



Facultad de educación de Palencia

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR LAS AFMN

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AUTOR: Carolina Rico Carvalho

TUTOR: Alfredo Miguel Aguado

PALENCIA, 2022

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado realza, desde el ámbito educativo, la importancia de conocer los diferentes impactos ambientales que son causados por la práctica de algunas Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN).

Actualmente, son muchas las personas que utilizan los espacios naturales como medio de escape del día a día monótono y estresante de las urbes. A causa de eso, y por la necesidad de algunos/as en aventurarse y conseguir sentir fuertes emociones, fueron surgiendo modalidades deportivas que tienen como principal objetivo el contacto con la naturaleza. En los últimos años, este tipo de actividades vienen ganando cada vez más adeptos. Ese aumento desenfrenado de practicantes ocasiona impactos ambientales en los diferentes elementos que conforman el ecosistema silvestre (la vegetación, la fauna, el agua, etc.).

Este TFG busca que el alumnado de Educación Primaria, así como el profesorado de Educación Física, valoren y respeten el medio natural. Y posteriormente, a través de las propuestas didácticas desarrolladas en él, concientizarles y sensibilizarles acerca de la práctica sostenible de las AFMN.

Palabras clave: Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN), impactos ambientales, Educación Ambiental

Abstract

This Final Degree Project enhance, from the educational field, the importance of knowing about the different environmental impacts caused by the practice of some Physical Activities in the Natural Environment (PANE).

Nowadays, many people use natural spaces as a means of scape from the monotonous and stressful day-to-day life in the cities. Because of this, and due to the need of some people to venture and feel strong emotions, new sport modalities have emerged whose main goal is to get in contact with nature. In recent years, this type of activity has been gaining more and more followers. This unbridled increase in the number of practitioners causes environmental impacts on the different elements that constitutes the wild ecosystem (vegetation, fauna, water, etc.).

This FDP seeks that the students of Elementary School, as well as the Physical Education teachers, value and respect the natural environment. And subsequently, through the didactic proposals developed in it, raise awareness and sensitize them about the sustainable practice of PANE.

Keywords: Physical Activities in the Natural Environment (PANE), environmental impacts, Environmental Education

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.....	5
1. JUSTIFICACIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	11
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
• ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL MEDIO NATURAL.....	12
• IMPACTOS AMBIENTALES.....	16
• IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR LAS AFMN.....	19
• EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	31
4. METODOLOGÍA.....	32
5. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.....	34
• PROPUESTA DIDÁCTICA DIRECCIONADA AL PROFESORADO DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	35
• PROPUESTA DIDÁCTICA DIRECCIONADA AL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA....	41
6. CONCLUSIONES.....	45
7. BIBLIOGRAFÍA.....	47
8. ANEXOS.....	54

0. INTRODUCCIÓN

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG), de investigación bibliográfica, nos centraremos en los impactos ambientales causados por algunas de las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN) que se realizan hoy en día. Además de analizar el papel que desempeña este tema dentro del ámbito educativo, también reflexionaremos acerca de la relación existente entre la Educación Ambiental y las AFMN a través de las propuestas didácticas creadas.

El interés por este tópico parte de la inquietud personal que me genera la excesiva y desenfrenada búsqueda por hacer actividades físicas en espacios naturales, en las distintas partes del mundo. Esta demanda parece ocurrir de forma desordenada, sin control, fiscalización y/o concientización de sus impactos. Aunque países como Nueva Zelanda llevan estudiando las cuestiones relacionadas con las AFMN hace más de 150 años, en otros contextos geográficos del mundo capitalista y consumista este tema no es presentado ni discutido de forma transparente y recurrente en la sociedad.

Conocer, debatir y reflexionar sobre los impactos negativos que estas actividades pueden generar en el medio ambiente es fundamental para la concientización y la toma de decisiones responsable y crítica. Surge, entonces, la necesidad de incluir esta problemática en el ámbito escolar y extraescolar. En el área de Educación Física, por ejemplo, temas transversales y globales (como este) son trabajados de una manera inusual con el alumnado. El proceso de enseñanza-aprendizaje, en este caso, se da por medio de vivencias y acciones prácticas, que posibilitan una participación activa y significativa de los estudiantes. Teniendo eso en cuenta, y que “las actividades físicas en el medio natural plantean situaciones pedagógicas de naturaleza experiencial que implican a la totalidad de la persona” (Caballero, 2012, p.100), podríamos decir que la temática de este TFG supone un potencial educativo para los alumnos y alumnas de Educación Primaria.

Para una mejor comprensión del tema seleccionado, organizaré y estructuraré este documento por apartados. El primero de ellos esclarecerá las razones, o justificaciones, por las que decidí trabajar con este determinado tema. Igualmente, se dará a conocer la relevancia que tiene esta temática para los/as docentes de Educación Física y las competencias básicas que son abordadas por esta cuestión. El segundo apartado es donde se plasmarán los objetivos, o fines, que pretendo alcanzar con este TFG. En el tercer apartado nos adentraremos en la fundamentación teórica, que es nuestra principal fuente de información y, consecuentemente, la responsable de dar sentido y soporte argumentativo a este trabajo. En el siguiente apartado, el cuarto, describiré las pautas y decisiones metodológicas que he llevado a cabo durante el proceso de recogida y análisis de datos. Ya el quinto apartado será la presentación de las propuestas didácticas, que trabajaré tanto con el alumnado de Educación Primaria como con el profesorado de Educación Física, acerca de los “Impactos ambientales causados por las AFMN”. Posteriormente, en el apartado de conclusiones, se analizará las informaciones obtenidas y se recordará el motivo principal de la investigación. Para finalizar, encontraremos la bibliografía utilizada y los anexos que fueron citados a lo largo del TFG.

1. JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN PERSONAL

Desde pequeña he tenido la oportunidad de visitar e interactuar con algunos de los principales medios naturales que conforman nuestro planeta. El hecho de haber crecido en un país con una naturaleza tan exuberante y biodiversa, como es Brasil, me supuso un acercamiento a los temas ambientales que hoy son tratados y debatidos en la sociedad. Otro aspecto que ha estado, y sigue estando, muy presente en mi vida es la práctica deportiva. Me encanta competir y ponerme a prueba a mí misma mientras realizo alguna actividad física. Cuando disfrutas de lo que haces y donde lo haces, tiendes a aprender más porque tu nivel de motivación te lleva a descubrir cosas nuevas. Sabiendo esto, llegué a la conclusión de que mi tema de TFG tenía que aportarme tanto a nivel personal como a nivel profesional.

Otra razón personal por la que elegí este tema, “Impactos ambientales causados por las AFMN”, fue el interés que me despertó la asignatura “Educación física en el medio natural” durante mi último año de carrera. Los contenidos abordados (y la manera de trabajarlos), así como las distintas salidas que hicimos, fueron fundamentales en mi formación porque me “abrieron los ojos” a propuestas innovadoras y poco utilizadas que se podrían desarrollar con el alumnado de Educación Primaria en las clases de Educación Física. Actividades como la escalada, el senderismo y/o la orientación son indispensables para el desarrollo cognitivo, emocional, físico y social de los/as alumnos/as. Estas AFMN, en especial, pueden ser trabajadas dentro de los centros educativos pero lo idóneo sería desarrollarlas en un espacio natural, donde el infante pueda adquirir nuevos conocimientos y experiencias.

JUSTIFICACIÓN CURRICULAR

Una de las cosas que tenía claro a la hora de elegir el tema era que este tendría que ser de carácter interdisciplinar, que no solo abarcara el currículo del área de Educación Física sino que también se ampliara a otros campos educativos. Cuando trabajamos en torno a las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN) también exploramos, de manera directa o indirecta, las potencialidades educativas que nos ofrece este tipo de espacio. El alumnado no solo desarrolla sus capacidades físicas y habilidades motrices, sino que también aprende a respetar y a utilizar correctamente la naturaleza.

Durante la realización de este Trabajo de Fin de Grado, y principalmente durante el desarrollo de mis propuestas didácticas, me he apoyado en el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. No obstante, también es importante destacar la relación de este TFG con algunas de las competencias básicas del currículo de Educación Primaria, que se establecen en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, y la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. A continuación, hablaré acerca de los distintos aspectos que conecta cada una de ellas a este trabajo:

- **Comunicación lingüística:** Esta competencia está presente a lo largo de este TFG a partir de los diferentes discursos que abordan los “Impactos ambientales causados por las AFMN”, contribuyendo de esa manera para el uso adecuado de la lengua y para las interacciones sociocomunicativas entre educandos y educadores.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** El tema de este TFG trabaja de forma explícita las competencias básicas en ciencia y tecnología, dado que no se puede hablar en impactos ambientales sin relacionarlo directamente a la educación científica. Buscar evidencias y entender la acción humana sobre el medio natural, es indisoluble de las descubiertas científicas y productos tecnológicos.

- **Competencia digital:** Esta competencia será trabajada en la propuesta pedagógica para los profesores. Las actividades didácticas descritas en la propuesta exigirá, del docente, el conocimiento y el uso adecuado de las nuevas tecnologías.
- **Aprender a aprender:** La problematización del impacto ambiental causado por las AFMN, por ejemplo, nos motiva a buscar informaciones sobre el tema a través de la investigación bibliográfica. Teniendo eso en cuenta, el proceso de aprender a aprender se culmina en este TFG porque se aplica el conocimiento adquirido en la elaboración de una propuesta didáctica.
- **Competencias sociales y cívicas:** El proceso de enseñanza-aprendizaje es esencial para el desarrollo de competencias sociales y cívicas. Trabajar el tema de educación ambiental, asociado a las AFMN, proporciona al educador y al educando de Educación Primaria una reflexión sobre el papel social del ser humano como agente responsable por el cuidado y la preservación de la naturaleza.

JUSTIFICACIÓN PEDAGÓGICA

En los últimos años, las AFMN vienen destacándose y captando la atención de personas de distintas edades. Cada vez son más los que practican este tipo de actividades, que aportan múltiples beneficios tanto a nivel físico como a nivel mental (Concepción-Martín y Urdampilleta, 2012). Asimismo, la realización de las AFMN supone un acercamiento a la temática medioambiental. Cuando un individuo practica una actividad física en la naturaleza, por ejemplo, este está acarreado (consciente o inconscientemente) una serie de impactos ambientales sobre esta. Por temas como este, que se relacionan con distintas áreas del currículo y permiten a los infantes adquirir hábitos y actitudes de respeto hacia el medio natural, vale la pena trabajar en los centros educativos la Educación Ambiental.

Para respaldar y enriquecer esta idea, Castillo (2010) afirma que “en la etapa de Educación Primaria se debe abordar la educación ambiental como un proceso de aprendizaje a lo largo del cual han de vincularse el conocimiento del medio y la intervención sobre él” (p. 2). Con esta frase, la autora pretende que desde el ámbito educativo se trabaje de manera integral la temática medioambiental, es decir, la intervención llevada a cabo en el entorno natural debe servir como punto de apoyo para que el/la estudiante adquiriera los conocimientos y valores necesarios sobre la naturaleza. Una vez que los tenga, desarrollará una conciencia crítica y actuará de forma civilizada sobre ese determinado espacio.

2. OBJETIVOS

Con este Trabajo de Fin de Grado, pretendo alcanzar los siguientes objetivos:

1. Dar a conocer los diferentes impactos ambientales causados por algunas de las Actividades Físicas en el Medio Natural
2. Reconocer y resaltar la importancia social de la Educación Ambiental en la Educación Primaria
3. Elaborar propuestas didácticas para los docentes y alumnos/as de Educación Primaria con el fin de concientizarles acerca de la práctica sostenible de las AFMN y, consecuentemente, enseñar actitudes cívicas responsables para con el medio

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL MEDIO NATURAL

3.1.1 Historia

A lo largo de su evolución, el ser humano ha estado constantemente en contacto con la naturaleza. Las razones, por otro lado, de ese estrecho vínculo con el medio natural, varían según el periodo de tiempo del que hablemos.

En un primer momento, esa relación se basaba únicamente en la necesidad y dependencia que tenía el hombre con ese entorno. La supervivencia de este giraba en torno a quehaceres que estaban directamente relacionados con la naturaleza (la pesca, la caza, etc.) y, por lo tanto, no era posible distinguir la actividad física de la realizada en el medio natural. Sin embargo, todo cambió con la llegada del Renacimiento. Según Miguel (2001), es el paso del teocentrismo al antropocentrismo lo que posibilita empezar a hablar de Actividades en la Naturaleza.

La vinculación de ese tipo de actividades con el sistema educativo viene de la mano de Michel de Montaigne, “uno de los pioneros en considerar la vida al aire libre beneficiosa en la educación de los jóvenes” (Miguel, 2001, p. 17). A pesar de destacar, positivamente, los efectos que tienen la naturaleza y la práctica de las AFMN en la formación de los individuos, el autor no se adentró en facetas pedagógicas como la Educación Ambiental o el movimiento ecologista.

El interés por la problemática medioambiental no es visible en la sociedad hasta principios del siglo XX, cuando sobrevino la crisis ecológica a causa de la revolución industrial y tecnológica de la época (Miguel, 2001). Sin embargo, antes de eso, a finales del siglo XIX, la Institución Libre de Enseñanza (ILE) ya trataba temas relacionados a la correcta utilización de la naturaleza.

Actualmente, la población mundial tiene una participación más activa en el proceso de conservación y restauración del medio ambiente. En investigaciones recientes (Ariño 2009; Jaraba et al 2017; Ristić et al 2012; Jiménez Rubio 2015; Sagerman et al 2019; etc.), por ejemplo, se dio a conocer que la realización indebida de algunas AFMN puede ocasionar impactos negativos sobre la naturaleza. Teniendo eso en cuenta, se crearon espacios protegidos para limitar, en mayor o menor medida, la acción del hombre sobre determinados espacios naturales (Miguel, 2001).

Las iniciativas personales también vienen teniendo un importante papel en la preservación de la naturaleza. Prueba de eso fue el impactante discurso que realizó la activista Greta Thunberg, en 2019. En él, la joven llamaba la atención acerca de la degradación del medio ambiente y como eso afectaría la vida de generaciones futuras.

3.1.2 Concepto

El recorrido histórico nos enseña que existen dos perspectivas diferentes acerca de las Actividades Físicas en el Medio Natural, una de carácter social y otra de carácter educativo. Nuestra intención, claramente educativa, nos acercará en mayor profundidad al enfoque pedagógico y/o didáctico.

Desde el punto de vista social, las AFMN se caracterizan por el uso recreativo que da el ser humano a la naturaleza. Para respaldar esta idea, Sicilia (citado en Baena, 2003), considera que “las actividades físicas en el medio natural (AFMN) dejaron de ser una cuestión de necesidad y supervivencia para convertirse fundamentalmente en un modo de recreación y liberación de las cargas impuestas por la sociedad moderna” (p.33).

Una vez entendida la índole social de las AFMN, pasaremos a analizar el enfoque educativo de las mismas. Estas actividades deben promover el desarrollo integral del infante, aportándole conocimientos y habilidades que solo se pueden dar en este tipo de espacios. Dicho esto, son varios los autores que definen el concepto de “Actividades Físicas en el Medio Natural” desde un punto de vista educativo. A continuación, veremos algunas de esas definiciones.

Según Santos y Martínez (en Caballero, 2012), “las actividades físicas en el medio natural (AFMN) plantean situaciones pedagógicas de naturaleza experiencial que implican a la totalidad de la persona, cuyas vivencias tienen una aplicabilidad inmediata (aprendizajes para la vida)” (p.100).

Otra definición bastante completa es la que nos hace Alonso Gil (en Granero, A. & Baena, A., 2010), según él las AFMN son:

Aquellas actividades que se realizan en el campo, bajo un punto de vista educativo y/o utilitario ayudadas por el desarrollo de la actividad física e incluyendo las del aula y taller que nos proporcionen conocimiento o materiales que se puedan aplicar, antes o después, en el desarrollo de la misma Naturaleza. (p.21)

Sin embargo, la descripción más precisa de las AFMN es la desarrollada por Miguel Aguado, en el libro *Actividades Físicas en el Medio Natural en la Educación Física Escolar* (2001): “Aquellas actividades eminentemente motrices llevadas a cabo en un medio natural con una clara intención educativa” (p. 47).

Igualmente, existen definiciones que se ajustan en mayor medida a la temática de este TFG. En ellas, se mencionan el carácter interdisciplinar de las Actividades Físicas en el Medio Natural y el importante papel que tienen en la concienciación ambiental del individuo. Con relación al primer aspecto, podemos mencionar Tierra (en Arribas, 2008): “Las actividades en la naturaleza son un conjunto de actividades de carácter interdisciplinar que se desarrollan en contacto con la naturaleza, con finalidad educativa, recreativa y deportiva, y con cierto grado de incertidumbre en el medio” (pág.80). Con respecto al segundo punto mencionado, Parra (2001) defiende que las AFMN son “prácticas motrices, con un componente ecofísico-educativo (relación entre educación ambiental y actividad física), lúdico, recreativo, donde el individuo actúa de forma global e integral, desarrollándose en el medio natural y con una necesidad de conciencia ecológica” (p.35).

La última definición que citaré será la realizada por la Junta de Andalucía (1995), que sostiene lo siguiente acerca de las Actividades Físicas en el Medio Natural: “Son actividades que sensibilizan a los alumnos sobre el medio natural, fomentando su conocimiento, respeto y favoreciendo su disfrute, y las actitudes de participación, creatividad, socialización, autonomía y responsabilidad en la organización de actividades en grupo” (p. 17)

3.1.3 Relación con los impactos ambientales

El paulatino aumento por la búsqueda y la realización de AFMN viene movilizando investigadores de distintas áreas (Educación Física, Turismo, Biología, Ingeniería Forestal, Geografía, Geología, etc.) a una reflexión más detallada sobre los impactos sociales, culturales y ambientales de estas prácticas, demostrando a través de las innumerables investigaciones empíricas, que el uso continuo y creciente de algunas áreas viene causando tanto descaracterizaciones socio-culturales, como ambientales, siendo necesarias medidas de manejo y gestión, capaces de minimizar los impactos negativos producidos y planear adecuadamente futuras actividades en las áreas ya degradadas. Las preocupaciones también vienen siendo direccionadas a los comportamientos y actitudes de ciertos practicantes de estas modalidades, que no llevan a cabo una práctica sostenible de las AFMN.

Asimismo, Vieira (en Paixão et al, 2009) afirma que la aparición constante de nuevos deportes de naturaleza (también conocidos como Actividades Físicas en el Medio Natural), sumado al consiguiente aumento del número de practicantes y espectadores, así como la construcción de infraestructuras para la realización de algunas AFMN, también resultan en el surgimiento de preocupantes impactos ambientales. Pero, ¿qué son los impactos ambientales?

3.2 IMPACTOS AMBIENTALES

3.2.1 Concepto

Desde el comienzo de su historia, el hombre siempre ha estado explotando los recursos naturales del planeta Tierra. Según Goldemberg (en De Antoni, R. & Fofonka, L., 2018), esa explotación se intensificó después de la revolución industrial y durante el siglo XX. En esa época no hubo preocupación por las posibles consecuencias de esa presión y exploración descontrolada sobre los recursos naturales, ya que el objetivo principal en ese momento era el crecimiento económico y tecnológico.

Actualmente, las cuestiones relacionadas al medio ambiente están siendo cada vez más debatidas en el ámbito internacional. Esto se debe a la necesidad de concienciar la población mundial y a los gobiernos acerca de los crecientes problemas e impactos ambientales que son causados por las acciones del ser humano.

Según el Consejo Nacional del Medio Ambiente - CONAMA,

El impacto ambiental es cualquier cambio en las propiedades físicas, químicas y biológicas del ambiente, causado por cualquier forma de materia o energía resultante de actividades humanas que afectan directa o indirectamente: la salud, la seguridad y el bienestar de la población; actividades sociales y económicas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos ambientales. (BRASIL, 1993, p.636)

Entre los principales impactos ambientales causados por el hombre, podemos mencionar: la escasez de agua, el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la extinción de especies y pérdida de biodiversidad, la lluvia ácida, la erosión, la contaminación, la destrucción de hábitats, el agravamiento del efecto invernadero, incendios y deforestación, entre otras cosas.

3.2.2 Causas

Muchas de las acciones, o actividades, realizadas por el ser humano son responsables por desencadenar una serie de impactos en la naturaleza. Según Pintado Castillo (2019), eso se debe a la búsqueda insaciable que tiene el hombre por “satisfacer sus necesidades económicas y su ociosidad” (p. 21). Las causas, así como las consecuencias, de los impactos ambientales son variadas e implican diferentes sectores de la sociedad. Entre esas causas, podemos mencionar:

- a) la quema de combustibles fósiles
- b) el uso inadecuado de productos químicos y pesticidas en la agricultura
- c) la sobreexplotación de recursos naturales
- d) el crecimiento demográfico
- e) la producción y acumulación de basura
- f) los desechos industriales
- g) la práctica irresponsable de las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN)

Con respecto a esta última causa, podemos observar la falta de información o concientización ambiental por parte de algunos practicantes. Aunque también existen personas que, a pesar de ser conscientes de los posibles impactos ambientales que pueden causar ciertas actividades, deciden seguir haciendo un uso inadecuado de los espacios naturales e ignorar los daños causados. Más adelante, desarrollaré y ejemplificaré algunas de las AFMN que causan impactos negativos sobre la naturaleza.

3.2.3 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Parte de estudiar los impactos ambientales es evaluar, y medir, las consecuencias que tienen ciertas actividades o acciones sobre el medio natural. Algunos impactos son visibles por la transformación evidente del paisaje, pero otros no pueden ser apreciados a simple vista dado que se trata de procesos biológicos y ecológicos. Surge, entonces, el concepto de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Existen innumerables definiciones para este concepto, algunas más detalladas que otras pero todas con la misma idea. Para Almeida et al (2008), por ejemplo, la EIA es un instrumento capaz de analizar y valorar sistemáticamente los posibles problemas que pueden causar ciertos proyectos en un determinado entorno. Según Claudio (en Rocha, E. C., Canto, J. L. & Pereira, P. C., 2005), la Evaluación de Impacto Ambiental tiene como principal objetivo prevenir y minimizar los cambios que pueden llegar a ocurrir con la elaboración de dichos proyectos o actividades.

Como dije previamente, las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN) también producen impactos ambientales. Por lo tanto, esos problemas generados también deberán de ser examinados y evaluados minuciosamente. Para respaldar esta idea, Luque Gil (2003) afirma:

Una correcta ordenación de las actividades turístico-deportivas debe basarse en la determinación de la capacidad del medio para acoger dichas prácticas y en el impacto que pueden llegar a causar las mismas, buscándose la utilización óptima de los recursos naturales existentes y una acorde distribución de estas actividades en función de las características físicas y biológicas del espacio. (p. 143)

3.3 IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR LAS AFMN

Después de una larga y trabajosa búsqueda por informaciones relacionadas al tema de mi TFG, “Impactos ambientales causados por las AFMN”, llegué a la conclusión de que la mayoría de las actividades físicas realizadas en el medio natural tienen efectos negativos sobre este. Teniendo eso en cuenta, y que actualmente existe una gran variedad de modalidades deportivas practicadas en la naturaleza, decidí seleccionar y analizar aquellas que son más conocidas por la sociedad. Por lo que, en este apartado, indagaremos acerca de los impactos ambientales causados por la escalada, las carreras por montaña, el piragüismo, el esquí y la espeleología. Asimismo, daré a conocer las medidas preventivas y/o correctoras necesarias en cada caso.

3.3.1 Escalada en roca natural

La búsqueda por adrenalina y emoción hace con que varias personas, de distintas edades, se animen a practicar la escalada. Según Miguel (2001), la escalada se refiere a la acción de “ascender por rocas, paredes naturales o artificiales, de fuerte y acusada inclinación, donde al existir riesgo físico, por las situaciones de altura que se dan, es necesario utilizar técnicas de aseguramiento” (p. 106). En la escalada en roca natural, en concreto, se asciende por líneas rocosas, utilizando herramientas específicas o simplemente empleando los miembros superiores e inferiores del cuerpo como puntos de apoyo.

En los últimos años, el número de aficionados a este deporte aumentó exponencialmente. El deseo de muchos/as por desconectar del día a día y liberar tensiones, les motiva a cambiar de entorno y, consecuentemente, establecer un vínculo más cercano con la naturaleza. Sin embargo, la masificación de este sector tiene impactos directos sobre el medio ambiente.

Impactos

Uno de los impactos más significativos se da durante la fase de equipamiento, en la que el escalador introduce seguros y anclajes en la pared. Esos instrumentos pueden llegar a tener una vida útil casi eterna, por lo que seguirán introducidos en la roca durante años si no son debidamente extraídos. Al equipar y “limpiar” una vía, muchas de las especies de plantas rupícolas que crecen en las grietas de las rocas son damnificadas o destruidas (McMillan y Larson, 2002).

Con relación a los impactos generados en la propia fase de la escalada, podemos mencionar los disturbios sobre las aves rapaces que ocupan estos espacios como parte de su hábitat (Boyle y Samson, 1985). En un estudio realizado por Camp y Knight (1998), se dio a conocer que este tipo de aves usaban los acantilados para protegerse de sus depredadores, alimentarse y nidificar. Con respecto a esta última fase, Ariño (2009) afirma que “las vías que pasan cerca de las zonas de cría pueden provocar el abandono del nido y de las crías, y el fracaso reproductivo con el consecuente impacto negativo en la productividad y evolución de las poblaciones” (p. 10).

Además, durante el ascenso y descenso de la pared, los escaladores pueden cambiar el valor del pH de las rocas mediante el uso de magnesio, que utilizan para mejorar el agarre, y, consecuentemente, contribuyen a la dispersión de plantas nativas y exóticas (Holzschuh, 2016).

Medidas

Las medidas preventivas “tienen como fin evitar la aparición de efectos ambientales negativos o mitigar estos anticipadamente” (Geoalcali, 2017, p. 328). A continuación mencionaré algunas de las medidas preventivas que responden a los impactos ambientales producidos por la escalada y que fueron citados previamente.

En lo que se refiere a la introducción de seguros en las paredes, Fernández-Monge Kortazar (2016) opina que debemos de “respetar la normativa de equipamiento”. Teniendo eso en cuenta es recomendable utilizar anclajes homologados sin cromo (chapas ecológicas), para así evitar que los daños a las especies de plantas rupícolas y a las rocas sean severos.

En cuanto a los impactos ocasionados sobre las aves, conviene respetar los periodos de nidificación de estas y las zonas de dormideros de algunas especies gregarias como buitres leonados (*Gyps fulvus*) o chovas. Para ello, es necesario establecer una zonificación que contemple áreas de restricción, totales o parciales, durante ciertas épocas del año. Estas restricciones actualmente están reglamentadas en cada comunidad autónoma con pequeñas variaciones, dependiendo de las características locales. La asociación Escalada Sostenible (2022) ha dispuesto en la web un mapa interactivo donde se exponen todas las regulaciones de cada zona de escalada en la península, por lo que puede ser consultado fácilmente por cualquier persona ([Regulaciones - Escalada Sostenible](#)). Otra medida preventiva empleada ha sido, en casos muy concretos de especies amenazadas, la vigilancia de los nidos durante el periodo reproductor, por parte de las autoridades competentes o de ONGs, proporcionando buenos resultados (Layna y Rico, 1991).

3.3.2 Carreras por montaña

El origen de las carreras por montaña se remonta a años atrás, cuando el ser humano recorría caminos de tierra y piedras para lograr diferentes objetivos, que iban desde las marchas militares para conquistar nuevos territorios hasta la necesidad de cazar para sobrevivir (Aguilera y Ruiz, 2016). Este deporte llama la atención de deportistas procedentes de otras disciplinas por la variedad de recorridos que presenta, dado que en cada uno de ellos la dureza física y técnica difieren (Jiménez Rubio, 2015). Pero, ¿qué son las carreras por montaña?

Las Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada la define como:

Una modalidad deportiva que puede desarrollarse en Alta, Media y baja Montaña. Los deportistas que participan en esta competición no solo tienen que ser rápidos, sino demostrar una enorme capacidad de resistencia. La distancia mínima para que un circuito sea considerado competición oficial es de 21 kilómetros, con un desnivel mínimo acumulado en subida de 1000 metros. El recorrido de las competiciones será siempre por pistas y caminos no asfaltados, senderos, barrancos, etc. y el recorrido de la carrera no superará el 50% de pista transitable para vehículos (FEDME, 2017).

Así como otras actividades físicas practicadas en la naturaleza, este deporte también genera una gran cantidad de impactos al medio ambiente. A continuación identificaremos algunos de ellos, y las posibles medidas preventivas que se pueden llevar a cabo.

Impactos

La realización de carreras por montaña ocasiona, en la mayoría de las veces, impactos sobre los diferentes elementos que conforman el ecosistema silvestre. Según Leung y Marion (2000), “el suelo, la vegetación, la fauna y el agua son los cuatro principales componentes que se ven afectados” (p. 23).

La erosión y la compactación del suelo, generada por el constante pisoteo, provocan la pérdida de materia orgánica y la privación de la capacidad de infiltración del suelo, respectivamente. No obstante, en estos espacios afectados, también podemos observar una reducción de la cobertura vegetal e, incluso, la introducción de especies invasoras. El abandono de residuos, los ruidos generados por los corredores y sus pisoteos, también afectan directamente a la fauna del lugar. Como ejemplo tenemos la degradación de hábitats, el desplazamiento de especies y la modificación comportamental de ciertos animales (Farías-Torbidoni, Dorado y Martínez, 2021).

Debido a que varios componentes ecológicos están interrelacionados, el impacto en uno de ellos puede afectar directamente a los demás. Eso es precisamente lo que ocurre con los recursos hídricos presentes en las áreas habilitadas para las carreras por montaña. Los materiales procedentes de la erosión del suelo pueden contribuir a la turbidez y a la alteración de la composición del agua (Sanz, 2012).

Medidas

Muchos de los recorridos elegidos para la práctica de carreras por montañas, así como muchas de las rutas de senderismo, transitan por territorios incluidos en alguna zona de protección oficial (parque nacionales o naturales, reservas, etc.). Estos espacios ofrecen cierta protección frente a los impactos de las diferentes actividades a través de sus Planes de Ordenación de Uso y Gestión (PRUGS), que son obligatorios y que regulan el funcionamiento de los parques y su disfrute. No obstante, existen grandes diferencias entre los mismos en las diferentes zonas, siendo un tema ambiguo y subjetivo, debido a la ausencia de una regulación base.

Sin embargo, se han publicado varios informes y guías cuyo principal objetivo era (y sigue siendo) proporcionar una serie de recomendaciones o limitaciones a las entidades organizadoras, y a los participantes, en cuanto a la manera de desarrollar correctamente este tipo de eventos. Uno de los informes a destacar es la “Guía de buenas prácticas para el desarrollo de carreras por montaña en espacios naturales protegidos” (Europarc – España, 2016). Entre las medidas preventivas que sugiere dicha guía, podemos mencionar las siguientes:

- Evitar al máximo el desarrollo de los eventos en horario nocturno, para así minimizar la afección sobre la fauna silvestre
- Recomendar el uso de bastones sin punta metálica o con punta de goma; y limitar el uso de los mismos en tramos en los que no se considere necesario (riesgo de erosión, humedad del terreno)
- Maximizar los trazados que se desarrollen por pistas forestales o red viaria rodada

3.3.3 Piragüismo

La popularidad de los deportes acuáticos aumentó significativamente en los últimos años, y una de las principales razones por esa visible notoriedad se debe a la adrenalina que conlleva la práctica de este tipo de actividades. El piragüismo, por ejemplo, es un deporte que consiste en tripular embarcaciones a remo, por aguas mansas o bravas, y en el que su único medio de propulsión son las palas. La realización de esta disciplina aporta numerosos beneficios a la salud, tales como: desarrollo de coordinación y equilibrio corporal, eliminación del estrés, aumento de la capacidad cardiovascular y respiratoria, etc. Sin embargo, el canotaje también puede ocasionar una serie de impactos ambientales sobre los lugares en los que se practican.

Partiendo de esta idea, los órganos responsables por la conservación de medios acuáticos se están cuestionando si vale la pena promover el uso recreativo de estos deportes (Sagerman, Hansen y Wikström, 2019).

Impactos

Teniendo en cuenta que ninguna de las embarcaciones de canotaje posee motores (que podrían derivar en fugas de aceites o combustibles que contaminan el agua de los ríos), los impactos de estas actividades deportivas-lúdicas sobre el entorno aparentemente no son tan severos como aquellos derivados de otras AFMN.

La erosión de las orillas, por ejemplo, se producen mayoritariamente en las zonas de embarque y desembarque. Asimismo, el pisoteo por parte de los piragüistas y la retirada de las embarcaciones del agua afectan directamente los hábitats de ciertas especies (Hering et al., 2022). En esas mismas zonas también es donde se pueden acumular desperdicios y basuras si la educación de los practicantes no es la adecuada.

Al igual que en otras actividades al aire libre, uno de los mayores impactos que pueden implicar el piragüismo son las molestias sobre la fauna. Dichas molestias pueden llegar a ser perniciosas en el caso de que el paso por los mismos trechos sea reiterado. El constante flujo de piragüistas en los ríos afectan el nicho ecológico de diferentes especies de peces, principalmente en época de desoves (O`Connor, 2017). Las aves acuáticas también son una de las especies más perjudicadas por las actividades de canotaje. El martinete común (*Nycticorax nycticorax*), por ejemplo, está acostumbrado a criar colonialmente en arboledas situadas a las orillas de los ríos. Molestias continuadas en esas zonas podrían comprometer el comportamiento y el periodo de reproducción de esta especie de aves.

Otro posible impacto derivado del piragüismo es la introducción de especies invasoras. Debido al desplazamiento que hacen las embarcaciones de un río a otro, las larvas de insectos, moluscos o crustáceos se adhieren a los cascos y remos de las piraguas y, consecuentemente, se trasladan a nuevos cuerpos de agua. Para respaldar esta información podemos mencionar el caso del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), una especie alóctona de Asia que se ha extendido ampliamente por toda la cuenca del Ebro y que afecta a las especies autóctonas locales (Durán et al., 2014). También existen especies de plantas acuáticas invasoras que pueden ser transportadas, en pequeñas grietas, de unos ríos a otros, como por ejemplo el camalote (*Eichhornia crassipes*) en el río Guadiana. Del mismo modo, algunas enfermedades de la fauna y flora acuática pueden acompañar a esas especies invasoras, que actúan como vectores epidemiológicos, afectando así a otras especies locales y pudiendo llevarlas a su extinción.

Medidas

Con respecto a los impactos causados en las zonas de embarque y desembarque es recomendable una regulación de las mismas por parte de las autoridades competentes, delimitándolas a ciertos espacios que deberían estar adaptados para esos momentos específicos. En lo que se refiere a la acumulación de basura en las orillas de los ríos, es necesario que haya contenedores en esas áreas para la recolección de los desechos.

Sería también recomendable que los practicantes de dichas actividades entraran previamente en contacto con agentes ambientales u organizaciones naturalistas de la zona para conocer las posibles restricciones (espaciales y/o temporales) que se aplican.

Otra medida preventiva y que es obligatoria en otras actividades acuáticas, como en la pesca deportiva, es la limpieza y desinfección de todos los materiales usados (botes, remos, etc.) en caso de que haya un desplazamiento de un río a otro. Esta medida tiene como principal fin no transportar materiales biológicos de ningún tipo, para así evitar la proliferación de especies invasoras.

3.3.4 Esquí

La elección para viajar a un destino donde haya nieve suele estar motivada por la posibilidad de explorar, y descender, montañas encima de un par de esquís o sobre una tabla de snowboard. Son varias las personas que confunden estas dos modalidades deportivas, el esquí y el snowboard. En este apartado nos centraremos en el primero de ellos.

El esquí consiste en deslizarse sobre la nieve con la ayuda de dos tablas que están sujetas a nuestras botas mediante fijaciones. Hoy en día este deporte, en cualquiera de sus variantes (alpino, de travesía, de fondo, etc.), puede ser practicado durante prácticamente todo el año. Sin embargo, es una actividad física que debe de ser controlada porque acarrea ciertos problemas al medio ambiente.

Impactos

Es durante las fases iniciales, con la creación e instalación de las pistas de esquí, que surgen “un amplio conjunto de impactos ambientales que afectan al medio físico, al socioeconómico y al paisaje” (Cabello, 2001, p. 300). No obstante, esos impactos son más preocupantes en las estaciones de esquí alpino.

Los movimientos de tierras, la explotación forestal, las constantes actividades de excavación, la construcción de infraestructuras en pendientes pronunciadas, la alteración de los regímenes hídricos y la creación de mini-presas para la producción de nieve artificial suponen grandes impactos al medio natural (Ristić et al, 2012). La mayoría de estas acciones acarrearán modificaciones topográficas y geomorfológicas, así como procesos de denudación vegetal en el espacio (Cabello, 2001).

Las perturbaciones inducidas por las pistas de esquí recién construidas también degradan el paisaje de montaña único, provocando problemas funcionales y estéticos. En verano, o en los meses de baja/nula innivación, notamos la desolación y la pobreza de elementos naturales atractivos en estos paisajes (Cáncer Pomar, 1999).

Sin embargo, aparentemente, la práctica del esquí presenta menos problemas ecológicos al medio montano que otras actividades estivales al aire libre (como el senderismo o las carreras de montaña, por ejemplo).

Entre los impactos que pueden causar estarían la generación de aludes de nieve, principalmente en la modalidad de esquí fuera de pista y travesía, que dependiendo de su magnitud pueden llegar a matar fauna silvestre (rebecos, cabras montesas, corzos, etc.) o arrasar grandes porciones de bosques en las masas forestales circundantes.

Medidas

En las AFMN mencionadas previamente, hablé sobre las medidas preventivas que se podrían llevar a cabo para evitar el surgimiento de ciertos impactos ambientales. En este caso, además de medidas preventivas también describiré algunas medidas correctoras. Según la Real Academia Española (RAE), la medida correctora es aquella “que tiene por objeto la reducción, la eliminación o la modificación de los efectos ambientales negativos significativos de un proyecto, una actividad, un plan o un programa”.

Las medidas de restauración y control de la erosión, por ejemplo, han frenado los procesos de degradación y han ayudado a rehabilitar la apariencia y funciones del paisaje. Los resultados muestran la importancia de considerar factores litológicos (tipos y características de los minerales presentes) e hidrológicos (precipitación, capacidad de almacenamiento de agua del suelo, escorrentía) en condiciones de cambios significativos en el uso del suelo. Estas informaciones pueden contribuir a la mejora de los procesos de planificación y la implementación de proyectos de desarrollo en áreas de esquí (Ristić et al, 2012).

Como medidas preventivas, las autoridades competentes deben actuar a través de los Planes Reguladores de Uso y Gestión (PRUGs) en el caso de que se trate de algún espacio natural protegido, con una zonificación que incluya zonas de especial protección, o bien a través de medidas extraordinarias que limiten el paso temporal de esquiadores u otras actividades a determinadas zonas sensibles.

La sociedad civil, a través de asociaciones, ONGs o federaciones deportivas, también aporta su grano de arena en este sentido de prevención por medio de campañas educativas (cursillos, conferencias, material didáctico, campañas en la prensa, etc.) destinadas a los practicantes de estas modalidades.

3.3.5 Espeleología

Podríamos decir, metafóricamente, que las cuevas son testigos de la evolución del ser humano. Para muchas personas, estas cavidades naturales sirven de estudio para conocer los cambios que han ido sucediendo en la sociedad. De ahí, surge el término “espeleología”. Según Baena-Extremera (2008) es “una actividad de exploración y progresión en cavidades subterráneas, en el que es necesario sortear los obstáculos inherentes a éstas mediante el empleo de las técnicas y materiales característicos de la escalada y de las técnicas verticales” (p. 56). La espeleología no solo despierta interés en geólogos, arqueólogos, biólogos y otros profesionales, cada vez son más los interesados por aventurarse y descubrir las maravillas que se esconden en las cuevas.

La fragilidad y la complejidad son características notorias del medio cavernícola, debido a aspectos como el confinamiento espacial, la ausencia de luz, las delicadas formaciones geológicas y geomorfológicas y/o la presencia de una fauna endémica determinada. Teniendo eso en cuenta, la probabilidad de que haya impactos negativos dentro y fuera de este entorno es alta. A continuación daremos a conocer algunos de ellos.

Impactos

Son varios los impactos ambientales que perturban y alteran el sistema endocarstico de las cuevas. Uno de los más habituales es la destrucción de algunas estructuras cársticas, como estalactitas o estalagmitas, bien por accidente o bien por acciones “vandálicas” intencionadas. Asimismo, se puede observar grafitis en las paredes y techos de estas cavidades naturales (Jaraba et al, 2017).

Ya en el caso de cuevas que presentan pinturas rupestres en su interior, y especialmente aquellas muy visitadas, las condiciones de temperatura y humedad pueden variar significativamente por la presencia y respiración de los visitantes, implicando así un posible deterioro del arte rupestre (Villar et al, 1984). En la cueva de Altamira, por ejemplo, tuvieron que construir una réplica para la visita puesto que después de muchos años ese proceso de deterioro ya estaba en curso.

Los ecosistemas cavernícolas son muy frágiles, con especies que pueden vivir únicamente en ese lugar, por lo que pueden llegar a ser seriamente amenazados por una actividad humana masificada. Los murciélagos son uno de los animales más asociados a las cavernas. Molestias continuas, especialmente durante la época de cría, pueden contribuir para la desaparición de colonias enteras.

Otra fuente de impactos es el exceso de materia orgánica que se introducen en las cuevas. Esto sucede tanto por el “olvido” de alimentos perecederos dentro de las mismas, como por el material que queda impregnado en la suela de los zapatos y es transportado hacia sus interiores (Santos Lobo, 2006).

Medidas

Las medidas preventivas pueden responder directamente a cada uno de los impactos ambientales analizados con anterioridad. Incluso, algunas de ellas, atienden a más de un impacto a la vez.

En cuanto a las medidas preventivas que han sido usadas regularmente para la protección de los elementos geológicos más representativos de las cuevas, podemos mencionar la limitación del número de visitantes (Santos Lobo, 2006) o la regulación espacio-tiempo para la entrada en esos medios. Igualmente, otra medida preventiva importante para minimizar los impactos negativos causados por el vandalismo es la realización de campañas informativas de educación ambiental.

Con respecto a los altos niveles de temperatura y humedad que afectan a las pinturas rupestres, Bentasol (2005) sugirió herramientas para fomentar la circulación de energía en determinadas zonas de las cuevas. En cuanto a la gestión de la fauna cavernícola, Ferreira (2005) apunta la posibilidad de un sistema de “cebo”, con el fin de mejorar la distribución de los organismos por toda la cavidad, y no solo en los márgenes del circuito turístico.

3.3.6 Relación entre teoría y práctica

Una vez leída y entendida la información acerca de los distintos impactos ambientales que pueden causar las AFMN mencionadas (escalada, carreras por montaña, piragüismo, esquí y espeleología), me pareció interesante proponer al alumnado de Educación Primaria un ejercicio en el que ellos y ellas tuvieran que analizar imágenes de esas actividades físicas en concreto y, posteriormente, relacionarlas con sus respectivos impactos. Más allá de esa tarea, desarrollé un ejemplo de secuencia didáctica que tenía como objetivo central hacer con que el profesorado de Educación Física trabajara de manera práctica con los/as estudiantes la Educación Ambiental.

3.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental es un proceso que tiene como principal objetivo desarrollar una población consciente, preocupada por el medio ambiente y los problemas asociados a él. Cuando se informa a una población acerca de los inúmeros problemas ambientales que existen es más probable que esta se dote de conocimientos, habilidades, actitudes, motivaciones y compromisos para trabajar, individual o colectivamente, en la búsqueda de soluciones a esos problemas existentes y a la prevención de otros nuevos (Carta de Belgrado, en Leme 2009).

La escuela es un medio importante para generar la sensibilización y la percepción de la necesidad de preservación del medio natural. Es justamente en este ámbito educativo donde se observan las aportaciones por parte de los docentes y alumnos/as para que haya cambios de actitudes y pensamientos. Dicho esto, es recomendable que todas las áreas de enseñanza vayan más allá de sus contenidos curriculares y que busquen formar individuos críticos que estén comprometidos con la transformación social. Dentro del área de Educación Física, por ejemplo, es posible llevar a cabo una propuesta didáctica sobre Educación Ambiental a partir de la práctica consciente de las Actividades Físicas en el Medio Natural.

Actualmente, son varios los profesionales del área de Educación Física que piensan (erróneamente) que el simple hecho de realizar estas actividades físicas-deportivas en la naturaleza ya supone trabajar la Educación Ambiental con los infantes. Sin embargo, Fernández Balboa (en López Pastor, 1997, p. 79) defiende “la necesidad de plantear el desarrollo de este tipo de actividades desde una perspectiva crítica, que no se centre únicamente en los aspectos técnicos de las mismas”. Los hermanos López Pastor (1997) también creen que las AFMN tienen la potencialidad de servir como instrumentos de sensibilización ambiental, pero siempre y cuando haya una intervención pedagógica de por medio.

4. METODOLOGÍA

Durante la elaboración de este TFG he seguido una serie de pautas, las cuales fueron fundamentales para organizar y gestionar correctamente los diferentes apartados que constan este documento. Asimismo, y dada la magnitud de un trabajo como este, me pareció sumamente importante revisar una y otra vez las distintas informaciones (e ideas) que iba plasmando a lo largo de los días. Esa revisión constante me permitió ajustar y/o modificar ciertos puntos desarrollados y, consecuentemente, mejorarlos.

La primera pauta que tuve en cuenta se dio en el momento de elección del tema. Desde un principio tenía claro que quería trabajar con una temática innovadora, poco estudiada en el ámbito educativo. Durante la lectura del primer capítulo del libro *Actividades Físicas en el Medio Natural en la Educación Física Escolar* (2001), de Miguel Aguado, me llamó la atención la mención que hizo el autor, en el apartado “La Educación Ambiental”, a los impactos ambientales causados por ciertas AFMN. A partir de ahí, empecé a buscar en internet documentos que hablaran específicamente sobre ese tópico. Al ver que era una cuestión poco tratada, e inusual, decidí desafiarme a mí misma y elegirle como mi tema de TFG.

La segunda pauta que he seguido está directamente relacionada con el hecho de que este sea un trabajo de investigación bibliográfica, en el que es necesario llevar a cabo un proceso minucioso de búsqueda de información. Fue justamente ese proceso de recopilación de datos lo que supuso para mí un mayor problema. Al principio, tuve una gran dificultad en encontrar libros y artículos que trataran los impactos ambientales causados por las Actividades Físicas en el Medio Natural. Esto, en mi opinión, se debió al hecho de no saber exactamente dónde buscar las informaciones necesarias. Sin embargo, después de una reunión con mi tutor universitario, decidí explorar plataformas digitales distintas a las que había explorado hasta el momento, como por ejemplo la página web de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) o el catálogo digital “Almena” (de la Biblioteca de la Universidad de Valladolid).

No obstante, también seguí una determinada pauta a la hora de recoger y analizar datos para la elaboración de mis propuestas didácticas. Además de apoyarme en los elementos y aspectos que conforman el currículum educativo de Educación Primaria, también me pareció importante respaldarme en propuestas didácticas de otros autores. Al estudiar sus diferentes puntos de vistas, y aportaciones sobre el tema, se me hizo más claro lo que quería desarrollar en mis propuestas didácticas. Sin embargo, no he tenido como referencia a todos los autores que he leído. Eso se debe a que algunos de ellos se limitaron a repetir pensamientos ya vistos y trabajados en otros estudios, no aportando ideas innovadoras y/o relevantes que me llamasen la atención.

5. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Partiendo del pensamiento de que todas las actividades desarrolladas en la naturaleza deben estar planteadas desde el conocimiento y respeto hacia ese medio, me pareció una buena idea desarrollar una serie de propuestas didácticas que estuvieran directamente relacionadas con los impactos ambientales causados por las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN). Al trabajar esta temática, tanto con el alumnado como con el profesorado de Educación Primaria, conseguimos acercarlos a valores educativos que solo se dan en ese tipo de espacios.

La primera propuesta didáctica estará direccionada a los maestros, y maestras, de Educación Física. Los docentes de esta disciplina tienen el privilegio de poder tratar la problemática ambiental dentro y fuera del ámbito educativo, pero para ello deberán estar sensibilizados sobre el tema. Partiendo de esa idea, elaboré una propuesta (Anexo 1) que tiene como principal fin acercar estos especialistas al mundo de la Educación Ambiental. Asimismo, desarrollé un ejemplo de secuencia didáctica que sirve como base para los profesores de Educación Física trabajaren los impactos ambientales de las AFMN con el alumnado de 3º de Primaria.

Ya la segunda propuesta didáctica consiste en un cuaderno de actividades que estará compuesto por un par de fichas, y estará dirigida a los/as estudiantes de segundo ciclo de Educación Primaria. Con esta propuesta busco enseñarles y hacerles reflexionar acerca de los diferentes impactos ambientales que surgen a causa de la práctica irresponsable de algunas de las Actividades Físicas en el Medio Natural. Igualmente, con este material didáctico, analizarán de manera directa la relación existente entre la Educación Física escolar y la Educación Ambiental.

5.1 PROPUESTA DIDÁCTICA DIRECCIONADA AL PROFESORADO DE EDUCACIÓN FÍSICA

La propuesta se basa en un taller de formación continuada para profesores/as de Educación Física, construido a partir de vivencias en el medio natural. Este proyecto busca aproximar, de la mano de los docentes de Educación Física, la Educación Ambiental al proceso de enseñanza-aprendizaje de los/as estudiantes de Educación Primaria.

El taller dispondrá de solamente 15 plazas y será realizado en la Universidad de Valladolid, en el campus de Palencia. Serán 6 encuentros en total, siendo un encuentro por semana y cada uno con una duración de 3 horas. El horario establecido para este taller es de 16:00 a 19:00, pero podría cambiar según imprevistos que vayan surgiendo. Asimismo, en cada encuentro habrá una presentación de 50 minutos para problematizar el tema a tratar. Ya las actividades, tanto las desarrolladas en clase como las desarrolladas en el medio natural, serán realizadas en grupos de 5 participantes. Con respecto a la bibliografía utilizada (artículos, libros, vídeos, podcast) en cada encuentro, será enviada por correo a todos los presentes.

Todo lo aprendido en el taller puede ser plasmado, por el docente de Educación Física, en una propuesta o unidad didáctica para el alumnado de Primaria. Teniendo eso en cuenta, y apoyándome en las ideas de Miguel (2001) y Corrales Salguero (2010), elaboré una secuencia didáctica (a continuación) que sirve como guía para el profesorado de Educación Física. En ella, además de haber actividades específicas sobre la temática medioambiental, también se encuentran una serie de pautas que el educador deberá de seguir y/o considerar. Si las tiene en cuenta, logrará enseñar de una manera constructiva y divertida los diferentes conocimientos y valores sobre la naturaleza.

EJEMPLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA TRABAJAR CON EL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

CAZA AL TESORO : UN SENDERO QUE ENSEÑA SOBRE LOS EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS EN LA NATURALEZA

El tema “Efectos de las actividades físico-deportivas en la naturaleza” es objeto de estudio de la presente secuencia didáctica, que promueve las siguientes discusiones: actividades físico-deportivas y sus consecuencias, impacto ambiental y Educación Ambiental. El estudio sobre los impactos de las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN) puede ser trabajado en la escuela, pero aquí se propone el desarrollo de una secuencia de actividades dentro y fuera de la misma, que fueron planeadas para ser realizadas con estudiantes de 3º de Primaria. Como sugerencia es recomendable que estas sean ejecutadas en la secuencia propuesta, pues presentan objetivos de aprendizaje. El planeamiento de las actividades debe considerar la disponibilidad de los materiales necesarios, así como posibles adaptaciones en función del número de estudiantes participantes y espacios disponibles.



Miguel, A. (2001) *Actividades físicas en el Medio Natural en la Educación Física Escolar*. Palencia: Patronato Municipal de Deportes.

Corrales Salguero, A. R. (2010). Trabajar la Educación ambiental desde la Educación Física. *Hekademos*, (5), pp. 45-64.

- **¿Lo que el alumno podrá aprender con esta clase?**
 - Cómo la práctica de AFMN puede contribuir para la preservación del medio natural

- **Conocimiento previo trabajado por el/la profesor/a con el alumnado:**
 - ✓ Tipos de actividades físicas y deportes al aire libre
 - ✓ Impacto ambiental
 - ✓ Preservación ambiental
 - ✓ Ocio y conciencia ambiental

- **Objetivos de la secuencia didáctica:**
 - Conocer el potencial educativo de la actividad física en el medio natural
 - Fomentar la discusión sobre los impactos positivos y negativos de las AFMN
 - Realizar AFMN relacionándolas con la Educación Ambiental
 - Valorar y respetar la naturaleza

- **Materiales necesarios:**
 - Cuaderno de campo
 - Lápiz y goma de borrar
 - Petos de color azul, amarillo, verde y rojo
 - Pizarra digital para enseñar imágenes de las diferentes AFMN

- **Tiempo estimado:**
 - Una clase, dentro del aula, de media hora
 - Una salida de campo de 2 horas

CLASE 1: CONOCIENDO LAS AFMN Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS

Actividad 1

- ✚ Con la ayuda de la pizarra digital, el docente buscará en internet imágenes de diferentes Actividades Físicas en el Medio Natural. En un primer momento, el alumnado solo deberá observarlas. Después, el profesor dividirá la clase en 4 grupos. Los integrantes de cada grupo tendrán 15 minutos para analizar qué tipo de actividades son estas, cuáles ellos/as o sus familiares ya experimentaron, dónde las han realizado y qué materiales necesitaron para practicarlas. Deberán registrar las respuestas en sus respectivos cuadernos de campo.



Actividad 2

- ✚ En la segunda actividad, el/la maestro/a buscará dos fotos en internet: una de un medio natural preservado y otra de un medio natural degradado por el hombre.





✚ En 15 minutos, los mismos grupos deberán de contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencias podéis observar entre esos dos ambientes naturales?
- ¿Qué tipo de actividades deportivas pueden ser realizadas en estos medios?

Las respuestas deberán ser registradas en el cuaderno de campo del grupo y, posteriormente, presentadas para los demás grupos. El educador finalizará esta primera clase explicando sobre la relación existente entre las AFMN y la Educación Ambiental. Igualmente, les recordará que en la siguiente clase harán una salida de campo a un espacio natural para realizar senderismo y orientación.

PAUTAS PREVIAS A LA SALIDA DE CAMPO

Es muy importante que antes de llevar a los/as alumnos/as a la salida de campo, el profesor sea responsable por las siguientes etapas:

- Reconocer previamente el local, y sendero, por dónde llevará el grupo de estudiantes.
- Certificarse que lleva todos los materiales necesarios y si la escuela contrata una empresa para prestar servicios de transportes, observar la idoneidad de la misma.
- Solicitar con antelación la autorización por parte de los padres/responsables, por medio de la firma en un termo de Consentimiento.
- Comprobar que fue concedida una autorización para realizar la visita y actividad en el parque natural, y estar seguro de todas las normas del local.
- Llevar kit de primeros auxilios.

Los alumnos deberán ser comunicados con antelación que deberán:

- ✓ usar ropas ligeras, playeros confortables, gorra o sombrero, protector solar, repelente contra insectos; y llevar botella de agua, frutas y bocadillo.

CLASE 2: CAZA AL TESORO

Actividad única

- ✚ El docente distribuirá a los alumnos en los mismos 4 grupos de la clase anterior. Para que se identifiquen mejor entre ellos, todos del equipo llevarán un peto del mismo color (azul, amarillo, verde o rojo). Cuando estén preparados, el profesor les dará a cada grupo un mapa. Los mapas serán diferentes y en cada uno aparecerá un determinado sendero. Para llegar al punto de encuentro (que es el mismo para todos) y, consecuentemente, al “tesoro”, deberán orientarse y completar algunas tareas que aparecerán por el camino. Entre ellas:

1. Colectar toda la basura encontrada en los distintos senderos, y almacenarla en bolsas de basura
2. Observar y registrar en el cuaderno de campo del equipo, los impactos ambientales negativos de algunas AFMN. Como por ejemplo: erosión y compactación del suelo, desechos y basuras en los senderos, contaminación del agua y del aire.
3. Sacar fotos de diferentes especies de animales y plantas
4. Contestar, en 2 minutos, preguntas sobre el medio natural, la Educación Ambiental y las AFMN.

Finalizada la caza al tesoro, los alumnos retornaran al colegio y en la siguiente clase separarán las basuras, que recolectaron en la salida de campo, en sus respectivos basureros. Además, elaborarán un póster con todas las fotos que sacaron durante la excursión.

5.2 PROPUESTA DIDÁCTICA DIRECCIONADA AL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Esta segunda propuesta didáctica estará dirigida únicamente a los/as alumnos/as del segundo ciclo de Educación Primaria. Los cuadernos de actividades, y sus respectivas tareas, son una herramienta extremadamente útil para evaluar e identificar los conocimientos adquiridos por él, o la, estudiante. Asimismo, es un método eficaz para acompañar la evolución de los/as pequeños/as en la escrita. Al realizar las actividades de las distintas fichas, el alumnado estará poniendo en práctica todo lo aprendido en la teoría y, al mismo tiempo, estará reflexionando acerca de lo que acaba de leer y/o escribir.

En este caso, al trabajar los impactos ambientales causados por las AFMN, es fundamental que el educando termine las fichas sabiendo un poco más sobre el medio natural y las consecuencias que tienen la práctica de las diferentes actividades físico-deportivas sobre él. Partiendo de esa idea, me pareció importante seleccionar ejercicios que motivaran al alumnado a querer aprender más sobre el tema. Una de las estrategias que llevé a cabo fue insertar imágenes de algunas AFMN para que los infantes pudieran analizarlas y, posteriormente, relacionarlas con sus respectivos impactos.

Durante la elaboración del cuaderno (que estará a continuación) tenía una cosa clara: no me limitaría a desarrollar solamente ejercicios de lectura y escritura, intentaré crear una actividad práctica-experimental. Cuando un niño, o una niña, vivencia en primera mano una determinada situación, esta tiene un impacto mucho más profundo en él/ella. Teniendo eso en cuenta, decidí inventar un experimento en el que el alumnado tuviera un rol activo y significativo. Dicho experimento consistía en mezclar agua y aceite, en un bol, para después insertar en él una pluma de un ave marina. Los estudiantes, participes en todo momento, terminarían la ficha analizando lo que pasó.

CUADERNO DE ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

CUADERNO DE ACTIVIDADES

Ficha 1 – Aprendiendo sobre las AFMN y sus respectivos impactos ambientales

Actividad

Analice las imágenes de estas Actividades Físicas en el Medio Natural y, a continuación, relaciónelas con algunos de los impactos ambientales mencionados al final de la ficha.



Piragüismo



Senderismo



Espeleología



Esquí



Escalada

- ✚ Transporte de especies invasoras →
- ✚ Destrucción de estalactitas y/o estalagmitas →
- ✚ Modificaciones topográficas y geomorfológicas →
- ✚ Disturbios sobre las aves rapaces →
- ✚ Abandono de desechos y basuras →

Ficha 2 – Experimentando los impactos ambientales sobre la fauna marina

Actividad 2.1

Para entender como la contaminación del medio acuático, ocasionada principalmente por el aceite derramado de las embarcaciones de la modalidad deportiva “Motonáutica”, afecta a las aves marinas, haremos un experimento. Utilizando agua, aceite y una pluma blanca simularemos este impacto ambiental.

- ✓ Sigán las siguientes instrucciones:
 - Derramen el agua en el plato
 - Derramen lentamente un poquito de aceite (el equivalente a una cuchara de sopa) dentro del recipiente que contiene agua
 - Observad lo que ocurre con la mezcla agua más aceite, y apuntad vuestras respuestas en la tabla abajo
 - Ahora es el momento de insertar la pluma blanca, de un ave marina, en el recipiente que contiene la mezcla. Volved a apuntar lo que habéis observado, en la tabla abajo.

Nombre del observador	¿Qué ocurre con la mezcla agua más aceite?	¿Qué ocurre con la pluma insertada en el aceite?
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Conclusión del grupo		

Actividad 2.2

Responded a las siguientes preguntas:

- ¿Qué problemas pueden tener las aves marinas en sus cuerpos después de que sus plumas hayan sido cubiertas por aceite?
- ¿Cómo podemos solucionar o disminuir el impacto ambiental, de las actividades físicas acuáticas motorizadas, sobre la supervivencia de la fauna marina?

Dibujad lo que habéis propuesto en el espacio abajo.



6. CONCLUSIONES

Llego al final de mi TFG con la sensación de misión cumplida, una vez que creo que fui capaz a lo largo del desarrollo del estudio de contemplar y responder a los objetivos propuestos: dar a conocer los diferentes impactos ambientales causados por algunas de las Actividades Físicas en el Medio Natural; reconocer y resaltar la importancia social de la Educación Ambiental; y elaborar propuestas didácticas para los docentes y alumnos/as de Educación Primaria con el fin de concientizarles acerca de la práctica sostenible de las AFMN.

Este Trabajo de Fin de Grado me ha aportado incontables aprendizajes, y espero que él también pueda aportar a todas las personas interesadas en el tema; conocimiento teórico, ejercicio de vinculación de teoría-práctica y, consecuentemente, el desarrollo de competencias, las cuales movilizan habilidades, valores y actitudes esenciales para el pleno ejercicio de la ciudadanía responsable y de la conciencia ambiental.

A partir de los diferentes elementos que conforman el currículum educativo de Educación Primaria, y teniendo en cuenta las contribuciones presentadas por otros autores sobre el tema, he logrado ampliar mis conocimientos y asertivamente elegir lo que debería destacar en la fundamentación teórica y lo que debería proponer en mis propuestas didácticas (taller, cuaderno y clases).

Conocer, debatir y reflexionar sobre los impactos negativos que causan las AFMN es una estrategia pedagógica de aproximación de la Educación Física escolar con el medio natural, que promueve la concientización, sensibilización y la toma de decisiones responsable y crítica por parte del alumnado, en relación a los problemas ambientales y sus potenciales soluciones.

Sin embargo, hay la otra cara de la moneda, dado que en el sendero educativo siempre surgen piedras, obstáculos y/o desafíos a los cuales debemos enfrentar. Dentro del contexto escolar pueden aparecer dificultades, tales como: 1) la imposibilidad de dialogar y trabajar de forma colaborativa e interdisciplinar el tema con profesores de otras asignaturas; 2) o la falta de estructura física y de materiales en los espacios escolares.

Asimismo, hay una gran necesidad de pensar y debatir sobre la formación del maestro a partir de otros paradigmas, más allá del aspecto técnico-instrumental, una vez que el profesor de Educación Física también es responsable por la enseñanza de temas transversales como: la ética, la orientación sexual, la salud, el trabajo y el medio natural. Dicho esto, faltan más estudios que investiguen sobre la real dificultad de reconocer la Educación Ambiental como contenido del área de Educación Física.

Y para finalizar dejo explícita una inquietud resultante de este TFG y que quizás pueda ser amenizada a partir de una propuesta de estudio investigativo o a partir de un proyecto de enseñanza: ¿Todos los involucrados (empresarios del sector de ecoturismo, practicantes, periodistas, instructores, educadores físicos, biólogos, geólogos, etc.), directa o indirectamente, en la práctica de las Actividades Físicas en el Medio Natural han debatido, propuesto y/o ejecutado, conjuntamente, un plan nacional de gestión y manejo para minimizar los posibles daños ambientales asociados a la práctica de las AFMN?

Yo al final de este TFG, como futura educadora física, tengo evidencias, motivación y mucha esperanza que por medio del diálogo entre la Educación Física y la Educación Ambiental se desarrolle y se trabaje una conciencia ecológica en el alumnado, la cual es extremadamente relevante para su salud y la del planeta.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, J.L. & Ruiz, J. M. (2016). Maratones Olímpicas y Medios de Comunicación. Universidad de Granada. *Revista materiales para la Historia del Deporte*, (14), pp. 88-112.
- Almeida, J. R. D., Soares, P. S. M., Aquino, A. R. D., Monteiro, A. G., Penna, M. A. H., Enrici, M. C., Gobbi, N. & Camero, A. (2008). *Análisis y evaluaciones de impactos ambientales*. Rio de Janeiro: Editores Josimar Ribeiro de Almeida y Paulo Sergio Moreira Soares.
- Ariño, X. (2009). La gestión de la escalada en los espacios naturales protegido: El caso del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. *Universitat Autònoma de Barcelona - Federació d'Entitats Excursionistes de Catalunya (FEEC)*.
- Arribas, H. (2008). *El pensamiento y la biografía del profesorado de Actividades Físicas en el Medio Natural: un estudio multicaso en la formación universitaria orientado a la comprensión de modelos formativos* [Tesis Doctoral], Universidad de Valladolid.
- Baena-Extremera, A. (2008). La espeleología deportiva en los raids. *Revista Sportraining Magazine*, 16, pp. 56-59.
- Baena Extremera, A. & Baena Extremera, S. (2003). Tratamiento didáctico de las actividades físicas organizadas en el medio natural, dentro del área de educación física. *Educación Física y Deportes*, (61), p. 33.
- Bentabol, F. S. (2005). *Implantação de limites e estruturas de visitaçao na Gruta do Curê – Jardim, MS* [Trabalho de conclusao de curso], Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

- Boyle, S. A. & Samson, F. B. (1985). Effects of nonconsumptive recreation on wildlife: a review. *Wildlife Society Bulletin*, 13(2), pp. 110-116.
- BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. (23 de enero de 1983). Definición retirada da Resolução nº 001, Artigo 1º.
- Caballero, P. J. (2012). Potencial educativo de las actividades físicas en el medio natural: Actividades de colaboración simple. *Revista Digital de Educación Física*, 4(19), p.p. 99- 114.
- Cabello, F. P. (2001). El impacto ambiental de las pistas de esquí en los dominios supraforestales: cambios en los paisajes rurales altimontanos. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, (56), pp. 299-308.
- Camp, R. J. & Knight, R. L. (1998). Rock climbing and cliff bird communities at Joshua Tree National Park, California. *Wildlife Society Bulletin*, 26(4), pp. 892-898.
- Cáncer Pomar, L. (1999). *La degradación y la protección del paisaje*. Madrid: Cátedra.
- Castillo, N. D. P. C. (2010). La educación ambiental en Educación Primaria. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, (36), pp. 1-8.
- Concepción-Martín, A. & Urdampilleta, A. (2012). Motivaciones y beneficios psicofísicos de la actividad física en el medio natural. *Educación Física y Deportes*, (170), p. 1.
- Corrales Salguero, A. R. (2010). Trabajar la Educación ambiental desde la Educación Física. *Hekademos*, (5), pp. 45-64.
- De Antoni, R. & Fofonka, L. (2018). Impactos ambientais negativos na sociedade contemporânea. *Revista Educação Ambiental em Ação*, (45).

- Durán, C., Lanao, M. & Anadón, A. (2014). Actuaciones contra las invasiones acuáticas en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Especies Exóticas Invasoras. *Revista Ambienta*, 108, pp. 42-51.
- Escalada Sostenible. (2022). *Regulaciones*. Consultado el 1 de mayo de 2022. Recuperado de: <https://escaladasostenible.org/regulaciones/>
- EUROPARC – España. (2016). *Guía de buenas prácticas para el desarrollo de carreras por montaña en espacios naturales protegidos*. Madrid.
- Fariás Torbidoni, E. I., Dorado, V. & Martínez, M. A. (2021). Medidas de minimización de impactos medioambientales en la organización y celebración de carreras de montaña ¿Qué opinan los participantes?. *Pirineos*, 176.
- Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada – FEDME. (2017). *¿Qué son las carreras por montaña?*. Consultado el 2 de mayo de 2022. Recuperado de: <https://fedme.es/carreras-por-montana/>
- Fernández-Monge Kortazar, T. (21 de abril de 2016). Estudio de impacto ambiental de la escalada en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. *Luces de Montaña – Montaña y Sostenibilidad*. Consultado el 1 de mayo de 2022. Recuperado de: <https://lucsdemontana.org/2016/04/21/estudio-de-impacto-ambiental-de-la-escalada-en-el-parque-nacional-de-la-sierra-de-guadarrama/>
- Ferreira, R. L. (Noviembre de 2005). Espeleología e bioespeleología. *Palestra proferida no I Encontro Estadual de Estudantes de Biologia do Mato Grosso do Sul*. Dourados, Centro Universitário Charles Darwin.
- Geoalcali. (2017). *Estudio de impacto ambiental refundido*. Proyecto Mina Muga (Navarra y Aragón, España). Consultado el 3 de mayo de 2022. Recuperado de: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3E914E09-4F40-48CE-87CB-4F98D23D0501/390736/Estudiodeimpactoambiental_parteI.pdf

- Granero, A. & Baena, A. (2010). *Actividades Físicas en el Medio Natural. Teoría y Práctica para la Educación Física actual*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva, S. L.
- Hering, D., Kaijser, W., Enss, J., Jadjewski, C., Rust, R. & Venohr, M. (2022). Canoeing disturbs riverine benthic invertebrates, but effects are small compared to the impact of water power generation. *Limnologica*, Vol. 94.
- Holzschuh, A. (2016). Does rock climbing threaten cliff biodiversity? A critical review. *Biological Conservation*, 204, pp. 153-162.
- Jaraba, D. C. M., Julio, C. A. R. & Martínez, E. E. R. (2017). Descripción de los impactos ambientales causados por el inadecuado manejo en la Caverna Sabana de León y Cueva Coco Loco, municipio de Manaure, serranía de Perijá, departamento del Cesar-Colombia. *Ingeniare*, (23), pp. 25-34.
- Jiménez Rubio, D. (2015). *Turismo deportivo: las carreras por montaña como herramienta de desarrollo local* [Trabajo Final de Máster], Universidad de Alicante.
- Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia (1995). *Materiales Curriculares. Educación Secundaria Obligatoria. Área de Educación Física*. Sevilla: Novograf.
- Layna, J. F. & Rico, M. (1991). Incidencia de las molestias humanas sobre territorios de nidificación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). En R. Heredia & B. Heredia (Eds.), *El quebrantahuesos en los Pirineos: características ecológicas y biología de la conservación* (pp. 109-114). Madrid: ICONA, Colección Técnica.
- Leung, Y. F. & Marion, J. L. (2000). Wilderness: A State-of-Knowledge Review. In *Wilderness Science in a Time of Change Conference: Wilderness ecosystems, threats, and management*, 5, p. 23.

- Leme, F. B. M. (2009). Educación Ambiental y Turismo. Una formación holística, interdisciplinaria y de futuros educadores. *Estudios y perspectivas en turismo*, 18(1), pp. 92-106.
- López Pastor, V. M. & López Pastor, E. M. (1997). Tratamiento de la educación ambiental desde el área de Educación Física. Problemática y propuestas de acción. *Apunts Educación física y deportes*, 4(50), pp. 76-83.
- Luque Gil, A. M. (2003). La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza. *Cuadernos de Turismo*, (12), pp. 131-148.
- McMillan, M. A. & Larson, D. W. (2002). Effects of rock climbing on the vegetation of the Niagara Escarpment in southern Ontario, Canada. *Conservation biology*, 16(2), pp. 389-398.
- Miguel, A. (2001) *Actividades físicas en el Medio Natural en la Educación Física Escolar*. Palencia: Patronato Municipal de Deportes.
- O'Connor, W. (27 de enero de 2017). *Should canoeing be regulated on our Natura 2000 rivers?*. Old River Shannon Foundation. Consultado el 7 de mayo de 2022. Recuperado de: <https://oldrivershannon.com/2017/01/27/canoeing-needs-to-be-regulated-on-lower-shannon/>
- Paixão, J. A, Costa, V. L. M. & Gabriel, R. E. C. D. (2009). Esporte de aventura e ambiente natural: dimensão preservacional na sociedade de consumo. *Motriz, Journal of Physical Education*, 15(2), pp. 367-373.
- Parra, M. (2001). *Programa de actividades físicas en la naturaleza y deportes de aventura para la formación del profesorado de segundo ciclo de secundaria* [Tesis Doctoral], Universidad de Granada.

- Pintado Castillo, E. (2019). *Identificamos las causas y consecuencias de los problemas ambientales*. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación. Trujillo, Perú.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23ª ed.).
- Ristić, R., Kasanin-Grubin, M., Radić, B., Nikić, Z. & Vasiljević, N. (2012). Land Degradation at the Stara Planina Ski Resort. *Environmental Management*, 49, pp. 580-592.
- Rocha, E. C., Canto, J. L. & Pereira, P. C. (2005). Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. *Revista Ambiente & Sociedade*, 8(2), pp. 148-160.
- Sagerman, J.; Hansen, J. P. & Wikström, S. A. (2019). Effects of boat traffic and mooring infrastructure on aquatic vegetation: A systematic review and meta-analysis. *Kungl Vetenskapsakademien, The Royal Swedish Academy of Sciences*, 49, pp. 517-530.
- Santos Lobo, H. A. (2006). Caracterização dos impactos ambientais negativos do espeleoturismo e suas possibilidades de manejo. *Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL*, 4, pp. 1-15.
- Sanz, P. T. (2012). Seguimiento y control de impactos recreativos en senderos en espacios naturales protegidos aplicación en senderos turísticos antárticos [Tesis Doctoral], Universidad Autónoma de Madrid.
- Villar, E., Bonet, A., Diaz-Caneja, B., Fernández, P. L., Gutiérrez, I., Quindos, L. S. & Soto, J. (1984). Ambient temperature variations in the hall of paintings of Altamira cave due to the presence of visitors. *Cave Science*, 11(2), pp. 99-104.

REFERENCIAS LEGISLATIVAS:

Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Real decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que establece la descripción de las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación en la Educación Primaria.

8. ANEXOS

ANEXO 1: TALLER EDUCATIVO PARA EL PROFESORADO

nº Encuentro/ TEMA	Invitados	Actividades	Productos elaborados durante el taller
1-Impacto de las AFMN en el suelo y rocas	1) Deportista Patxi Usobiaga, campeón mundial de escalada 2) Representante de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME)	-Presentación del taller -Debate con los invitados -Vivencia en la naturaleza para la práctica de escalada	Elaboración de un vídeo, poema, música o exposición de fotografía acerca de la escalada
2-Impacto de las AFMN en el agua	1) Ictiólogo (biólogo especialista en peces) 2) Saúl Craviotto, doble campeón olímpico y tres veces campeón del mundo en la modalidad kayak	-Presentación dialogada sobre los impactos ambientales acuáticos -Debate con los invitados -Vivencia en la naturaleza para práctica de piragüismo	Elaboración de un Plan de Conservación del ambiente acuático
3-Impacto de las AFMN sobre la fauna	1) Zoólogo 2) Representante da SEO(Sociedad Española de Ornitología)	-Presentación dialogada de los impactos de las AFMN sobre la fauna -Debate con los invitados -Vivencia en la naturaleza para práctica de senderismo	Observación y documentación con fotos de las especies amenazadas, para la creación de un Blog
4-Impacto de las AFMN sobre la flora	1) Naturalista-Botánico 2) Guardia Forestal 3) David Seco, campeón de España en ciclocross	-Presentación dialogada sobre los impactos de las AFMN sobre la flora -Debate con los invitados -Vivencia en la naturaleza para práctica de ciclocross	Elaboración de material didáctico que sensibilice y relacione las AFMN con la Educación Ambiental
5-Impacto de las AFMN sobre el aire y contaminación acústica	1) Espeleólogo 2) Especialista en contaminación acústica	-Presentación dialogada sobre los impactos acústicos de las AFMN	Construcción de un juego que trabaje la contaminación acústica

		<p>sobre el ecosistema</p> <p>-Debate con los invitados</p> <p>-Vivencia en la naturaleza para práctica de espeleología</p>	
<p>6-Propuestas para mitigar los impactos ambientales causados por la práctica de AFMN</p>	<p>1)Representante del Consejo Regional de Medio Ambiente de Castilla y León</p> <p>2)ONG's ecologistas: Green Peace, Oceana, World Wildlife Fund, Amigos de la Tierra</p>	<p>-Presentación dialogada sobre propuestas mitigadoras de impactos ambientales causados por AFMN</p> <p>-Debate con los invitados</p> <p>-Confraternización final en la naturaleza</p>	<p>Elaboración de una página web con materiales que divulgue informaciones fiables sobre los impactos de las AFMN y sobre Educación Ambiental</p>