

La percepción de los futuros maestros y maestras de Educación Primaria de los Espacios Naturales Protegidos como recursos para la enseñanza de las ciencias y el medio ambiente.

Manuel Fernández Díaz 

Francisco Javier Robles Moral 

Gabriel Enrique Ayuso Fernández 

Rebut: 01/03/2021 Acceptat: 08/03/2021

RESUMEN

La actual crisis ambiental que atraviesa el planeta tiene en la pérdida de la biodiversidad una de sus peores caras. Para paliar los efectos negativos de esta pérdida, que afecta a las especies, a los servicios ecosistémicos y por tanto también a los seres humanos, se implementan distintas estrategias de conservación, entre ellas se cuentan los Espacios Naturales Protegidos (ENP). Además, la educación debe entenderse como otra herramienta fundamental para la conservación de la biodiversidad. El objetivo de la presente investigación es conocer cómo perciben los futuros docentes de Educación Primaria los ENP como recurso educativo. Para ello se plantea una encuesta dirigida al alumnado del último curso del Grado en Educación Primaria. Entre los resultados se observa un marcado desconocimiento, a efectos prácticos de los ENP, y una percepción de estas áreas como lugares para actividades de concienciación ambiental, no percibiéndose en su totalidad el potencial para la alfabetización científica.

Palabras clave: Profesorado; enseñanza de las ciencias; salida de campo; recursos didácticos.

ABSTRACT

The loss of biodiversity is one of the worst faces of the current global environmental crisis. To mitigate the negative effects of this loss, which affects species, ecosystem services and therefore also humans, different conservation strategies are implemented, among them Natural Protected Areas (NPAs). Furthermore, education must be understood as a fundamental tool for biodiversity conservation. The objective of the present investigation is to know how future Primary Education teachers perceive the NPAs as an educational resource. For this purpose, a survey is proposed, directed to the students of the last year of the Primary Education Degree. Among the results, it is observed a marked lack of knowledge about the NPAs, and a perception of these areas as places for environmental awareness activities. The potential for scientific literacy is not fully perceived.

Key words: Teachers; science teaching; fieldwork; teaching resources.

UTE. Revista de Ciències de l'Educació
2021 núm. 1. Pàg. 7-26
ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731
<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>



DOI: <https://doi.org/10.17345/ute.2021.2.3041>

1. Introducción

La literatura científica sobre la percepción de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) como recurso educativo por parte del profesorado es escasa. Trabajos como los de Martínez et al. (2020), Morote (2017) u Orellana-Ríos et al. (2016) son de corte empírico y en ellos se describen y analizan experiencias concretas que vinculan educación y ENP desde la óptica del alumnado de secundaria o de la universidad. Por su parte, Echegoyen (2015) y Lima (2015) analizan la percepción del profesorado de Educación Primaria de espacios naturales concretos a partir de visitas guiadas previamente realizadas con su alumnado. Sin embargo, no encontramos estudios sobre la percepción y conocimiento general del profesorado de Educación Primaria en relación con los ENP.

Una posible explicación, que requeriría un análisis profundo, para la escasez de este tipo de estudios, podría ser el hecho de que los ENP no figuran explícitamente en el currículo oficial de Educación Primaria, de manera que no forman parte de la agenda educativa. Esta situación podría calificarse de preocupante y no ocurre solo a escala nacional. Desde el año 2007, la Comisión Europea ha lanzado cinco oleadas de un cuestionario titulado “*Attitudes of Europeans towards the issue of biodiversity*”. Algunas de las preguntas están relacionadas con los espacios naturales, concretamente con la Red Natura 2000. La evolución de los resultados relativos al conocimiento de dichos espacios resulta alarmante. En 2018, tan solo el 11% de los europeos encuestados afirmaron saber qué es la Red Natura 2000, de manera que casi un 90% de los ciudadanos desconocen este tipo de espacios naturales (Comisión Europea, 2018).

Un espacio natural protegido permite abordar contenidos de diversas áreas de conocimiento, especialmente aquellos relacionados con los seres vivos, la diversidad biológica y el medio ambiente, y sobre todo permite un contacto directo con la naturaleza y un aprendizaje in situ si se recurre a la salida de campo como actividad didáctica. Sin embargo, el profesorado puede presentar ciertas dificultades para implementar acciones educativas en estos entornos. En consecuencia, planteamos el presente estudio piloto con la finalidad de analizar y describir cómo percibe el profesorado de Primaria en formación los ENP de la Región de Murcia como posibles recursos para la enseñanza.

2. La crisis de la biodiversidad

El mundo natural pierde biodiversidad debido a la creciente población humana que perpetúa el uso insostenible de los recursos naturales. La actividad de las sociedades actuales y nuestros sistemas económicos y productivos entran en conflicto con el medio natural (Niesenbaum, 2019). La tasa de extinción actual se estima entre 100 y 1000 veces

superior a tasas de otras épocas pasadas (Van Dyke y Lamb, 2020), lo que lleva a los expertos en Biología de la Conservación a hablar de una 6ª Extinción en Masa (Tollefson, 2019).

Las perturbaciones sobre la diversidad biológica tienen orígenes diversos, pero diferentes investigadores establecen cinco grandes tipos de causas: cambios en los hábitats, especies exóticas invasoras, sobreexplotación, contaminación y cambio climático (Díaz et al., 2019; Marchese, 2015; Van Dyke y Lamb; 2020). Las consecuencias de esta crisis ambiental conducen a dos resultados catastróficos y relacionados entre sí. Por una parte, la disminución de los números poblacionales, que pueden llegar hasta el extremo de la extinción; y por otra, la alteración de los servicios ecosistémicos. Estas dos claves forman parte, junto con otras perturbaciones, de lo que denominamos Antropoceno (Zalasiewicz et al., 2016), es decir, la época en la que se manifiestan inequívocamente los efectos de la actividad humana en el planeta. De hecho, los efectos de nuestra actividad sobre la biodiversidad han quedado de manifiesto a partir del confinamiento planetario a causa del COVID-19. La disminución drástica de la actividad ha supuesto una mejora transitoria en aspectos como la disminución de emisiones de CO₂, la reducción de muertes de animales por colisiones o atropellos, el descenso en el comercio de especies, etc. (Bates et al., 2020; Manenti et al., 2020).

2.1. Los espacios naturales como estrategia de conservación in situ

Los servicios ecosistémicos, de los que depende plenamente la biosfera y por tanto los seres humanos, están íntimamente mediados por la biodiversidad, de modo que la alteración de ésta repercute directa y negativamente en aquellos. Igualmente, la adulteración de dichos servicios atenta contra la biodiversidad. Estudios recientes, como el de Díaz et al. (2019) apuntan una clara tendencia a la pérdida de funcionalidad en los ecosistemas, lo que afecta directamente a las especies biológicas implicadas en ellos.

Para mitigar los efectos de esta pérdida es necesario adoptar estrategias que garanticen la conservación de la biodiversidad. El objetivo general de la conservación es preservar los ecosistemas, las especies y la diversidad genética para el futuro. Una de las estrategias seguidas es la conservación in situ, es decir, la conservación de la biodiversidad en los lugares en los que se produce de forma espontánea y natural (Schwartz et al., 2017).

La conservación in situ consiste en la protección de aquellas áreas del territorio que reúnen valores naturales significativos. Así, en el último tercio del siglo XIX nacen los espacios naturales protegidos en los Estados Unidos de América, siendo Yellowstone, en 1872, el primer Parque Nacional del mundo (Casado de Otaola, 2000; Folch y Bru, 2017). La iniciativa llega a Europa a principios del siglo XX y el primer sistema de parques se desarrolló en Suecia a partir de 1903. En nuestro país, la declaración en 1918 de la Montaña de Covadonga y Ordesa, como los dos primeros parques nacionales, inicia la historia de los

ENP en España (Casado de Otaola, 2000; Folch y Bru, 2017).

Desde los primeros Parques Nacionales hasta la actualidad se han declarado muchas áreas protegidas por todo el planeta, se estiman unas 230.000 (Deguignet et al. 2018). Los objetivos han ido cambiando a lo largo del tiempo, si al principio el espíritu de Yellowstone hacía que los intereses conservacionistas se dirigieran sobre todo al disfrute estético, los espacios protegidos actuales se ven impregnados por el espíritu de Río de Janeiro, que persigue el desarrollo sostenible (Tolón y Lastra, 2008). La conservación evolucionó, pasando de conservar solo por la belleza de los territorios a conservar incorporando criterios de funcionalidad ecosistémica y preservación de la biodiversidad (Marchese, 2015), así como criterios científicos, educativos y culturales (Crespo et al., 2018).

2.2. La contribución de la educación a la conservación de la diversidad biológica

La crisis de la biodiversidad es tal vez el más grave de todos los problemas ambientales, habiéndose rebasado con creces los límites de seguridad (Singh, 2017). Por ello, hoy nadie duda de que la educación debe desempeñar un papel fundamental en la solución de los problemas ambientales, incluida la degradación de la diversidad biológica (Lindemann-Matthies et al., 2017).

Lo que naciera en 1977 como Educación Ambiental y se transformara con el tiempo en Educación para la Sostenibilidad tiene por objetivo facilitarnos el conocimiento y promover las competencias y actitudes necesarias para que seamos capaces de interpretar la realidad de un mundo en crisis (Gil-Pérez y Vilches, 2019). Esta educación requiere una acción que desemboque en la transformación de nuestros hábitos, concepciones y perspectivas y nos oriente, tanto individual como colectivamente, hacia una sociedad donde primen el consumo responsable, la economía circular, la transición energética y el respeto a la diversidad cultural, y se ponga freno a la pérdida de biodiversidad y fin a los desequilibrios sociales (Vilches y Gil-Pérez, 2018).

La educación para la sostenibilidad debe actuar sobre la necesidad educativa de concienciar acerca del deterioro medioambiental y sus riesgos. Del mismo modo debe dar a conocer los beneficios sociales, tanto individuales como colectivos, que las conductas proambientales ejercen sobre la conservación de la naturaleza (Vilches y Gil-Pérez, 2018). En este sentido, los estudiantes se muestran favorables hacia este tipo de educación y su curiosidad y motivación se incrementan si la intervención educativa se desarrolla fuera del aula, en el campo (Ilies et al., 2017). Estas actitudes positivas pueden desembocar en los comportamientos respetuosos con el medio ambiente (Collado et al., 2015) que tan necesarios son en la actualidad. Además, por parte del profesorado en formación se detecta una sensibilidad hacia los problemas medioambientales y una predisposición positiva hacia aspectos como la lucha contra la contaminación, la protección de los espacios naturales y la conservación de la diversidad biológica (Aznar-Díaz et al., 2019).

La importancia educativa de la sostenibilidad toma mayor protagonismo aún en el momento actual en plena revisión de nuestro sistema educativo, en el que, previsiblemente, se lleve a cabo la actualización del marco curricular español incorporando las recomendaciones de la Unión Europea acerca de las competencias clave para el aprendizaje permanente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Consejo de la Unión Europea, 2018).

2.3. La salida de campo a los espacios naturales como herramienta de la conservación

Diversas investigaciones ponen de manifiesto el escaso nivel de motivación del alumnado hacia la ciencia en general y hacia el estudio de los ecosistemas, los seres vivos y la biodiversidad en particular. A esa desmotivación contribuye, entre otras razones, el desconocimiento del entorno natural cercano, pues las clases se desarrollan mayoritariamente dentro del aula, con el consiguiente riesgo de desconexión de la naturaleza (Beery y Jorgensen, 2018; Santos-Ellakuria, 2019).

La educación más allá de las aulas, en el entorno natural, posee un alto valor educativo. Fomenta un trabajo experiencial, la contextualización de diversos tipos de contenidos, el desarrollo de procesos científicos aplicados a la resolución de problemas, etc. Además, resulta altamente motivadora, favorece el aumento del interés del alumnado por su entorno natural, creando vínculos afectivos y actitudes proambientales e impulsa el desarrollo a nivel individual y colectivo (Aguilera, 2018; Beery y Jorgensen, 2018; James y Williams, 2017; Kervinen et al. 2020; Santos-Ellakuria, 2019; Scott et al., 2015).

Sin embargo, las últimas décadas han visto cómo la salida de campo ha ido perdiendo presencia en la práctica educativa, llegando casi a desaparecer o a permanecer de forma testimonial y esporádica (James y Williams, 2017; Scott et al., 2015). Esa pérdida de relación con el medio natural en las etapas escolares debe entenderse también como otro factor de riesgo para la biodiversidad, por lo que el sistema educativo debe asumir su rol como agente para la conservación del patrimonio natural (Beery y Jorgensen, 2018).

No obstante, la salida didáctica de campo como recurso en la enseñanza de las ciencias naturales parece despertar de nuevo el interés en la comunidad educativa en estos últimos años, así lo ponen de manifiesto trabajos como los de Delgado (2015), Álvarez et al. (2016), James y Williams (2017), Aguilera (2018), Beery y Jorgensen (2018), Santos-Ellakuria (2019) o Vázquez-Bernal et al. (2020) entre otros. En cualquier caso, este interés debería pasar de ser algo anecdótico que utiliza las salidas de campo esporádicamente o como actividad extracurricular, a incluirlas en el marco curricular y a considerarlas un recurso para la formación en materias científicas (Aguilera, 2018).

Las salidas de campo, especialmente a los ENP, fomentan actitudes proambientales entre el alumnado y promueven escuelas más preocupadas por el medio ambiente (Orellana-

Ríos et al., 2016). De hecho, hace décadas que estos espacios, por su importancia para la conservación de la diversidad biológica, la geodiversidad y el paisaje, son considerados como lugares con un gran potencial para la acción educativa (Crespo, 2018; Serrano de Cruz et al., 2016). Además, no debemos olvidar que los ENP también forman parte de nuestro patrimonio cultural (Jiménez y Seño, 2018) y que, como tal, también es deber de la escuela conocerlo, darlo a conocer y enseñarlo, aprovechando la riqueza patrimonial de cada entorno (Jiménez et al., 2020).

De este modo, las salidas de campo transforman al alumnado; pasa de ser un simple espectador para convertirse en el generador consciente de su propio aprendizaje. Las actividades basadas en salidas de campo facilitan, por tanto, el conocimiento del entorno cercano, así como sus características ambientales, sociales, económicas y culturales (Morote, 2017).

No obstante, la planificación e implementación de actividades de aprendizaje y secuencias de enseñanza sobre ciencias de la naturaleza y el medio ambiente basadas en salidas de campo a espacios naturales, a veces resulta una tarea compleja y llena de dificultades para el profesorado (Ernst y Tornabene, 2012; Ilies et al., 2017; Scott, 2015). Algunos de los obstáculos que señalan los docentes están relacionados con el esfuerzo necesario de planificación e intervención educativa, el número de estudiantes por aula, las limitaciones económicas, los trámites burocráticos, la escasez de materiales didácticos relacionados con estos temas, la falta de tiempo, la dificultad de acceso a los lugares, etc. (Aguilera, 2018; Scott et al., 2015).

Otro hecho que debe tenerse en cuenta es la formación inicial del profesorado, así como la formación continua de los docentes en ejercicio. En general, el profesorado valora positivamente las actividades desarrolladas en espacios naturales protegidos (Echegoyen, 2015; Lima, 2015). Sin embargo, la formación del profesorado presenta ciertas carencias en materia de espacios naturales, identificación de especies, dinámica de ecosistemas, problemas socioambientales, conservación, etc. (Hooykaas et al., 2019; Lindemann-Matthies et al., 2017; Morón-Monge et al., 2020; Scott, 2015). De tal manera que, si el profesorado tiene ante sí todos estos obstáculos, difícilmente estará en disposición de promover la competencia científica y ecológica entre sus alumnos y alumnas (Wolff et al., 2020) y difícilmente podrá extraer todo el rendimiento necesario a las salidas de campo para la enseñanza de las ciencias en espacios naturales.

3. Objetivos

Teniendo en cuenta la crisis de biodiversidad y la importancia y necesidad de su conservación, así como el innegable potencial didáctico que poseen las salidas de campo dirigidas a los ENP, y considerando la escasez de estudios que se aproximen a la percepción que tiene el profesorado de Educación Primaria acerca de estos espacios, se plantea este estudio piloto con los siguientes objetivos:

- Objetivo 1. Determinar cuáles son las percepciones generales de los estudiantes del grado de Educación Primaria sobre los ENP.
- Objetivo 2. Determinar cuál es el conocimiento de los estudiantes del Grado de Primaria sobre los ENP más próximos.
- Objetivo 3. Identificar cuáles son las percepciones de los estudiantes del Grado de Primaria sobre los ENP como recursos educativos.

4. Metodología

4.1. Contexto y participantes

La presente investigación se dirigió al alumnado de la asignatura Talleres de la Naturaleza. Esta asignatura queda incluida en la materia Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y es cursada en el 4º curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia. En concreto, la asignatura forma parte de la Mención en recursos educativos para la escuela y el tiempo libre.

La investigación se ha desarrollado durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 y en total han participado 83 estudiantes, con una razón de sexos de 56 mujeres y 27 hombres, con una media de edad de 23 años.

4.2. Instrumento y análisis

La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario, que fue diseñado ad hoc para el presente estudio piloto, puesto que en la literatura científica no se encontraron referentes de estudios similares al presente. Para asegurar la validez del instrumento, fue sometido al juicio de tres expertos, que sugirieron leves modificaciones relativas a la estructura y redacción. Tras incorporar las modificaciones, el cuestionario fue validado y administrado mediante la herramienta *google forms* debido a su sencillez de uso y a la fácil accesibilidad a través de ordenadores, *tablets* o *smartphones*.

La estructura del cuestionario se articuló en torno a tres dimensiones principales: Conceptualización, para determinar el conocimiento científico general acerca de los ENP; Conocimiento Próximo, que permite abordar el conocimiento de los ENP más cercanos; y el Uso Didáctico, para conocer la percepción de los ENP como recursos para la educación. Se eligieron estas tres dimensiones de análisis porque se consideró que pueden ofrecer una información inicial que permita continuar esta línea de investigación en trabajos futuros. En la tabla 1 se sintetiza la estructura del cuestionario. Además, en el enlace¹ puede consultarse el cuestionario íntegro.

Dimensión y finalidad	Preguntas	Respuestas
1. Conceptualización de los ENP: Determinar el conocimiento científico general acerca de los ENP	¿Qué es, para ti, un espacio natural protegido?	Abierta
	¿Cuántos tipos de espacios naturales protegidos conoces?	Abierta
	De las siguientes actividades señala las que consideres más importantes para un espacio natural protegido:	Selección Múltiple: Acampada; Agricultura; Aprovechamiento de recursos forestales; Caza; Construcción de infraestructuras; Deportes de aventura; Deportes de montaña; Desarrollo urbanístico; Educación ambiental; Erosión; Ganadería; Incendios forestales; Investigación; Minería; Observación de la naturaleza; Pesca; Senderismo; Turismo; Otro.
	De las siguientes actividades y procesos señala las que consideres más perjudiciales para un espacio natural protegido:	Selección Múltiple: Acampada; Agricultura; Aprovechamiento de recursos forestales; Caza; Construcción de infraestructuras; Deportes de aventura; Deportes de montaña; Desarrollo urbanístico; Educación ambiental; Erosión; Ganadería; Incendios forestales; Investigación; Minería; Observación de la naturaleza; Pesca; Senderismo; Turismo; Otro.
2. Conocimiento de los ENP más próximos: Determinar el conocimiento de los ENP más cercanos	Escribe el nombre de los espacios naturales protegidos de la Región de Murcia que conozcas y señala si los has visitado o no.	Abierta
	A lo largo de tu formación en el sistema educativo, ¿cuántas veces te han llevado a visitar un espacio natural protegido? ¿Dónde fue la visita?	Abierta

¹ <https://forms.gle/1cxJ4C1kB4hBnetM6>

Dimensión y finalidad	Preguntas	Respuestas
3. Uso didáctico de los ENP: Determinar la percepción de los ENP como recurso para la educación	De los siguientes tipos de actividades señala cual crees que puede ser su utilidad para enseñar los contenidos de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria.	Valoración Likert (Totalmente inútil; Poco útil; Moderadamente útil; Bastante útil; Totalmente útil)
	¿Crees que un ENP puede ser un recurso útil en Educación Primaria?	Valoración Likert (Totalmente inútil; Poco útil; Moderadamente útil; Bastante útil; Totalmente útil)
	Si planificaras con tus alumnos de Primaria una visita a un ENP ¿qué tipo de contenidos trabajarías mayoritariamente?	Elección cerrada (Contenidos conceptuales; Contenidos procedimentales; Contenidos actitudinales)
	Si planificaras con tus alumnos de Primaria una visita a un ENP ¿qué tipo de actividades desarrollarías?	Abierta

Tabla 1: Estructura resumida del cuestionario utilizado

El análisis de los resultados de las preguntas abiertas consistió en un análisis de contenido, para lo que se utilizaron *Atlas.ti.7.5* y *QDA Miner Lite*, dos tipos de software utilizados para el análisis cualitativo de datos. Dos de los investigadores, separadamente, analizaron las respuestas de los estudiantes y establecieron los códigos para categorizar las respuestas. Posteriormente, de forma consensuada, fueron establecidos los códigos definitivos y se estableció un sistema de categorías específico para este trabajo, pues no se encontraron referencias en la literatura científica. Finalmente se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva y un análisis de frecuencias.

Los resultados de las preguntas basadas en la escala Likert fueron tabulados y analizados mediante el software *Excel de Microsoft* y *PSPP*, software libre de análisis estadístico. Para medir la fiabilidad de las cuestiones tipo Likert se calculó el índice alfa de Cronbach, que arrojó un resultado de 0,82. Este valor se considera adecuado para estudios de tipo exploratorio inicial como el presente (Taber, 2018). Los resultados de las preguntas tipo Likert se analizaron mediante estadística descriptiva. Para ello se utilizaron la media, como valor de tendencia central, y la desviación típica, por ser estos valores los habitualmente utilizados en este tipo de análisis. Por último, los resultados de las preguntas de selección múltiple se analizaron con *PSPP* mediante estadística descriptiva y análisis de frecuencias.

5. Resultados

5.1. Percepción científica general de los ENP por los estudiantes del Grado de Primaria

La interpretación que hacen los futuros maestros y maestras del significado de los ENP se realiza a partir del análisis de contenido del conjunto de respuestas a una pregunta abierta. Se identifican un total de 104 códigos que se agrupan en 5 grandes categorías,

que definen los modos principales en los que se interpretan estas áreas. En la tabla 2, se resumen los datos y se muestran algunos ejemplos de las respuestas.

Interpretación de los ENP	N	%	Ejemplos
Espacios que se conservan por sus valores	50	48,1	“Zonas, pueden ser terrestres o marítimas, en las que se dan unas condiciones especiales que las hacen diferentes o especiales por las que hay que conservarlas y protegerlas, y para ello hay unas leyes específicas” (Alumno 27)
Espacios en los que hay limitación de actividades	27	26	“Un espacio donde no se puede construir, no se puede cazar ni pescar, y tampoco se puede acampar ni hacer fuego” (Alumno 16)
Espacios en los que se conserva frente a las alteraciones	15	14,4	“Aquellos lugares que contienen elementos amenazados o frágiles y se protegen con la finalidad de que no desaparezcan del todo” (Alumno 46)
Espacios en los que la naturaleza permanece inalterada	8	7,7	“Territorio que no ha sido modificado por el ser humano” (Alumno 53)
Espacios en los que debe predominar el respeto a la naturaleza	4	3,8	“Un espacio con un interés especial y que hay que cuidar” (Alumno 68)

Tabla 2: Principales significados otorgados a los ENP

Para casi la mitad de nuestros estudiantes (48,1%), la idea principal predominante es que son ENP porque reúnen unas características que los hacen valiosos. Algo más de un cuarto del total (26%), los identifican por las restricciones que existen en ellos, que limitan en gran medida las actividades que se pueden realizar. Y un porcentaje algo menor (14,4%), destaca la necesidad de protección ante los riesgos de alteraciones.

En cuanto al conocimiento de las diversas figuras legales de protección de espacios naturales, tan solo 32 estudiantes (38,6% de los participantes) identifican alguna de las figuras de protección correctamente. El resto, 51 participantes (61,4%), afirma no conocer ningún tipo concreto de espacio natural o bien nombran categorías inexistentes.

De las categorías citadas correctamente la más frecuente es la Reserva Natural, seguida del Parque Natural y otras como el Parque, el Paisaje Protegido, el Área Marina Protegida, el Monumento Natural (Tabla 3). Las principales categorías de protección son nombradas, aunque en una proporción escasa. Sin embargo, resulta llamativo el caso de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 por el desconocimiento que de ellos se tiene. Tan solo una persona cita las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y no hay mención alguna a los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) ni a las Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

Figura de protección	N	%
Reserva Natural	18	21,7
Parque Natural	15	18,1
Parque	14	16,9
Paisaje Protegido	11	13,2
Área marina protegida	6	7,2

Figura de protección	N	%
Parque Nacional	4	4,8
Monumento Natural	4	4,8
ZEPA	1	1,2

Tabla 3: Estudiantes del Grado en Primaria que conocen algunas figuras de protección de espacios naturales

Para conocer qué actividades consideran los estudiantes más relevantes en un espacio natural protegido se plantea una lista de 17 opciones y se ofrece la posibilidad de añadir otras actividades. Se solicitó que señalaran las cuatro más importantes, según su criterio. Las actividades más frecuentemente citadas se relacionan con la conservación (Tabla 4). También se mencionan entre las más destacadas la educación ambiental, la investigación y la observación de la naturaleza. Actividades como el turismo, los deportes de aventura, la agricultura, la minería, la acampada o el senderismo son citadas por menos del 10% del alumnado.

Actividades más importantes en los ENP	N	%
Conservación de ecosistemas y sus procesos	78	94,0
Conservación de la diversidad de especies	77	92,8
Conservación del paisaje	67	80,7
Educación ambiental	56	67,5
Investigación de la biodiversidad y los procesos naturales	34	41,0
Observación de la naturaleza	17	20,5

Tabla 4: Actividades percibidas como más importantes para un ENP

Del mismo modo, preguntados por aquellas actividades, procesos o fenómenos más perjudiciales para los ENP, los futuros docentes sitúan a los incendios forestales como la peor amenaza, como se puede ver en la tabla 5, seguidos de la construcción de infraestructuras, el desarrollo urbanístico y la caza. Todas ellas actividades percibidas como perjudiciales por más del 50% del alumnado. En el otro extremo, con frecuencias inferiores al 10%, se perciben como perjudiciales actividades como la ganadería, los deportes de aventura y deportes de montaña o la presencia de especies exóticas invasoras, entre otras.

Actividades más perjudiciales para los ENP	N	%
Incendios forestales	70	84,3
Construcción de infraestructuras	68	81,9
Desarrollo urbanístico	60	72,3
Caza	50	60,2
Aprovechamiento de recursos	25	30,1
Erosión	17	20,5
Acampada	13	15,7
Minería	12	14,4
Pesca	10	12,0
Turismo	10	12,0
Agricultura	7	12,0

Tabla 5: Actividades, procesos y fenómenos percibidos como más perjudiciales para los ENP

5.2. Conocimiento de los ENP más próximos a los estudiantes del Grado de Primaria

De los 83 estudiantes encuestados, 76 afirmaron conocer algunos de los ENP de la Comunidad Autónoma en la que realizamos este trabajo (Tabla 6). Se citan en total 16 espacios. Se observa que el lugar más conocido es Sierra Espuña, nombrado por el 72,3% de los encuestados, seguido por Calblanque (43,4%), Carrascoy y El Valle (32,5%), Salinas y Arenales de San Pedro (24,1%), Calnegre y Cabo Cope (16,9%), catalogados como Parques Regionales, así como el Paisaje Protegido Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor (10,8%). El resto de los espacios, hasta completar la lista de 16, es citado por menos del 10% del alumnado. Sin embargo, el conocimiento no implica el hecho de haberlos visitado. De hecho, la razón promedio entre espacios visitados y espacios conocidos es de 0,53, es decir, solo la mitad de las personas que afirman conocer un determinado espacio natural también lo han visitado.

Figura de protección	Lo conocen	(%)	Lo han visitado	(%)	Razón visitado/conocido
Sierra Espuña	60	72,3	30	36,1	0,5
Calblanque	36	43,4	19	22,9	0,52
Carrascoy y El Valle	27	32,5	15	18,1	0,55
Salinas y Arenales de San Pedro	20	24,1	11	13,2	0,55
Calnegre y Cabo Cope	14	16,9	7	8,4	0,5
Mar Menor	9	10,8	5	6,0	0,55

Tabla 6: Alumnado del Grado en Primaria que conoce algunos ENP próximos

Ante la pregunta de si a lo largo de su vida académica (desde Primaria hasta la Universidad) habían visitado algún área protegida como parte de su formación, 38 estudiantes (45,8% de los participantes) responden que en alguna ocasión realizaron salidas de campo con finalidad didáctica a algún ENP. El promedio de visitas didácticas que realizaron los futuros maestros y maestras, calculado entre aquellos que afirmaron haber visitado alguna vez un espacio natural como parte de su formación académica, es inferior a 2 (1,6).

En relación a qué ENP cercanos a los estudiantes preguntados han sido visitados en sus visitas educativas, en la tabla 7 se muestran los porcentajes de cada espacio natural. Sierra Espuña, según las respuestas obtenidas, es el espacio más visitado, pues el 35,6% de los estudiantes han realizado una visita a ese espacio natural. Es de destacar que el tercer espacio natural más visitado por los estudiantes, Sierra Nevada, es un ENP de una comunidad autónoma distinta a la que viven. El resto de los espacios citados recibieron cada uno menos del 5% de las visitas educativas.

Espacios naturales visitados	Proporción de visitas recibidas (%)
Sierra Espuña	35,6
Carrascoy y El Valle	13,6
Sierra Nevada	6,8

Espacios naturales visitados	Proporción de visitas recibidas (%)
Salinas de San Pedro	5,1
Calblanque	5,1

Tabla 7: Proporción de ENP próximos a los estudiantes del Grado de Primaria más visitados durante salidas de campo educativas

5.3. Percepción como recurso didáctico de los ENP por parte del alumnado del Grado de Primaria

En relación con los tipos de actividades más útiles para la enseñanza de las ciencias naturales se solicitó a los estudiantes que valorasen una serie de actividades tomando como referencia una escala de 1 a 5, en la que 1 equivale a “totalmente inútil” y 5 equivale a “totalmente útil”. Los estudiantes de la muestra de estudio consideran de gran utilidad para la enseñanza de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria, las actividades de enseñanza que se caracterizan por un trabajo más práctico por parte de los escolares, como son las salidas de campo, la observación de especies vivas o las prácticas de laboratorio (Tabla 8).

Actividad	Media	Desviación estándar
Salida de campo	4,61	0,65
Observación de especies en vivo	4,34	0,78
Prácticas de laboratorio	4,32	0,78
Observación de especies en libros, vídeos o internet	3,35	0,84
Clase expositiva por parte del maestro/a	3,18	0,88
Actividades de lápiz y papel	2,81	0,87

Tabla 8: Utilidad percibida de las actividades para la enseñanza de las ciencias naturales

En relación con la utilidad percibida de los ENP como recursos para la enseñanza se pidió a los futuros maestros y maestras que valorasen, mediante una escala Likert, la utilidad del recurso para cada uno de los seis cursos de Educación Primaria, siendo 1 equivalente a “totalmente inútil” y 5 “totalmente útil”. El promedio de los resultados para cada curso revela cómo se otorga una utilidad creciente según se avanza a lo largo de la etapa educativa (Tabla 9).

Curso	Media	Desviación estándar
Primero	3,43	1,3
Segundo	3,54	1,23
Tercero	3,93	1,1
Cuarto	4,18	1
Quinto	4,46	1
Sexto	4,49	1

Tabla 9: Utilidad percibida, por parte de los estudiantes del Grado de Primaria, de los ENP como recurso educativo para los distintos cursos de la Educación Primaria

En relación con las tipologías básicas de contenidos que utilizarían los futuros maestros y maestras al programar una salida de campo a un espacio natural protegido predominan claramente los contenidos de carácter actitudinal, que serían programados por el 75% de

los estudiantes. En menor proporción trabajarían contenidos de carácter procedimental (22%) y muy escasamente programarían contenidos conceptuales (3%).

Por último, en cuanto a las actividades a programar durante las visitas a los espacios naturales (Tabla 10) se recogen un total de 134 respuestas de los 83 estudiantes participantes. Las categorías dominantes son las actividades de concienciación, mencionadas 36 veces, lo que representa el 26,9% de las actividades, que serían programadas por el 43,9% de los futuros maestros y maestras. También destacan las actividades de observación, que se citan 35 veces (26,1% de las actividades), lo que significa que el 42,7% utilizarían actividades de este tipo. Con frecuencias mucho menores se mencionan actividades de identificación de especies, juegos y actividades lúdicas y conservación y mejora del entorno, citadas entre 10 y 12 veces. Entre las actividades menos citadas, menos de 10 veces, aparecen el senderismo y la práctica deportiva; mientras que la indagación, la recogida de datos o la fotografía, son actividades aún menos frecuentes entre las respuestas de los estudiantes participantes.

Tipo de actividad	N	% actividades (n=134)	% de alumnado (n= 83)	Ejemplos
Concienciación	36	26,9	43,9	“Una actividad de crítica y reflexión sobre las consecuencias que tendría la actividad humana en esos espacios” (Alumno 76)
Observación	35	26,1	42,7	“Observación de especies vegetales o animales” (Alumno 10)
Identificación de especies	12	9,0	14,6	“Clasificación y diferenciación de plantas y restos de animales” (Alumno 42)
Juegos y actividades lúdicas	10	7,5	12,2	“Realizar alguna actividad como senderismo, yincana, etc.” (Alumno 35)
Conservación y mejora del entorno	10	7,5	12,2	“Actividades de conservación del medioambiente, como puede ser reforestación, etc.” (Alumno 7)

Tabla 10: Actividades que serían programadas por el alumnado en una salida de campo a un ENP

6. Discusión de resultados

En relación con el conocimiento científico acerca de los ENP de los futuros maestros y maestras de Primaria de nuestra población de estudio, encontramos que hay un déficit importante de conocimiento de las figuras legales de protección ambiental que caracterizan a los ENP, algo que coincide con lo que señala la Comisión Europea (2018), no diferenciando adecuadamente términos que incluso se usan con frecuencia en el debate social: Parque Natural, Paisaje Protegido, Monumento Natural o ZEPA.

No obstante, a pesar de la falta de un conocimiento de primera mano de los ENP, sí se observa que, en general, se perciben con claridad los principales objetivos de conservación y los principales factores de amenaza de los ENP. Sin embargo, resulta relevante la escasa

percepción de la agricultura como factor de riesgo, sobre todo teniendo en cuenta que en la Comunidad en la que hemos realizado este trabajo, muchos problemas ambientales se derivan de la práctica agrícola, siendo el Mar Menor un ejemplo paradigmático de ello.

En cuanto al conocimiento didáctico de nuestros estudiantes del Grado de Educación Primaria, llama la atención la gran confianza otorgada en la eficacia educativa para enseñar los contenidos de las ciencias de la naturaleza a las actividades con un mayor componente práctico como las salidas de campo y las observaciones de especies vivas, resultado que coincide con lo que señalan Echevoyen (2015) o Lima (2015). Sin embargo, este aspecto contrasta con su bajo conocimiento directo y personal de los ENP, así como el recordado en sus tiempos escolares.

Por otra parte, también nos parece significativo el predominio de los contenidos actitudinales a trabajar en las salidas de campo frente a los contenidos procedimentales. La preferencia por contenidos de tipo actitudinal parece coherente con el predominio de las actividades de concienciación. Así, podemos ver cómo los futuros docentes utilizarían los espacios naturales para el fomento de actitudes proambientales. Ese alto nivel de concienciación ambiental coincide con lo señalado en otros trabajos como el de Aznar Díaz et al. (2019).

Lo anterior contrasta claramente con la baja intención de programar contenidos de carácter procedimental, siendo únicamente relevante la observación. De tal manera, procesos científicos como la medición, la clasificación o la comunicación científica, entre otros, ocupan un lugar poco destacado, lo que implica cierto desaprovechamiento del potencial que las salidas de campo hacia los ENP poseen para la alfabetización científica. No obstante, el profesorado en formación posee unas nociones generales que le hacen percibir los ENP y las salidas de campo como recursos útiles para fomentar actitudes proambientales, algo que coincide con las ideas de Orellana-Ríos et al. (2016).

7. Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos establecidos para el presente trabajo, se observa que, en relación con el objetivo 1, planteado para conocer la percepción general de los ENP por parte del profesorado en formación, hay un conocimiento insuficiente de las distintas figuras de protección. Sin embargo, sí se perciben con claridad los principales objetivos de conservación de estos espacios, así como sus principales factores de amenaza.

En relación con el objetivo 2, formulado para determinar el conocimiento de los ENP más cercanos al alumnado participante, se observa un bajo conocimiento de las áreas protegidas de la Región de Murcia, algo que podría relacionarse con el desconocimiento

de las figuras de protección. El escaso conocimiento de los ENP cercanos ocurre tanto en la vida personal de los estudiantes como en la vida académica, pues son pocos los que reconocen haber visitado alguna vez un ENP como parte de las actividades escolares de su biografía educativa.

En cuanto al objetivo 3, establecido para conocer la percepción de los ENP como recursos didácticos, se observa que el profesorado en formación no es capaz de percibir todo el potencial científico de las salidas de campo a los ENP, puesto que muestra una clara preferencia por actividades de concienciación, en detrimento de actividades que trabajen los distintos procesos científicos.

De este modo, consideramos que los anteriores aspectos deben ser tenidos en cuenta para, de cara al futuro, fomentar el uso científico de las salidas de campo, replantear ciertos aspectos de la formación inicial del profesorado, especialmente los relacionados con los procesos científicos y desarrollar líneas de investigación educativa que aborden estas cuestiones en nuestro país.

Referencias

- Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3103. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103
- Álvarez, D., Vásquez, W.F. y Rodríguez, L.A. (2016). La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 31(2), 61-77. <https://doi.org/10.7203/dces.31.8431>
- Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.J., Cáceres-Reche, M.P., Trujillo-Torres, J.M. y Romero-Rodríguez, J.M. (2019). Environmental Attitudes in Trainee Teachers in Primary Education. *The Future of Biodiversity Preservation and Environmental Pollution. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 362. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030362>
- Bates, A.E., Primack, R.B., Moraga, P. y Duarte, C.M. (2020). COVID-19 pandemic and associated lockdown as a “Global Human Confinement Experiment” to investigate biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 248, 108665, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108665>
- Beery, T. y Jorgensen, K.A. (2018). Children in nature: sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24(1), 13-25. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1250149>

- Casado de Otaola, S. (2000). *Los primeros pasos de la ecología en España*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Collado, S., Corraliza, J.A., Sorrel, M.A. y Evans, G.W. (2015). Spanish version of the Children's Ecological Behaviour (CEB) scale. *Psicothema*, 27(1), 82-87. doi: 10.7334/psicothema2014.117
- Comisión Europea. (2018). *Attitudes of Europeans towards the issue of biodiversity*. Special Eurobarometer #481. European Commission.
- Consejo de la Unión Europea. (2018). *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Bruselas: Diario Oficial de la Unión Europea, 4 de junio de 2018, C189/1-C189/13. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=SV](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=SV)
- Crespo, J.M., Gómez, M.L. y Cruz, L.A. (2018). Una aproximación a los Parques Nacionales y sus paisajes a través de itinerarios didácticos. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI Geografía*, 11, 121-140. <https://doi.org/10.5944/etfvi.11.2018.22359>
- Delgado, E. (2015). El paisaje en la formación de maestros, un recurso educativo de alto interés para la educación primaria. *Tabanque Revista pedagógica*, 28, 117-138. <http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/15670/P%20117-138%20Tabanque%2028-2015%20Enrique%20Delgado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E.S., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., ..., Zayas C.N. o Díaz, S. et al. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn: IPBES secretariat. <https://ipbes.net/global-assessment>
- Deguignet, M., Bingham, H.C., Burgess, N. D. y Kingson, N. (2018). 2018 United Nations List of Protected Areas. *Supplement on protected area management effectiveness*. Cambridge: United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC). <https://www.sprep.org/attachments/VirLib/Global/2018-list-protected-areas.pdf>
- Echegoyen, Y. (2015). Implicación del profesorado de educación infantil y primaria en las visitas a un espacio natural protegido. En J.J. Maquilón y N. Orcajada (Eds.), *Investigación y acción educativa en infantil y primaria* (pp. 37-45). Editum.
- Ernst, J. y Tornabene, L. (2012). Preservice early childhood educators' perceptions of outdoor settings as learning environments. *Environmental Education Research*, 18(5), 643-664. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.640749>

- Folch, R. y Bru, J. (2017). *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*. Editorial Barcino / Aquae Fundación.
- Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2019). La comprensión e impulso de la Sostenibilidad: un requisito imprescindible para una acción educativa y ciudadana eficaz. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(2), 2101. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i2.2101
- Hooykaas, M. J. D., Schilthuize, M., Aten, C., Hemelaar, E. M., Albers, C. J. y Smeets, I. (2019). Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy. *Biological Conservation*, 238, 108202, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108202>
- Ilies, D. C., Baias, S., Buhas, R., Ilies, A., Herman, G. V., Gaceu, O., ...y Maduta, F. M. (2017). Environmental Education in Protected Areas. Case Study from Bihor County, Romania. *Geojournal of Tourism and Geosites*, X,1(19), 126-132. <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/168025.pdf>
- James, J. K. y Williams, T. (2017). School-Based Experiential Outdoor Education: A Neglected Necessity. *Journal of Experimental Education*, 40(1), 58-71. <https://doi.org/10.1177/1053825916676190>
- Jiménez, D., Martínez, S. y Vizcaíno, J. (2020). El papel de la escuela en la promoción del patrimonio cultural. Un análisis a través del folklore. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 67-82. <https://doi.org/10.6018/reifop.384021>
- Jiménez, C. y Seño, F. (2018). Patrimonio cultural inmaterial de la humanidad y turismo. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 4(2), 349-366. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6640383>
- Kervinen, A., Uitto, A. y Juuti, K. (2020). How fieldwork-oriented biology teachers establish formal outdoor education practices. *Journal of Biological Education*, 54(2), 115-128. <https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1546762>
- Lima, J. (2015). *Educación Ambiental en las áreas protegidas: El caso del Parque Municipal de Lagoa do Peri, Florianópolis, SC, Brasil*. [Tesis doctoral, Universitat de València]. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=fr1%2BjNnJDbc%3D>
- Lindemann-Matthies, P., Martin, R. y Eija, Y.P. (2017). Professional competence of student teachers to implement species identification in schools - A case study from Germany. *CEPS Journal*, 7(1), 29-47. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137836.pdf>

- Manenti, R., Mori, E., Di Canio, V., Mercurio, S., Picone, M., Caffi, M., Brambilla, M., Ficetola, G.F. y Rubolini, D. (2020). The good, the bad and the ugly of COVID-19 lockdown effects on wildlife conservation: Insights from the first European locked down country. *Biological Conservation*, 249, 108728, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108728>
- Marchese, C. (2015). Biodiversity hotspots: A shortcut for a more complicated concept. *Global Ecology Conservation*, 3, 297-309, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2014.12.008>
- Martínez, R., Caballo, M.B. y Varela, L. (2020). El ocio en el medio natural como promotor de la conexión emocional con la naturaleza. Un estudio en clave Ambiental con adolescentes pontevedreses (Galicia-España). *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2), 1-16, <https://doi.org/10.7764/PEL.57.2.2020.6>
- Morón-Monge, H., Morón-Monge, M.C., Abril-López, D. y Daza, M.P. (2020). An Approach to Prospective Primary School Teachers ' Concept of Environmental and Biodiversity through their Design of Educational Itineraries: Validation of an Evaluation Rubric. *Sustainability*, 12, 5553, 1-21. <https://doi.org/10.3390/su12145553>
- Morote, A. F. (2017). El parque inundable “La Marjal” de Alicante (España) como propuesta didáctica para la interpretación de los espacios de riesgo de inundación. *Didáctica Geográfica*, 18, 211-230. <https://didacticageografica.age-geografia.es//index.php/didacticageografica/article/view/390>
- Niesenbaum, R.A. (2019). The Integration of Conservation, Biodiversity, and Sustainability. *Sustainability*, 11, 4676. <https://doi.org/10.3390/su11174676>
- Orellana-Ríos, A., Pozo-Lorente, M.T. y Poza-Vilches, M.F. (2016). Pro-environmental attitudes and teaching practice in Secondary Schools located in natural protected areas from the perception of students: the case of Níjar Field (Almería-Spain). *Procedia – Social and Behaviour Sciences*, 237, 1112-1118. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.164>
- Santos-Ellakuria, I. (2019). Fundamentos para el aprendizaje significativo de la biodiversidad basados en el constructivismo y las metodologías activas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(2), 90-101. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/18981>
- Schwartz, K.R., Parsons, E.C.M., Rockwood, L. y Wood, T.C. (2017). Integrating In-Situ and Ex-Situ Data Management Processes for Biodiversity Conservation. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5, 120. <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00120>
- Scott, G.W., Boyd, M., Scott, L. y Colquhoun, D. (2015). Barriers To Biological Fieldwork: What Really Prevent Teaching Out of Doors? *Journal of Biological Education*, 49(2), 165-178. <https://doi.org/10.1080/00219266.2014.914556>

- Serrano de la Cruz, M.A., García, J.L. y Jerez, O. (2016). Propuesta preliminar para la identificación de lugares de interés didáctico en espacios naturales protegidos. *Didáctica Geográfica*, 17, 159-176. <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/364/339>
- Singh, J.S. (2017). Environment: a futuristic review. *Current Science*, 113(2), 210-217. <https://doi.org/10.18520/cs/v113/i02/210-217>
- Taber, K.S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296, doi: 10.1007/s11165-016-9602-2
- Tollefson, J. (2019). Humans are driving one million species to extinction. *Nature, International Journal of Science*, 569, 171. doi: 10.1038/d41586-019-01448-4
- Tolón, A. y Lastra, X. (2008). Los espacios naturales protegidos. Concepto, evolución y situación actual en España. *M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 5, 1-25. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41228/A.TOLON%20X.%20LASTRA.pdf>
- Van Dyke, F. y Lamb, R.L. (2020). *Conservation Biology. Foundations, Concepts, Applications. 3rd Edition*. Cham (Suiza): Springer Nature.
- Vázquez-Bernal, B., de las Heras, M.A., Jiménez-Pérez, R. (2020). Identidad patrimonial, emociones y enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 38, 153-170, <https://doi.org/10.7203/dces.38.15688>
- Vilches, A. y Gil-Pérez, D. (2018). La educación para la Sostenibilidad: un instrumento esencial para la necesaria reorientación de la formación inicial y continua del profesorado. En Cachapuz, A., Neto, A. S. y Fortunato, I. (org.) *Formação inicial y continuada de professores de ciências: o que se pesquisa no Brasil, Portugal e Espanha*, 99-317. São Paulo: Edições Hipótese.
- Wolff, L.A. y Skarstein, T.H. (2020). Species Learning and Biodiversity in Early Childhood Teacher Education. *Sustainability*, 12, 3698, 1-19. <https://doi.org/10.3390/su12093698>
- Zalasiewicz, J., Water, C.N., Ivar do Sul, J.A., Corcoran, P.L., Barnosky, A.D., Cearreta, A., ...y Yonán, Y. (2016). The geological cycle of plastics and their use as stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene*, 13, 4-17. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2016.01.00>