. Las salidas de campo diseñadas en este trabajo son relativamente fáciles de adaptar o trasladar al entorno más próximo de cualquiera de los centros educativos de la comarca de la Sierra de Segura. Sería importante realizar una campaña dirigida a los profesores de la especialidad docente de Biología y Geología de cada uno de los centros de la comarca, para dar a conocer esta propuesta.

Bibliografía

- Aguas de Barcelona. (2016). Modelo de factura de agua. Recuperado el 20 de junio de 2016 de <http://www.aiguesdebarcelona.cat/facturadelaigua/es/factura-agua/modelo-factura-agua/>
- Blanca, G., Cabezudo, B., Hernández-Bermejo, J. E., Herrera, C. M., Molero Mesa, J., Muñoz, J., & Valdés, B. (2000). *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía. Tomo II. Especies vulnerables*. Junta de Andalucía. Recuperado el 17 de junio de 2016 de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca?vgnextoid=07db9f89b02ba010VgnVCM100000624e50aRCRD&vgnnextchannel=4b2fa7aaaf4f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- BOE 3 (Boletín Oficial del Estado). (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3, de 3 de enero de 2015, 169-546.
- BOE 25 (Boletín Oficial del Estado). (2015). 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. BOE 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003.
- Boyero, M. P., Carrillo, G. D., y Blanco, P. J. C. (2008). El cuaderno de campo: un recurso para dinamizar senderos desde la educación en valores. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, (7), 145-158.
- Brusi, D. (1992). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas de campo en Geología. En *VII Simposio de Enseñanza de la Geología* (Vol. 7, pp. 363-407).
- Brusi, D., Zamorano, M., Casellas, R. M., & Bach, J. (2011). Reflexiones sobre el diseño por competencias en el trabajo de campo en Geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 4-14.
- Casanova, J. M y Catalá, J. I. (2000). El excursionismo en la práctica científica y docente de Daniel Jiménez de Cisneros. *Revista Geotemas*, 1(3): 55-58.
- Catana, M. M., y Alves, M. C. (2009). Los programas educativos para escuelas del Geopark Naturtejo (Portugal): un aprendizaje en el campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(1), 93-101.
- Corbí Sevilla, H. A., Giannetti, A., Baeza Carratalá, J. F., & Martínez Martínez, J. (2013). Elaboración de itinerarios geológicos como recurso didáctico en Ciencias de la Tierra. En *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. pp 366-378. Universidad de Alicante. Alicante.

- Costillo, E., Borrachero, B., Cubero, J., & Núñez, D. (2013). Conductas docentes de profesores de secundaria en formación en las salidas al medio natural frente a sus concepciones. En *Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*.
- De la Torre, E. G. (1991). Recursos en la enseñanza de la Geología: la Geología del campo. *Investigación en la Escuela*, (13), 85-96.
- Del Carmen, L., y Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. En Del Carmen, L. (Ed.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria* (pp. 133-154). Barcelona: Horsori Editorial, SL.
- Del Toro, R., y Morcillo, J. G. (2011). Las actividades de campo en Educación Secundaria. Un estudio comparativo entre Dinamarca y España. *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 39-47.
- García, M. J., y Bernal, J. M. (1993). Integración del trabajo de campo en el desarrollo de la enseñanza de la Geología mediante el planteamiento de situaciones problemáticas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 1(3), 153-157.
- GDR Sierra de Segura. (2016). Comarca. La Sierra de Segura. Recuperado el 16 de mayo de 2016 de http://www.sierradesegura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=69
- Google maps. (2016). Mapa de Orcera. Recuperado el 18 de junio de 2016 de <https://www.google.es/maps/@38.319442,-2.6645313,1249m/data=!3m1!1e3>
- INE (Instituto Nacional de Estadística). (2015). Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero. Jaén: Población por municipios y sexo. Recuperado el 16 de mayo de 2016 de <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2876>.
- Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas. (1972). *Informa de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano*. 5 a 16 de junio, Estocolmo. pp. 5.
- Junta de Andalucía. (2003). Plan de Desarrollo Sostenible de Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Recuperado el 16 de mayo de 2016 de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta1web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=0648bb7391869010VgnVCM100000624e50aRCRD&vgnnextchannel=19c8b7ee311f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

- Junta de Andalucía. (2013). Ventana del Visitante de los Espacios Naturales. Sendero de los espacios naturales de Andalucía. Sendero del Río Borosa. Recuperado el 16 de junio de 2016 de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=19565>
- Junta de Andalucía. (2015). Ventana del Visitante de los Espacios Naturales. Jardín botánico Torre del Vinagre. Recuperado el 16 de junio de 2016 de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19810>
- Junta de Andalucía. (s.f). Ventana del Visitante de los Espacios Naturales. Centro de visitantes Torre del Vinagre. Recuperado el 16 de junio de 2016 de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19553>
- Lara, S. (2011). Las vivencias estudiantiles del trabajo de campo y sus implicaciones pedagógicas. *Revista de investigación*, 35(73), 9-24.
- Legarralde, T.; Vilches, A. y Berasain, G. (2006). *Estudio de un Humedal como complemento práctico en la enseñanza del Nivel Medio*. Seminario-Taller. Redacción de Experiencias Didácticas, Memorias 01. Editorial ADBIA, Serie REdbia, pp.123-128
- Legarralde, T. I., Martín, V. A., y Darrigran, G. (2009). El Trabajo de Campo en la formación de los profesores de Biología: una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente. En *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.
- López, F. J. M., y Soriano, A. J. G. (2008). Itinerarios didácticos por Fuente Álamo (Murcia), una estrategia educativa de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 1(1), 4.
- López Martín, J. A. (2007). Las salidas de campo: mucho más que una excursión. *Revista Educar en el 2000: Revista de Educación ambiental*, 11, 100-103.
- Moya-Palomares, M. E., Centeno Carrillo, J. D. D., & Acaso, E. (2006). Itinerario virtual por el Macizo de Peñalara, un método complementario a las salidas de campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 13(3), 329-333.
- 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. BOE 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003.

- Orion, N. (1998). Implementation of new teaching strategies in different learning environments within the science education. In D. Fernandes (Ed.), *Conferencia Internacional. Ensino Secundário: projectar o futuro, políticas, currículos, práticas*. Lisboa: Ministério da Educação (pp. 125-139).
- Orion, N. (2003). The outdoor as a central learning environment in the global science literacy framework: From theory to practice. *Implementing global science literacy*, 53-66.
- Ortega, J. G. M. (2008). Prácticas de campo y TIC: una webquest como actividad preparatoria de un itinerario en La Pedriza (Madrid). *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 16(16.2), 178-184.
- Pardo, A. (1992). Educación ambiental y sistema educativo. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (14), 53-65.
- Pedrinaci, E., Sequeiros, L., y García de la Torre, E. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología. *Alambique: Didáctica de las Ciencias experimentales*, 2, 37-45.
- Picón, G. (2007). *60 aniversario del Departamento de Geografía e Historia del Instituto Pedagógico de Caracas*. Universidad Pedagógica Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado
- Pulgarin, R. (1998). La excursión escolar como estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. *La Gaceta Didáctica*, 2.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3, de 3 de enero de 2015, 169-546.
- Sánchez, J. F. C., Lucena, F. J. H., y Reche, M. P. C. (2011). *La provincia de Ciudad Real como recurso didáctico en el campo de la geología en la etapa de Educación Secundaria: valoración de la actividad didáctica desarrollada en los museos y centros de interpretación*. Editorial de la Universidad de Granada.
- Sarria, J. A. V. (2005). El medio ambiente, un recurso didáctico para el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 1(1), 116-124.
- Sierras de Cazorla. (2012). Portal de las sierras de Cazorla. La ruta del Borosa. Recuperado el 16 de junio de 2016 de <http://sierrasdecazorla.com/2012/02/la-ruta-del-borosa/>
- UNESCO. (1952). *Teaching of natural sciences in secondary schools*. New York (2960 Broadway), Columbia University Press. 216p.

Anexos

Anexo I. Encuesta Alumnos Biología y Geología de 1º ESO

1. ¿Cuántas salidas de campo has realizado durante el curso en la materia Biología y Geología?

- ☐ Ninguna
- ☐ 1 salidas
- ☐ 2 salidas
- ☐ 3 salidas
- ☐ Más de 3 salidas

2. ¿Crees que se realizan suficientes salidas de campo o quisieras realizar más?

- ☐ Son suficientes
- ☐ Quiero realizar más salidas de campo

3. ¿Cuánto me gustan las salidas de campo?

- ☐ No me gustan nada
- ☐ Me gustan poco
- ☐ Me gustan
- ☐ Me gustan mucho
- ☐ Es lo que más me gusta

4. ¿Sabíais el objetivo de la salida antes de realizarla?

- ☐ Sí, lo conocía por completo
- ☐ Sí, sabía las partes más importantes
- ☐ Solo algunas cosas
- ☐ No, no los sabía

5. ¿Qué instrumentos ha utilizado el profesor para evaluar las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

- ☐ Un informe posterior a la salida
- ☐ Actividades realizadas durante la salida
- ☐ El profesor observa todo lo que hacemos
- ☐ No lo se

Otros:

6. ¿Los contenidos tratados durante las salidas tenían relación con la teoría de clase?

- ☐ Si, completamente relacionados
- ☐ Si, completamente relacionados y relacionados también con otras asignaturas
- ☐ Solo una parte
- ☐ No, nada o casi nada

7. ¿Cuál crees que son las funciones de las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

- ☐ Observar y aplicar en la naturaleza lo estudiado en el libro
- ☐ Aprender a trabajar en grupo
- ☐ Solamente divertirse
- ☐ Realizar actividades diferentes a las realizadas de clase
- ☐ Aprender técnicas y habilidades científicas

Otros:

8. ¿Qué valores crees que fomentan las salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

- ☐ Compañerismo
- ☐ Generosidad
- ☐ Solidaridad
- ☐ Cooperación
- ☐ Responsabilidad
- ☐ Conciencia ambiental

Otros:

9. ¿Por qué crees que no se realizan más salidas de campo? Puedes seleccionar varias respuestas.

- ☐ Son muy caras
- ☐ No hay tiempo
- ☐ El profesor no quiere
- ☐ Los lugares de las salidas están lejos
- ☐ Requiere mucho trabajo
- ☐ No son útiles para comprender la teoría del libro
- ☐ Es mucha responsabilidad para el profesor

Otros:

Anexo II. Preguntas clave en la entrevista a los profesores

- 1.- ¿Cuántas salidas de campo has realizado durante el curso?
- 2.- ¿Crees que son suficientes para la materia de Biología y Geología de 1º de ESO? ¿Qué número sería el adecuado?
- 3.- ¿Las salidas de campo te parecen una estrategia metodológica adecuada para Biología y Geología? ¿Por qué?
- 4.- ¿Cuál crees que son las funciones de las salidas de campo?
- 5.- ¿Por qué crees que no se realizan más salidas de campo?
- 6.- ¿Qué competencias clave crees que ayudan a desarrollar?
- 7.- ¿Qué valores crees que puede ayudar a transmitir las salidas de campo al alumno?

Anexo III. Actividades Salida 1: Los materiales de nuestro pueblo

Biología y Geología 1º de ESO

Grupo del curso: _____

Nombre de los componentes del grupo de trabajo: _____

_____.

Lugar de la salida: _____.

Fecha: _____.

Realiza las siguientes actividades:

Ten en cuenta que el profesor ejercerá de ayudante en la realización de las actividades, pero sois los alumnos los que tenéis que reflexionar y pensar sobre los temas planteados. El profesor puede aclarar algunas ideas en determinados momentos y reconducir los contenidos tratados.

- **Parada 1 (1): Cantera**

Hemos llegado a la cantera de Orcera. Observa detenidamente la actividad que se lleva a cabo y los resultados en el paisaje de la explotación de la cantera. Muévete con cuidado respetando las normas de seguridad.

Actividad 1. Observa la cantera y toma muestras si lo crees conveniente ¿Qué tipo de rocas crees que están extrayendo? ¿Qué usos crees que tienen? No contestes con precipitación y piénsalo detenidamente.

Actividad 2. Observa las dimensiones de la cantera. ¿Qué tipo de influencia sobre el paisaje tiene la cantera? ¿Crees que hay que poner límite al área de explotación de la cantera? Piensa en el respeto al medio ambiente, pero también ponte en el lugar del empresario y los trabajadores.

Actividad 3. Imagina que la cantera está agotada y tú eres el responsable de la Conserjería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, ¿La abandonarías o realizarías algún tipo de acción para recuperar el ecosistema? Observa el ecosistema de alrededor. En el caso de realizar acciones, ¿Qué acciones realizarías sobre la cantera?

- **Parada 2 (2). Urbanización con parque infantil.**

Acabamos de llegar al parque infantil de un barrio de nueva construcción. ¿Observas algún material de los que has visto en la cantera? Mira a tu alrededor y realiza la actividad número 4.

Actividad 4. Anota en una tabla los objetos que observas que están fabricados a partir de rocas o minerales. Indica si pueden tener su procedencia en la cantera que has visitado. Tienes algunos ejemplos en la tabla Un ejemplo de tabla puede ser la Tabla 12.

Tabla 12.- *Ejemplo de tabla para la actividad 4.*

Objeto	Material	¿Procede de la cantera visitada?
Ej. Arenero de niños	Arena y grava	Si
Ej. Ladrillo	Arcilla	No
Ej. Carretera	Asfalto	Una parte si y otra no

- **Parada 3 (3). Plaza de la iglesia.**

Ya estamos en el centro del pueblo. Se trata del lugar con los edificios más antiguos del pueblo, pero también observamos otros edificios más modernos (Figura 21). Obsérvalos detenidamente y realiza la actividad 5.

Actividad 5. Observa los edificios de la plaza. ¿Qué edificios son los más antiguos? ¿Con qué tipo de roca crees que están contruidos (sedimentaria, metamórfica o magmática)? ¿De dónde crees que proceden los materiales de construcción de cada edificio de la plaza (nuevos y viejos)? ¿Por qué crees que esto es así? Piensa detenidamente que ha cambiado en los últimos tiempos que permite traer materiales de otros lugares.



Figura 21.- Iglesia de Orcera y Fuente de los Chorros (Fuente: Elaboración propia)

Con este tipo de actividades también se trabajan de manera trasversal contenidos de economía, sociedad, geografía e historia.

Anexo IV. Actividades Salida 2: Usos del agua

Biología y Geología 1º de ESO

Grupo del curso: _____

Nombre de los componentes del grupo de trabajo: _____

_____.

Lugar de la salida: _____.

Fecha: _____.

Realiza las siguientes actividades:

Ten en cuenta que el profesor ejercerá de ayudante en la realización de las actividades, pero sois los alumnos los que tenéis que reflexionar y pensar sobre los temas planteados. El profesor puede aclarar algunas ideas en determinados momentos y reconducir los contenidos tratados.

- **Parada 1 (1). Paraje del lavadero del Convento.**

¡Qué agua más fresquita! Seguro que no es la primera vez que bebes agua de estas fuentes. Debes saber que tus abuelos venían hasta esta fuente a coger agua para beber y cocinar en sus casas. Es increíble que de esta fuente brote agua desde hace tantos años.

Actividad 1. ¿Cuál crees que es la procedencia de este agua? Realiza un esquema o dibujo del ciclo del agua en donde sitúes estas fuentes.

Busca durante toda la salida en que se utiliza el agua a tu alrededor y realiza la actividad 2.

Actividad 2. Anota todos los usos del agua que observes durante la salida de campo en una tabla en la que especifiques el uso, el tipo de uso (urbano, industrial y agrícola), la frecuencia del uso y la cantidad de agua que consideras se consume (Tabla 13). Se recomienda tomar fotografías.

Tabla 13.- Ejemplo de tabla para la actividad 2.

Uso del agua	Tipo	Frecuencia de uso	Consumo de agua
Ej. Beber agua	Urbano	Todos los días	2 litros por persona
Ej. Riego del olivar	Agrícola	2 veces al mes	150 litros por olivo

Junto a las fuentes vemos como hay unos huertos que utilizan el agua para regar. La agricultura es uno de los usos en los que el ser humano utiliza el agua dulce. ¿Sabes cómo se utiliza esta agua? Resuelve la actividad 3

Actividad 3. De toda el agua que utiliza el ser humano ¿Qué porcentaje del agua crees que se destina a la agricultura? Hemos observado que en la agricultura tradicional el riego se realiza por surco, ¿Conoces algún tipo de riego más? Explícalo brevemente, di cual es mejor según tu opinión y por qué.

- **Parada 2 (2). Depósito de agua potable de Orcera.**

Vamos a ver de dónde viene el agua que bebemos. ¿Tienes curiosidad? Pregunta al operario.

Actividad 4. Entrevista al operario y pregúntale como se obtiene el agua y el tratamiento que se le realiza, si realizan controles de calidad sobre el agua y que cantidad de agua tratan en un día. Redacta un párrafo con los datos que obtengas.

La actividad 4 favorece el desarrollo de la competencia lingüística y emplea contenidos propios de la materia Lengua y Literatura, como es la redacción de textos.

- **Parada 3 (3). Ayuntamiento de Orcera.**

Escucha atentamente lo que nos tienen que contar y pregunta tus dudas. Aquí tienes un ejemplo de factura de agua (Figura 22). Pregunta las dudas sobre lo que significa cada cosa.

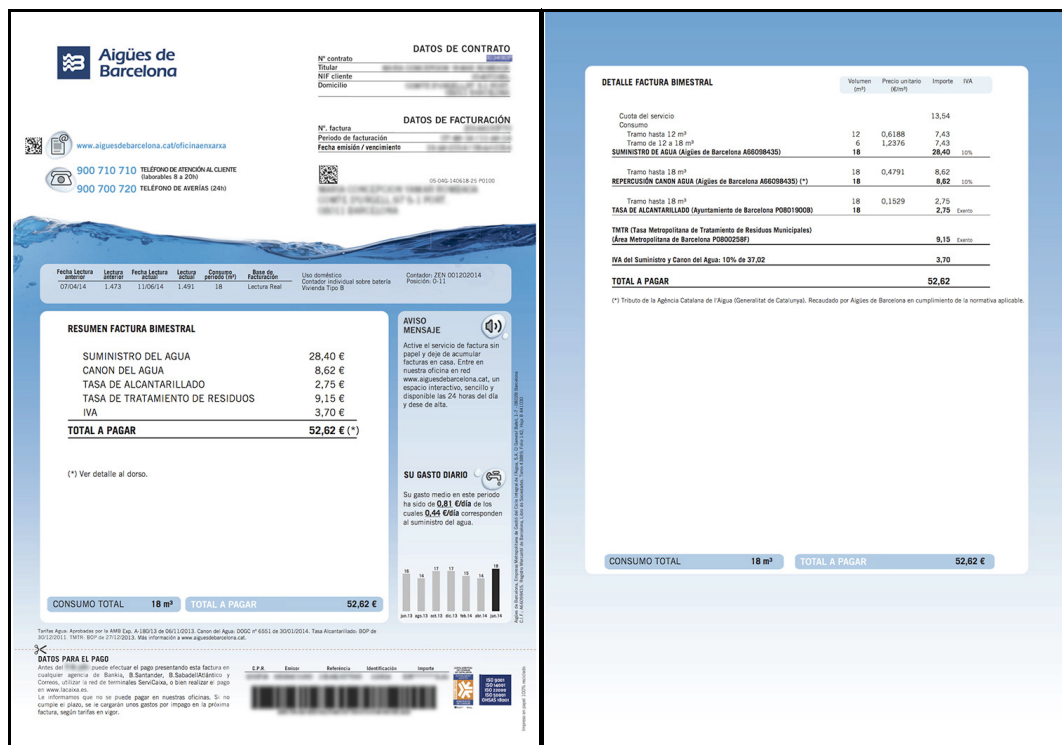


Figura 22.- Factura de agua (Fuente: Aguas de Barcelona, 2016)

Utiliza los datos obtenidos para resolver las siguientes actividades:

Actividad 5. Con los datos suministrados por el ayuntamiento sobre consumo de agua, calcula la cantidad de agua que se consume por cada habitante del municipio. ¿Qué te parece la cantidad? ¿Crees que es mucho o poco? ¿Qué acciones emprenderías para reducir tu consumo de agua?

Con esta actividad cinco estamos incluyendo parte de contenidos de la materia de matemáticas como es proporcionalidad y desarrollando la competencia matemática.

Actividad 6. Ya conoces el precio del agua en tu municipio. ¿Crees que el precio es justo? Según tu opinión, ¿El agua es cara o barata? ¿Qué precio le pondrías y por qué?

Actividad 7. Compara el precio de 1 litro de agua potable (no embotellada) con el precio de un litro de otras bebidas (ej. leche, refresco, zumo, gasolina, agua mineral embotellada, etc.). Reflexiona y da tu opinión sobre estos precios.

- **Parada 4 (4). Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Orcera.**

¡Qué mal olor! Este olor indica que hemos llegado a la estación depuradora de aguas residuales. Aquí es donde llega toda el agua que usamos en nuestras casas. Observa la diferencia que hay entre el agua limpia y el agua residual.

Actividad 8. ¿Qué contaminantes crees que contiene el agua? Realiza un listado de posibles contaminantes que tiene el agua.

Actividad 9. ¿Qué objetivo tienen los tratamientos de depuración de agua?

Tú también puedes ayudar a que el agua no tenga tantos contaminantes.

Actividad 10. ¿Cómo crees que puedes contribuir a reducir la contaminación del agua? Describe una serie de acciones que puede realizar en tu vida diaria para reducir la contaminación del agua.

Ya sabes muchísimas cosas sobre los usos del agua y su gestión en tu pueblo. Ahora reflexiona y realiza la actividad 11.

Actividad 11. Saca unas conclusiones generales de la salida utilizando todos los datos que has recopilado. Exponlas en la próxima sesión ante toda la clase.

Anexo V. Actividades Salida 3: Centro de visitantes Torre del Vinagre y Ruta del Río Borosa.

Biología y Geología 1º de ESO

Grupo del curso: _____

Nombre de los componentes del grupo de trabajo: _____

_____.

Lugar de la salida: _____.

Fecha: _____.

Realiza las siguientes actividades:

Ten en cuenta que el profesor ejercerá de ayudante en la realización de las actividades, pero sois los alumnos los que tenéis que reflexionar y pensar sobre los temas planteados. El profesor puede aclarar algunas ideas en determinados momentos y reconducir los contenidos tratados.

- **Parada inicial (Pi): Centro de visitantes y jardín botánico Torre del Vinagre.**

Preparados para comenzar con la salida. Empezamos por el centro de visitantes Torre del Vinagre y por su jardín botánico. Observa con todo detalle las exposiciones del centro y pregunta todas tus dudas.

Actividad 1. Toma fotografías a dos de los ambientes que se muestran en las exposiciones y realiza una descripción detallada de cada uno de ellos (animales, tipo de terreno, vegetación, etc.).

Ahora vamos a ver todas las especies de plantas que hay en el jardín botánico. Su disposición es muy peculiar, simulando pisos bioclimáticos.

Actividad 2. ¿Qué es un piso bioclimático? ¿Qué es un endemismo? Si no lo sabes, pregunta a algún trabajador del jardín si puede explicártelo. Toma fotografías a una de las especies de plantas endémicas y a dos plantas del resto de especies del jardín botánico.

- **Parada 1 (1): Piscifactoría del río Borosa.**

Hemos llegado a un río de aguas cristalinas que se llama Borosa. Sus aguas de tan buena calidad se aprovechan en la piscifactoría para criar algunas especies acuáticas.

Actividad 3. ¿Qué especies son las que se crían en esta piscifactoría? ¿Por qué crees que estas especies han desaparecido de muchos ríos de España?

- **Parada 2 (2): Junta de Arroyo de las Truchas y río Borosa.**

Hemos llegado a un lugar muy bonito en el que se unen dos ríos. El agua ha escavado en la roca su camino.

Actividad 4. ¿Qué roca crees que es la que observas? ¿Qué factores están influyendo en el modelado del paisaje? Describe que efectos está teniendo el agua sobre el relieve.

- **Parada 3 (3): Puente de los caracolillos.**

El nombre de este puente se debe a una formación geológica muy llamativa que hay junto al puente. Observa detenidamente y resuelve la actividad 5.

Actividad 5. Busca una formación geológica característica de este punto. Dibújala.

A tú alrededor observas varios ecosistemas: un pinar y un ecosistema acuático. Obsérvalos con detenimiento y resuelve la actividad 6.

Actividad 6. Enumera los componentes del ecosistema que reconoces en el lugar.

- **Parada 4 (4): Cerrada de Elías.**

Estamos entrando a un cañón por el que transcurre el río. Es posiblemente el lugar más visitado de la Sierra de Segura.

Actividad 7. ¿Cómo crees que se ha formado la Cerrada de Elías?

Es realmente sorprendente como el ser humano ha instalado las plataformas para que podamos pasar por ellas.

Actividad 8. ¿Qué modificaciones ha realizado el ser humano sobre el paisaje? Enumera las modificaciones observadas durante toda la ruta.

Esta cerrada es peculiarmente rica en especies de plantas de gran importancia. El microclima de la cerrada es especialmente bueno para algunas plantas que crecen en ella. Intenta localizar algunas de ellas mediante la realización de la actividad 9 y 10, y realiza muchas fotografías.

Actividad 9. Busca en el recorrido de la Cerrada de Elías las plantas con estas hojas (Figura 23) y realízales una fotografía.



Figura 23.- De izquierda a derecha, Boj, Madroño y Culantrillo de pozo.

Actividad 10. ¿Sabrías reconocer la especie endémica crasilla o atrapamoscas (*Pinguicola Vallsneriifolia*) utilizando la Figura 24? Si la encuentras sobre las paredes de la Cerrada de Elías realízale una fotografía.



Figura 24.- Dibujo de crasilla o atrapamoscas (*Pinguicola Vallsneriifolia*) (Fuente: Blanca et al., 2000).

- **Parada 5 (5): Final de la Cerrada de Elías.**

Vamos a tomar unas muestras de agua del río. Observa las características del agua.

Actividad 11. ¿Crees que el agua del río está limpia o contaminada? ¿Por qué lo crees? Al ser un lugar turístico, explica que acciones podrían contaminar el agua.

- **Parada 6 (6): Central hidroeléctrica.**

Como tema transversal se puede tratar el aprovechamiento hídrico para producir energía y los cambios sociales que se produjeron como consecuencia de la llegada de la energía eléctrica a los hogares de la Sierra de Segura. Para ello se plantea la actividad 12.

Esta central hidroeléctrica está en funcionamiento desde los años 30. Se trata de una energía limpia porque no genera contaminantes.

Actividad 12. ¿Cómo crees que cambió la vida de los habitantes de la zona con la llegada de la energía eléctrica a los hogares? Pregunta a tus padres y abuelos ¿Crees que la central hidroeléctrica siempre está produciendo energía? ¿Por qué?

- **Sesión 3.**

Estamos en el laboratorio aprendiendo muchas técnicas científicas. Queremos aprender a utilizar el microscopio y la clave dicotómica. ¡Vamos a ello!

Observa la muestra de agua al microscopio con ayuda del profesor.

Actividad 13. ¿Has observado algún microorganismo en el agua? Si es así, dibújalo. ¿Qué tipo de microorganismo crees que es?

Ahora vamos a intentar identificar algunas de las especies de plantas que has fotografiado mediante la clave dicotómica.

Actividad 14. Identifica al menos dos especies fotografiadas (al menos hasta el nivel de género o familia). Adjunta la fotografía y pon el nombre de la planta junto a ella.

Anexo VI. Pautas para el informe final de la salida 3.

El informe final de la salida debe contener los siguientes puntos:

1. Resumen de la salida.
2. Introducción. Características de la zona de la visita (ubicación, clima, topografía, ecosistemas).
3. Actividades. Reúne todas las actividades que has realizado durante la visita (desde la 1 hasta la 14). Recuerda utilizar algunas de las fotografías que has realizado.
4. Conclusiones más destacadas sobre la salida.
5. Opinión personal sobre la salida de campo.