



**Universidad  
Zaragoza**

## Trabajo Fin de Máster

Reflexión sobre la aplicación de la Unidad Didáctica y del Proyecto de Innovación Docente e Investigación Educativa en Secundaria.

Consideration about the application of Didactic Unit and Teaching Innovation and Educational Research Project in Secondary School.

Autor

**Sergio Melchor Andrés**

Director

**Rafael Pablo de Miguel González**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2017

## Índice

1. Introducción .....	3
1.1.1. Marco teórico general docente .....	4
1.1.2. Marco teórico docente aplicado a las Ciencias Sociales .....	6
1.1.3. La investigación en educación .....	10
1.2. Reflexión a partir de la experiencia en el centro .....	13
2. Justificación de los proyectos elegidos .....	15
3. Reflexión crítica sobre la relación de los proyectos .....	19
3.1. Estructuración de la Unidad Didáctica .....	19
3.2. Metodología de la Unidad Didáctica .....	19
3.3. Metodología del Proyecto de Innovación .....	21
3.4. Evaluación de la Unidad Didáctica y del Proyecto de Innovación .....	22
3.5. Relación entre ambos proyectos .....	22
4. Conclusiones y propuestas de futuro .....	24
4.1. Conclusiones .....	24
4.2. Propuestas de futuro .....	26
5. Bibliografía.....	28
6. Anexos .....	29
6.1. Unidad Didáctica .....	29
6.2. Proyecto de Innovación e Investigación .....	39

## 1. Introducción

En este Trabajo Fin de Máster se va a realizar una revisión de los distintos aprendizajes adquiridos durante la realización del Máster Universitario en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, durante el curso 2016-2017. De este modo, los conocimientos adquiridos en materia de pedagogía, didáctica (general y específica para las Ciencias Sociales), psicología, contexto docente, legislación...etc, así como los puestos en práctica durante la realización de los distintos periodos de *Prácticum*, constituyen una sólida base sobre la que constituir la figura de los futuros docentes, los cuales son los que se irán desgranando y analizando en esta memoria final.

Posteriormente, mi intención es la de exponer una serie de ideas, valoraciones, perspectivas y conclusiones en relación al modelo educativo actual, las nuevas metodologías o las dificultades de la enseñanza, con el objetivo de plantear finalmente una serie de propuestas personales en relación a mi futuro como docente.

Así las cosas, la estructura de este trabajo está dividida en primer lugar, en una introducción desde la que se expondrá el marco teórico actual de la profesión docente, tanto a nivel general como en el contexto de la enseñanza de las Ciencias Sociales, detallando los retos y oportunidades de la profesión, además de exponer la realidad investigadora en educación y su importancia en el avance de la enseñanza en secundaria, tanto a nivel teórico como desde el punto de vista práctico tras la estancia en un centro educativo.

En el segundo capítulo se identificarán los trabajos elegidos para el desarrollo de este Trabajo Fin de Máster, así como la justificación de dicha elección, que en este caso serán la Unidad Didáctica y el Proyecto de Innovación Docente e Investigación Educativa.

Posteriormente, en el tercer capítulo realizaré una reflexión crítica sobre las posibles relaciones existentes entre ambos proyectos, para concluir con un cuarto capítulo en el que expondré una serie de conclusiones y de propuestas de futuro.

### 1.1.1. Marco teórico general docente

La educación en España ha sido, al menos desde el siglo XX, una cuestión ideológica. Esta afirmación puede sorprender en un primer momento, pero si tenemos en cuenta las numerosas leyes en materia de educación que han existido en nuestro país, es fácil comprobar cómo los sucesivos gobiernos han ido readaptando en cada una de sus legislaturas el modelo educativo, a fin de instaurar una formación más próxima a su ideología, en vez de enfocarla hacia un progreso real.

No es raro encontrar países en Europa en los que cuestiones de gran transversalidad para la sociedad, como lo es la educación, se deciden mediante consenso de gran parte de los grupos parlamentarios, a fin de proporcionar a la población un sistema educativo de calidad, estable y en continua mejora y modernización.

Volviendo al caso de España, esta realidad ha provocado que cada pocas generaciones de alumnos, se han impartido unas asignaturas diferentes, con unos contenidos diferentes, además de que los estudiantes se han presentado a unas pruebas diferentes y han seguido una estructura académica diferente. Si a esta absoluta falta de estabilidad, de proyección en el tiempo de forma constante de la educación, añadimos la nueva realidad social en la que nos encontramos, en la que existe una enorme competitividad, en la que los profesionales deben reciclar sus conocimientos constantemente y en la que tener una amplia formación no garantiza tener un trabajo, nos encontramos con un sistema educativo que, en muchas ocasiones, transmite la sensación de dar bandazos sin saber cómo debe enfocarse y adaptarse a la realidad.

Como resultado de esto, paradójicamente nos encontramos con que, en gran parte de nuestras aulas, el proceso de enseñanza-aprendizaje prácticamente no ha variado con el paso del tiempo, y que a lo largo de las décadas, los cambios orientados hacia la modernización de la educación han sido mínimos. Si bien es cierto que la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación cada vez están más presentes en el día a día del aula (y de hecho, poseen una notable relevancia dentro de este Máster), a grandes rasgos puedo afirmar que mi experiencia personal en las aulas de secundaria como estudiante fue bastante similar a la de la generación de mis padres, e incluso a día de hoy,

mi experiencia en el aula como observador durante el *Prácticum* ha sido también muy similar a éstas.

Este fenómeno es lo que desde algunos sectores de la investigación educativa se conoce como la “gran tradición”, ya que a lo largo de décadas del sistema educativo, podemos comprobar como las metodologías han perdurado de forma constante y con apenas cambios, al contrario que la sociedad, el mundo laboral y la realidad. Puede parecer que esta idea es incoherente con la “inestabilidad educativa” de la que he hablado anteriormente, pero la cuestión es que las sucesivas legislaciones se han centrado principalmente en modificar los currículos o en fomentar un sistema educativo más o menos acorde a la ideología del partido gobernante, mientras que las metodologías didácticas y el proceso de enseñanza-aprendizaje se han mantenido inexorablemente en el tiempo.

En este punto es donde entra en escena este Máster en formación docente de secundaria, el cual se plantea como la opción al cambio de esa tradición, como el origen de la modernización de la educación, ya que es desde donde nos formamos los futuros docentes. Así pues, mostrando nuevos modelos implantados en otros países, nuevos avances planteados como posibles alternativas al sistema educativo actual, realizando trabajos y prácticas orientadas en este sentido, y por supuesto, con la puesta en práctica en el periodo de los *Prácticums* de todas estas teorías, corrientes y movimientos vistos hasta ahora únicamente de forma teórica, se ha conseguido inculcar, al menos en mi caso personal, la idea de que es necesario plantear la enseñanza de otra manera distinta.

Esta nueva manera en la que se plantea la educación se basa en una serie de principios, por los cuales los alumnos deben poder disfrutar de clases más participativas, donde poder aplicar los contenidos impartidos, lograr un aprendizaje significativo, partiendo de los conocimientos adquiridos previamente y sobre ellos construir un nuevo conocimiento y desarrollar la capacidad de análisis crítico, algo fundamental especialmente en el caso de las ciencias sociales.

Por su parte, los docentes deben actuar como guías en este nuevo aprendizaje, no limitándose a la mera retransmisión del conocimiento, sino guiando a los alumnos en su aprendizaje, esto es, dando los medios necesarios y las herramientas necesarias, aconsejando y supervisando, pero dando la libertad al alumno de aprender por sí mismo.

Por último, y en relación con el currículo, éste necesita una profunda revisión, actualizándose a la nueva realidad, aprovechando al máximo las ventajas que aportan las TIC, y buscando contenidos, ejemplos y situaciones próximas al alumno, con las que pueda sentirse más identificado y pueda ver una mayor aplicación de lo aprendido.

### **1.1.2. Marco teórico docente aplicado a las Ciencias Sociales**

La didáctica de las Ciencias Sociales, aunque no siempre goza del reconocimiento que se merece, resulta ser una rama fundamental dentro de la ciencia didáctica y la educación. Esto es debido a que se trata de un componente transversal a todos los alumnos, en su formación como futuros ciudadanos.

De este modo, la enseñanza de la Historia y la Geografía resultan fundamentales para el desarrollo de una serie de principios basados en el pensamiento crítico, la tolerancia, la concienciación medioambiental o los valores democráticos, los cuales deben ser inherentes al contenido curricular de las asignaturas englobadas en éste ámbito. De este modo, la enseñanza de un periodo histórico en concreto no puede reducirse a una mera recopilación, y posterior memorización, de datos, fechas y nombres, sino que debe dar pie a un razonamiento histórico por el cual los alumnos sean capaces de comprender los distintos conceptos y sus interrelaciones a fin de comprender los hechos históricos y poder comparar y trasladar esa realidad a nuestra actualidad, buscando similitudes y diferencias, y comprendiendo por qué el mundo en el que vivimos es cómo es. Aplicando este razonamiento a un ejemplo geográfico, no es posible que nuestros alumnos puedan ser conscientes de las implicaciones sociales, económicas, políticas e incluso medioambientales que puede tener, por ejemplo, la instalación de un determinado complejo empresarial en según qué puntos de nuestro territorio, y cómo este hecho puede tener unas repercusiones decisivas en la ordenación del territorio de toda una región.

En este sentido, autores como Bisquerra (2012) afirman que " *el concepto de transversalidad se refiere a unos contenidos que no están ligados a ninguna materia académica ordinaria, sino que pueden estar presentes en todas ellas. [...]Conviene tener claro que los temas trasversales responden a necesidades sociales y se proponen la formación de un modelo de ciudadano caracterizado por el desarrollo permanente de una personalidad integral, que incluye desarrollo cognitivo, moral, emocional, salud, conciencia cívica, respeto a los demás...* ".

Así pues, si la educación secundaria no debe limitarse a la simple memorización de contenidos, en el caso de las Ciencias Sociales este hecho se acentúa, convirtiéndose en algo fundamental para el correcto desarrollo de la disciplina, y para que, en cierta medida, tenga la valía y el reconocimiento que por sí misma se merece.

Sin embargo, para que todo esto pueda ser una realidad resulta necesario previamente formar a los futuros docentes en esta Didáctica de las Ciencias Sociales moderna, a fin de que conozcamos cómo llevar a cabo este proceso de enseñanza. En este Máster se ha profundizado en este aspecto a través de diversas asignaturas, como pueden ser las de " *Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Geografía e Historia* ", " *Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Geografía e Historia* " o " *Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Geografía e Historia* ".

De este modo, a raíz de esto podemos deducir que la Didáctica de las Ciencias Sociales es "un saber científico de carácter tecnológico, al que se une un hacer técnico" (PRATS, 1997). Así pues, como saber científico recibe aportaciones de otras ciencias sociales, elaborando teorías explicativas a partir de los resultados de la investigación realizada en su propio campo, por lo que para poder ser unos buenos profesionales en este ámbito, es necesario recibir previamente una formación y una praxis, de cara a progresar en el contexto de esta ciencia.

Es por esto por lo que, a través de las asignaturas antes mencionadas, he podido aprender a trabajar la Didáctica de las Ciencias Sociales de una forma que me permitirá en un futuro alcanzar la enseñanza de estas ciencias en la forma en la que todo docente debería aspirar, es decir, logrando que los alumnos cumplan los objetivos que hemos explicado anteriormente, a partir de unos determinados procedimientos y en base a unos criterios científicos.

Es por todo esto por lo que considero tan relevante la enseñanza de ésta didáctica, por lo que me parece un cometido fundamental el hecho de formar al profesorado en la enseñanza de las Ciencias Sociales, siendo esta una tarea principal de la Didáctica de las Ciencias Sociales (Pagès, 2000).

Además de esto, también resulta de especial relevancia destacar que, tal y como afirmaba Chevallard (1997), para lograr la adecuada formación del profesorado en éste ámbito, y sobre todo si se trata de trabajar con alumnos de Secundaria, se deben enseñar otros aspectos relevantes, tal y como puedan ser el contexto social y cultural de los alumnos y de la educación en general, así como la psicología o la educación emocional, tanto del propio docente como de los alumnos, contenidos trabajados también en este Máster con gran nivel de profundidad, y evitar que el docente simplemente se limite a adquirir mayores conocimientos técnicos de su especialidad, los cuales no son los únicos imprescindibles.

Otra autora también nos confirma este hecho, y es que Pilar Benejam (1997) afirma que, para que los alumnos puedan lograr un aprendizaje significativo, el profesor debe saber trabajar con los aspectos psicológicos y sociológicos de los alumnos, tales como las capacidades de estos vinculadas a su desarrollo cognitivo y sus procesos de aprendizaje, su contexto social y, en relación con ello, la forma en que comprenden la realidad en función de sus esquemas interpretativos. Por ello afirma que para lograr una enseñanza de los contenidos disciplinares, es necesario recurrir a las teorías del aprendizaje y a la psico-pedagogía.

Englobando todo esto, procedo a comentar brevemente las distintas competencias que se han trabajado desde el Máster:

1. Conocer y aplicar el marco legal, su posición en la sociedad y finalidades que se plantean, los contextos sociales, económicos y familiares y su influencia en la educación, así como un adecuado conocimiento sobre el funcionamiento de los centros educativos y sus actividades y proyectos que se llevan a cabo.
2. Fomentar una buena convivencia en el aula, buscando la implicación y participación de los alumnos, guiándoles en su orientación profesional y académica, así como dándoles a conocer las diferentes realidades sociales, económicas y medioambientales de nuestro entorno.
3. Guiar y motivar el aprendizaje de los alumnos de una forma crítica, reflexiva y activa, partiendo de la base que componen las investigaciones científicas en la Didáctica de las Ciencias Sociales.
4. Diseñar, aplicar y evaluar en todo su conjunto una determinada Unidad Didáctica con un grupo de alumnos, así como analizar y extraer las conclusiones pertinentes a ese ejercicio.
5. Producir y desarrollar una investigación sobre los procesos de aprendizaje, en base a la implicación de los docentes como figuras esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar dentro y fuera del aula.

Las diferentes competencias, se trabajan en mayor o menor medida a lo largo de todo el curso, aunque en el primer cuatrimestre predominan mayoritariamente las tres primeras competencias, mientras que en el segundo cuatrimestre, y especialmente durante el desarrollo de los *Prácticums* II y III, se trabajan las demás.

Por otro lado, como futuros docentes, debemos ser capaces de ejercitar el desarrollo de competencias de carácter transversal en los alumnos, tal y como puedan ser la comprensión lectora, la expresión oral, la capacidad de síntesis y de diálogo, la capacidad de pensamiento crítico, de saber buscar y valorar fuentes de información...etc.

De este modo, considero que desde el Máster se logra preparar adecuadamente a los futuros docentes, dotándoles de las herramientas y los medios necesarios para llevar a cabo la actividad docente dentro de la especialidad y particularidad de las Ciencias Sociales.

Por último, y para concluir este apartado, cabe destacar que para que el docente lleve a cabo su labor de forma correcta y eficaz, debe concretar y desarrollar, dentro del margen que le otorga la legislación, el currículo y la programación que seguirá en sus clases, lo cual conlleva un ejercicio de selección, secuenciación y organización de contenidos, además de una reflexión sobre los objetivos y finalidades que se busca conseguir, y un análisis de la metodología y las estrategias prácticas a seguir, así como el diseño de actividades que faciliten la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### **1.1.3. La investigación en educación**

El proceso investigador en educación resulta fundamental de cara al desarrollo de la didáctica, ya que da lugar a lo que Elliott (2011) denomina como “investigación-acción”, y que podríamos definir como *"el estudio de una situación social con vistas a mejorar la calidad de la acción en ella"*, lo cual en el caso concreto de la educación *"implica que los profesores diseñen y pongan en marcha cambios valiosos desde el punto de vista educativo en sus aulas o en cualquier otro entorno de aprendizaje"*. Es decir, se trata de un procedimiento por el cual se combinan la enseñanza y la investigación en una única actividad, logrando una retroalimentación constante entre la práctica y la teoría, dando la oportunidad de este modo, de formular hipótesis a partir de una realidad conocida, tal y como es el caso del aula, para posteriormente probar la hipótesis sobre ella y recoger los resultados en un mismo proceso, permitiendo así una innovación docente eficiente y veraz.

Para comprender mejor los motivos que nos llevan al desarrollo de este tipo de investigación, debemos previamente ser conscientes de determinadas cuestiones que dificultan el aprendizaje de los alumnos y que, por tanto, suponen para ellos un reto a superar. En mi Proyecto de Innovación, la cuestión escogida fue la dificultad que supone para los estudiantes el aprender determinados conceptos clave en la didáctica de las

Ciencias Sociales, los cuales resultan indispensables ya que constituyen la estructura básica sobre la que se producirá el aprendizaje en sí mismo. Dichos conceptos actúan como nodos que articulan una extensa red de ideas y conocimientos de carácter temporal, espacial, relacional, social, político, económico...etc, cuya construcción, elaboración y posterior transformación depende de cada alumno, quien deberá realizar ese proceso con la ayuda guía del profesor, teniendo en cuenta los conocimientos previos del estudiante y procurando lograr un aprendizaje significativo.

Este aspecto tiene lugar ya que resulta mucho más sencillo para un estudiante aprender a partir de aspectos más o menos concretos (los cuales constituyen los distintos conceptos) y que guardan cierta semejanza con la realidad que conocen, es decir, aspectos que pueden personalizar fácilmente.

Así pues, y aunque depende de factores como las metodologías pedagógicas y de aprendizaje utilizadas, o la edad de los alumnos (teniendo en cuenta las teorías de Piaget), resulta fundamental un previo aprendizaje de una serie de conceptos clave en torno a los cuales poder estructurar y conformar el conocimiento curricular de las Ciencias Sociales, a fin de elaborar una base sólida que irá aumentando y transformándose con el paso de los años y los cursos académicos, dando lugar a un aprendizaje en el que los conocimientos (tanto conceptos clave como todo el contexto que los rodea) quedan perfectamente asimilados en la estructura interna del conocimiento de cada alumno.

Respecto a las capacidades de los estudiantes para asimilar estos conceptos, éstas varían notablemente y de forma evolutiva a lo largo del desarrollo cognitivo de los estudiantes, tal y como muestran las teorías evolutivas de Piaget. Concretamente en el caso de las Ciencias Sociales, los estudiantes presentan dificultades mucho mayores para pensar de forma hipotética y deductiva que en otras disciplinas, llegándose a dar el caso de que la etapa de "operaciones formales" que Piaget muestra que comienza a aparecer a partir de los once años, comienza en algunas Ciencias Sociales a la edad mental de 16,5 años, según algunos autores.

Aunque este hecho, mediante una enseñanza específica se puede acelerar puntualmente en algunos casos, resulta muy difícil conseguir alguna mejora notable, ya que son incapaces de enfrentarse a la formulación de hipótesis, deducciones y pensamiento abstracto en historia antes de entrar en el bachillerato. Por todo esto, lo adecuado sería realizar un análisis del razonamiento de los estudiantes dentro de la forma particular de conocimiento de las Ciencias Sociales.

Por otro lado, en un buen número de casos los estudiantes entienden de manera errónea o incompleta muchos de los conceptos sociales. Algunos autores se han ocupado de estudiar las dificultades en la elaboración y en la comprensión de conceptos, las cuales parecen iniciarse en el desconocimiento de las realidades a las que se refieren y suelen derivar en la dificultad adicional de poner en relación dos conceptos o más, cuando uno de ellos incluye al otro.

Por último, es importante resaltar, el hecho de que los alumnos, por lo general, pasan de entender los conceptos a partir de sus rasgos o dimensiones más concretos a atribuirles cualidades más abstractas, del mismo modo que comprenden los conceptos sociales de un modo estático y aislado, para posteriormente ir tejiendo una red conceptual cada vez más compleja, basada en la interrelación de dichos conceptos.

Por todo esto, metodologías como el *Learning Cycle* pretenden facilitar estos aprendizajes a los estudiantes, realizando, como decíamos al principio de este apartado, un trabajo de investigación-acción en el que se puede ir progresando en función de los resultados observados en el aula.

## 1.2. Reflexión a partir de la experiencia en el centro

En primer lugar, considero que la realización de los periodos de *Prácticum* resultan fundamentales para la formación del futuro profesorado, ya que no solo es la oportunidad en la que se pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos previamente en las distintas asignaturas del Máster de Profesorado de ESO y Bachillerato, sino que es realmente la única manera de ver, comprender y analizar un aula de Educación Secundaria, además de poder aprender cómo gestionarla, cómo tratar con los alumnos, o cuáles son las múltiples funciones del profesorado.

Además, a nivel de centro, el *Prácticum* resulta ser una manera muy adecuada de conocer y trabajar los distintos documentos que gestionan un centro educativo, siendo más eficaz que tratar de memorizarlos como parte del contenido de su correspondiente asignatura. En cuanto a la experiencia de aula, personalmente no soy capaz de imaginar una forma mejor de dar a conocer a los futuros docentes la situación laboral de un profesor, así como los retos a los que se enfrenta, o el hecho de cómo gestionar un aula, buscar las actividades más adecuadas, el sistema de evaluación más eficaz para cada situación y unidad didáctica...etc.

Es por esto por lo que este periodo de dos meses en total ha sido tan productivo, ya que hasta ahora apenas se nos han proporcionado ningún tipo de herramientas, métodos o mecanismos para realizar la labor propia de los docentes, y ha sido aquí, en los colegios e institutos donde por fin hemos conocido a profesionales en la realización de sus tareas, donde hemos podido conocer y contextualizar un centro educativo en concreto.

A raíz de esto y de la experiencia del primer *Prácticum*, opino que existe una cierta desvinculación entre el Máster en sí y la realidad de un centro educativo, entre la materia impartida desde la Universidad de Zaragoza y el día a día de un aula. Si bien es verdad que por ejemplo hemos tratado los documentos de un centro educativo en clase, realmente no he terminado de comprender su relevancia, contenido u organización hasta haber tenido uno en mis manos, y sobre todo al ver cómo se aplica en la realidad del colegio.

Otro ejemplo tal vez sean los conocimientos que se nos han aportado, en ciertas asignaturas, los cuales a pesar de su importancia son difíciles de aplicar en el aula; cuando tienes la oportunidad de estar en contacto directo con jóvenes, resulta fácil pensar que los contenidos teóricos difícilmente resolverán determinadas situaciones que acontecen casi a diario en un colegio o en un instituto.

Conforme ha ido avanzando el curso, los contenidos impartidos en clase se han ido volviendo cada vez más prácticos, y por consiguiente cada vez más aplicados a los periodos de *Prácticum*, posiblemente como consecuencia de que a lo largo del primer cuatrimestre se mostró una serie de conocimientos base, necesarios para posteriormente poder desarrollar las cuestiones más prácticas, y darnos la oportunidad de llevar a cabo y aplicar nuestra propia Unidad Didáctica, así como nuestro Proyecto de Innovación personal.

Por todo esto, creo que el Máster podría tal vez resultar más eficiente en relación a la formación del futuro profesorado si la carga teórica se redujese, mientras que el periodo de *Prácticum* sería interesante ampliarlo, hasta el punto de poder visitar al menos dos centros diferentes, como podría ser uno público y uno concertado, con el fin de conocer las distintas posibilidades existentes en materia educativa y poder analizarlas y compararlas a través de una mayor inmersión en los centros en cuestión, ya que desde la experiencia que he tenido, tanto como alumno como docente, es de que ambas realidades muestran claras y evidentes diferencias.

Un aspecto concreto que observé durante el periodo de prácticas, y que me hace pensar que tal vez no siempre se aplican adecuadamente los aspectos teóricos de nuestro sistema educativo a la práctica y a la vida real, es la valoración de los documentos por los que se rige el centro, siendo lo habitual que muchos de los propios trabajadores del centro nos reconocieron no haber leído en años algunos de esos documentos, y mucho menos sabérselos, por lo que me atrevo a deducir que, al menos en base a mi experiencia, la vida del centro no se rige por un seguimiento estricto de ciertos documentos, sino más bien de las costumbres e inercias en las formas de hacer de los docentes y del equipo directivo. Evidentemente, soy consciente de que esta realidad no tendrá lugar en todos los centros, pero ya me pone sobre aviso de que no siempre se respeta la documentación del centro, a pesar de su importancia.

Al margen de esta reflexión personal, también es cierto que existen numerosos contenidos muy útiles de cara a la actividad docente. De hecho, a lo largo del periodo que he estado dentro de un aula, he tenido la oportunidad de comprobar como muchas de las actividades y dinámicas de grupo realizadas durante el Máster se están aplicando en la realidad, del mismo modo que hay docentes que buscan un enfoque curricular distinto al que marca la gran tradición, ese enfoque de carácter reproductivo que poco a poco se va viendo desplazado por otros tipos de enfoques. Este hecho para mí ha sido muy importante, ya que es un claro ejemplo de cómo poner en práctica estas metodologías, superar las dificultades que plantean, marcar unos objetivos y diseñar una evaluación coherente a éstos.

De este modo, en mi caso el tutor realizó numerosos ejercicios en distintos grupos basándose en una perspectiva basada en cuestiones, a través de imágenes, páginas web, vídeos y otros materiales proporcionados por él, a partir de los cuales los alumnos resolvían una serie de problemas relacionados con la unidad didáctica en cuestión. A raíz de esto y del aprendizaje obtenido por ello, el diseño de mi Unidad Didáctica se vio inspirado en estos ejercicios, brindándome la oportunidad de comprobar por mí mismo la realidad de trabajar mediante una didáctica más participativa para los alumnos y en la que se busca una mayor implicación, desarrollo de la capacidad crítica y la adquisición de un pensamiento histórico y geográfico, acorde a las ciencias que impartimos.

## **2. Justificación de los proyectos elegidos**

Para la elaboración de este Trabajo Fin de Máster, he escogido los dos proyectos que, en mi opinión, han contribuido en mayor medida a mi formación como futuro docente. Éstos son la elaboración de la Unidad Didáctica, dentro de la asignatura de *“Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Geografía e Historia”*, y el Proyecto de Innovación Docente e Investigación Educativa, englobado dentro de la asignatura de *“Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Geografía e Historia”*.

El primero de ellos, el de la Unidad Didáctica, lo considero fundamental en la formación de un profesor, ya que junto a la Programación Didáctica, constituye el núcleo central en torno al cual gira toda la actividad docente, y por extensión, el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto es debido a que es el documento en el cual se desglosa este proceso, especifica y desarrolla cada uno de los puntos a trabajar en el aula, exponiendo objetivos, metodologías, actividades y sistemas de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo del curso. Tal y como afirma González (2000), la Programación Didáctica (y por extensión, la Unidad Didáctica) se trata *"de un proceso de planificación de objetivos, de vinculación con la realidad social, de organización de los contenidos, apoyándonos en aquella realidad, de fórmulas de aprendizaje en relación con los sujetos, de selección de medios, y de medida de evaluación de los resultados"*.

De este modo, la Unidad Didáctica que diseñé fue la titulada como *"El medio natural"*, en la cual estructuré todos los contenidos de tal forma que pudiese abarcar todo aquello que consideré de relevancia para los estudiantes en las pocas sesiones de las que disponía. Dicha unidad la dividí en dos partes claramente diferenciadas, trabajando en la primera todo lo relacionado con la clasificación y tipología de los distintos paisajes naturales, relacionando y ejemplificando todo a través del uso de imágenes y fragmentos de vídeo.

La realización de este trabajo es imprescindible a lo largo del desarrollo del Máster y de la formación completa de los futuros docentes, ya que brinda la oportunidad de comprobar por uno mismo los distintos aspectos necesarios para llevar a cabo con la mayor profesionalidad posible el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, el hecho de poder diseñar nuestras propias actividades y metodologías a partir del currículo oficial, es una manera perfecta de conocer de primera mano las dificultades añadidas de determinar aquellos contenidos que los alumnos deben aprender a lo largo de las distintas sesiones.

La segunda parte, mucho más participativa por parte de los alumnos, consistió fundamentalmente en el desarrollo del propio Proyecto de Innovación, lo cual nos lleva a sacar una conclusión: dicho proyecto queda englobado dentro de la Unidad Didáctica. Es por este motivo por el que he elegido este otro trabajo, porque considero que añadirlo es la única manera de lograr una visión completa de la Unidad Didáctica, la cual como ya

he comentado anteriormente, es en mi opinión la parte de mayor importancia de la actividad docente, y a partir de la cual se desarrollarán el resto de actuaciones.

Así pues, en este proyecto desarrollé una metodología a partir de la cual esperaba que los alumnos lograsen adquirir un elevado nivel de profundidad en el aprendizaje del concepto de “desarrollo sostenible”, así como de sus implicaciones. Este concepto de desarrollo sostenible posee un gran valor intrínseco, debido a que se ha convertido hoy en día en el núcleo central en torno al cual giran la mayor parte de las políticas económicas, sociales, políticas y territoriales, así como sus consecuencias, no sólo en España, sino en la mayor parte de las naciones del mundo, así como en las organizaciones supranacionales e internacionales como puedan ser la Unión Europea o la Organización de las Naciones Unidas.

De este modo, en cierta medida mi labor consistió en la de llevar a cabo una concienciación medioambiental, sin descuidar la parte más “técnica” o “científica” del concepto, y es que, en mi opinión, así es como debe ser en la didáctica de las ciencias sociales, buscando en todo momento el trabajar determinados valores, ideas y principios que todo ciudadano debe poseer hoy en día, no sólo para poder comprender el mundo en el que vive, sino también para poder actuar en consecuencia.

A raíz de todo esto, cabe añadir que el hecho de poder elaborar nuestro propio proyecto de innovación durante el *Prácticum*, no solo permite a los alumnos descubrir nuevas formas de trabajar y aprender determinados conceptos y contenidos, así como poder fomentar las habilidades cognitivas y reflexivas de éstos, sino que nos ofrece a los futuros profesores y estudiantes de este máster la oportunidad para poder plantear y crear nuestras propias técnicas y metodologías, mostrando los conocimientos teóricos adquiridos durante el máster y poder llevarlos a la práctica, comprobando por nosotros mismos su nivel de eficacia, así como los posibles errores cometidos.

Por otro lado, tras haber trabajado anteriormente con los distintos tipos de paisajes, resultaba muy adecuado combinar estas enseñanzas con la idea de desarrollo sostenible, ya que primeramente les enseñamos las maravillas naturales que esconde su planeta, para posteriormente trabajar y explicar las amenazas que presentan, así como las medidas y soluciones necesarias para lograr su protección y conservación.

Como vamos viendo, la interrelación existente entre ambos trabajos es muy estrecha, tanto que en ocasiones cuesta separar el uno del otro, y posiblemente si se aplicasen de manera independiente entre sí, la Unidad Didáctica quedaría incompleta y el Proyecto de Innovación carecería de sentido y contexto.

Así pues, como combinación de ambos trabajos podemos observar el ciclo completo que compone y estructura el proceso de investigación-acción del que hablábamos en apartados anteriores, y es que, tal y como afirmaba Elliott (1991), la investigación-acción fusiona enseñanza e investigación en una única actividad; logrando una retroalimentación constante entre la práctica y la teoría, en la que ésta se plantea en función de las experiencias observadas en la práctica, y ésta a su vez se ejecuta en base a las hipótesis desarrolladas desde la teoría, por lo que considero que esto es fundamental y queda claramente ejemplificado a través de los dos proyectos que he elegido para la elaboración de este Trabajo Fin de Máster.

Consecuentemente con esto, la enseñanza tradicional, al igual que ocurre en otros aspectos de nuestra sociedad, ya no resulta ser todo lo eficaz que debería o se esperaría de ella, ya que no consigue ayudar a los profesores a enfrentarse a los retos y desafíos que surgen en los contextos formales de aprendizaje, por eso es por lo que resulta tan importante este proceso de investigación-acción, y por lo que, por extensión, he escogido estos dos trabajos.

### **3. Reflexión crítica sobre la relación de los proyectos**

Si existe un motivo de mayor relevancia a la hora de haber elegido los dos proyectos que he escogido para este Trabajo Fin de Máster, es el de la interrelación existente entre la Unidad Didáctica y el Proyecto de Innovación que llevé a cabo. Es por ello por lo que en este apartado procederé a explicar dicha interrelación, aunque ya ha sido comentada en el anterior apartado de “*justificación de la elección*”, ya que como digo este es posiblemente el motivo principal de dicha elección, aunque primeramente procederé a explicar brevemente en que han consistido ambos proyectos.

#### **3.1. Estructuración de la Unidad Didáctica**

Así las cosas, decidí organizar esta unidad didáctica en seis apartados, uno para cada hora lectiva:

1. Concepto y definición de medio natural, 2. Paisajes y ecosistemas del mundo,
3. Paisajes y ecosistemas de Europa, 4. Paisajes y ecosistemas de España,
5. Riesgos naturales, 6. Acción humana y transformación del medio natural.

#### **3.2. Metodología de la Unidad Didáctica**

La metodología de aprendizaje que apliqué a la asignatura estuvo determinada por todo lo que hemos comentado en los apartados anteriores, proponiendo una combinación entre clases magistrales y la realización de diversas actividades por parte de los alumnos, basadas en distintos materiales con los que trabajar esta unidad didáctica.

En cuanto al procedimiento a seguir en el aula, se proporcionó a los alumnos la información necesaria, ya sea en forma de imágenes, gráficos o mapas, a partir de los cuales se desarrollaron las distintas actividades, en las cuales los alumnos tuvieron que lograr un razonamiento geográfico. En la medida de lo posible, se trataron cuestiones actuales y/o cercanas al alumno, pretendiendo lograr un aprendizaje más significativo y motivador, buscando determinadas problemáticas extraídas de la prensa, internet o de artículos científicos, con el fin de mostrar cómo la geografía es capaz de tratar muchas de las grandes problemáticas de escala local, regional o global.

De este modo, en este modelo de trabajo, la labor del docente fue, tal y como comentábamos en otro apartado anterior, la de tutorizar y guiar a los alumnos en la interpretación de los materiales aportados, mientras son ellos los que tratan de resolver las actividades por su cuenta, adquiriendo de esta forma las habilidades necesarias para ello, conforme van avanzando en el curso y en el temario.

Por otro lado, la realización de estos ejercicios se realizó de forma que el trabajo cooperativo tuvo cierta relevancia, con el fin de tratar fomentar y desarrollar la cooperatividad, la capacidad de debatir, la responsabilidad individual y el trabajo interdisciplinar propio de las investigaciones geográficas, a través de la interdependencia positiva, para que de esta forma los estudiantes tengan la oportunidad de aprender realmente geografía, no sólo a nivel de contenidos (los cuales no dejan de ser importantes), sino también a nivel de razonamiento y de metodología, consiguiendo de este modo cumplir con los objetivos de esta programación. De este modo, conseguiríamos que “el saber hacer complemente al saber y redunde en su mayor autonomía, compromiso, responsabilidad, deseo de conocimiento y disfrute de la cultura ahora y en el futuro”.

A raíz de todo lo aquí comentado, resulta evidente pues que la opción que mejor se ajusta a la comprensión de los contenidos geográficos, y que por tanto se ha escogido para esta asignatura, es la metodología del “aprendizaje por descubrimiento”, basada en la teoría del aprendizaje constructivista, ya que además, a nivel de secundaria, resulta más interesante contribuir a la formación experimental de los estudiantes, que simplemente limitarse a retransmitir una serie de datos y conocimiento, tal y como se ha hecho hasta ahora a causa de la tradición existente en este aspecto.

Con esta metodología se espera poder construir el conocimiento de los estudiantes a partir de la resolución de las actividades, de la información que recibirá para ello y de la experiencia que irá viviendo. En cuanto a esta información de la que hablamos, la intención es trabajar a partir de la formación que pueda tener el alumno de cursos anteriores, aunque teniendo en cuenta que son de 1º de ESO, los conocimientos previos se presupone que no tienen por qué ser muy extensos. De este modo, esos conocimientos previos se espera poder ampliarlos y posteriormente transformarlos a través de metodologías activas, gracias a las cuales se espera del alumno que sea capaz de pensar, razonar y llegar a conclusiones por sí mismo.

### 3.3. Metodología del Proyecto de Innovación

Partiendo de la información presentada en el apartado anterior, se esperaba que los alumnos tuviesen una base sobre la que trabajar posteriormente, ya que de esta forma poseerían una serie de criterios con los que valorar el medio natural y evaluar su estado de conservación.

Como material de apoyo se utilizaron numerosas imágenes de los distintos elementos más representativos, así como un fragmento de un documental, breve, con una duración de en torno a 5 minutos, con el que se pretende, por un lado mostrar imágenes y escenas reales de las dimensiones explicadas en clase, mientras que por otro lado, el empleo de materiales audiovisuales en clase permite captar la mayor atención posible de los estudiantes, así como lograr mostrar los contenidos de una forma más atractiva y diversa.

Posteriormente se desarrolló el cuerpo principal de este proyecto, consistente en el estudio de diversos casos, trabajándolos inicialmente de manera expositiva, para posteriormente, y una vez aprendida la metodología por parte de los alumnos, proceder a su guiado mediante diversas preguntas con las que ir orientando el análisis de los determinados casos por parte de los estudiantes.

Estos casos comprenderán diversas situaciones o realidades en las que el medio ambiente ha sufrido algún tipo de impacto por parte del hombre, con el fin de obtener una serie de beneficios sociales, económicos, tecnológicos...etc.

Así pues, estos casos se mostraron a través de una fotografía proyectada ante toda la clase, y poco a poco se fueron desgranando las distintas afecciones provocadas en el medio, sus consecuencias a corto, medio y largo plazo, el beneficio obtenido por parte del ser humano y la manera de evitar o reducir dichos impactos. Por último, resultó de gran interés desarrollar posibles soluciones, medidas paliativas o posibles formas de evitar las situaciones expuestas, con el fin de lograr que los alumnos percibiesen que sus acciones tienen importancia, que tienen el poder para poder cambiar o modificar la realidad si actúan de forma unánime, consciente y crítica.

### 3.4. Evaluación de la Unidad Didáctica y del Proyecto de Innovación

Se realizó una prueba escrita en la que aparecieron 5 preguntas a redactar, las cuales no fueron de respuesta única. En ellas se pidió al alumno que opinase y reflexionase acerca de determinadas cuestiones medioambientales, exponiendo su punto de vista y razonándolo, mostrando no solo haber aprendido los contenidos y conceptos de la unidad didáctica, sino también a través de su concienciación medioambiental. Esta prueba se evaluó en función de una rúbrica, mediante la cual se evaluaron también las distintas actividades realizadas en clase a lo largo del periodo lectivo.

### 3.5. Relación entre ambos proyectos

Tras esta exposición del procedimiento que seguí durante el periodo de *Prácticum*, creo que ha quedado evidenciada la enorme interrelación que existe entre ambos proyectos, hasta el punto de que el segundo forma parte del primero e incluso comparten sistema de evaluación. Esto es debido a que el Proyecto de Innovación realmente no es más que una extensión o ampliación de la Unidad Didáctica, para trabajar con mayor nivel de detalle un aspecto que considero especialmente relevante, como es el concepto de “desarrollo sostenible”.

Algo similar ocurre con los distintos materiales audiovisuales que utilicé durante el periodo de prácticas, los cuales, en muchos casos, se emplearon indistintamente en un proyecto y en otro. Fotografías, fragmentos de vídeo e incluso esquemas realizados por mí mismo sobre la pizarra, permitieron aplicar determinadas cuestiones durante todo el *Prácticum*, dando un gran sentido de homogeneidad y continuidad al proyecto global.

La razón de esta vinculación al diseño de la Unidad Didáctica es que consideré que para una verdadera aplicación del aprendizaje del concepto, hacia falta no solo llevarlo a cabo en una o dos sesiones a modo de contenido añadido de la explicación general de la unidad, sino que era necesario utilizar el concepto como núcleo central en torno al cual girasen los distintos contenidos teóricos de la unidad, con el objetivo de profundizar en diversos aspectos fundamentales para la formación social de los alumnos, y que fácilmente se pueden trabajar desde esta unidad, tal y como pueda ser la concienciación medioambiental, el compromiso de protección de la naturaleza o la

necesidad de lograr un desarrollo equitativo, para evitar determinados problemas medioambientales derivados de las desigualdades (emisiones CO<sub>2</sub>, ausencia de reciclaje, deforestación...etc). Es así como mi intención fue la de dar un sentido de “bloque” a todo el proyecto global constituido por los dos trabajos aquí analizados, trabajando conjuntamente los paisajes y su relación con el desarrollo sostenible.

Ambas partes se podían trabajar conjuntamente porque desde el enfoque que le di, lo planteé de tal forma que para que los alumnos comprendiesen realmente la magnitud y la importancia de la idea de desarrollo sostenible, era necesario primeramente darles a descubrir el funcionamiento del medio natural, de su configuración como ecosistema, y de su fragilidad frente a posibles cambios en cualquiera de las variables que determinan y caracterizan a los distintos tipos de paisaje. Dichas variables (temperatura, precipitación, vegetación...etc) se trabajaron mediante la Unidad Didáctica, tal y como he expuesto anteriormente en este trabajo, mientras que la aplicación a esta unidad del concepto de desarrollo sostenible fue el propio Proyecto de Innovación.

Además, el objetivo principal tanto de la Unidad Didáctica como del Proyecto de Innovación era que los alumnos, más allá de tener un conocimiento exhaustivo de datos concretos de precipitaciones, temperaturas, riesgos medioambientales...etc, tuvieran una visión de conjunto, en la que desarrollasen el pensamiento geográfico, o al menos realizasen una aproximación a éste.

Por último, el hecho de que tanto en el desarrollo de la Unidad Didáctica, como en el del Proyecto de Innovación, el objetivo en torno al cual giraba la metodología elegida era el de llevar a cabo un aprendizaje significativo, ya que muchos de los alumnos ya tenían ciertos conocimientos previos sobre los contenidos trabajados. De este modo, muchos de los paisajes ya les sonaban, e identificaban algunas de sus características.

Por otro lado, durante la aplicación del Proyecto de Innovación, había alumnos que ya tenían ciertos conocimientos de riesgos medioambientales como el cambio climático. Gracias al desarrollo de ambos trabajos, los alumnos pudieron poner en relación esos conocimientos que ya tenían con unos nuevos, dando lugar a un claro ejemplo de aprendizaje significativo.

#### 4. Conclusiones

A modo de conclusión de lo que ha supuesto para mí este Máster Universitario en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, creo que ha sido un periodo muy enriquecedor de cara a mi formación como futuro docente y profesional de la enseñanza. Esta opinión viene derivada del hecho de que yo mismo soy consciente de que mi percepción sobre la docencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje y el trabajo con nuevas metodologías, ha ido evolucionando hasta constituir un conjunto de ideas, estrategias, habilidades y conocimientos con los que me siento completamente capacitado y preparado para impartir la Didáctica de las Ciencias Sociales en grupos de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato.

Esto se ha conseguido a través de la gran variedad de asignaturas que he impartido en este año académico, entre las cuales se incluyen nociones de psicología en niños y adolescentes, pedagogía, didáctica general y didáctica orientada a las ciencias sociales, conocimientos variados para mejorar la comprensión del entorno y contexto de los estudiantes, funcionamiento de un centro y qué documentación es la que rige dicho funcionamiento, teorías de la educación (tanto las tradicionales como las más innovadoras), o incluso el diseño, desarrollo y aplicación de infinidad de ejemplos de actividades encaminadas a facilitar el aprendizaje de los alumnos.

Otros aspectos en los que me he formado a lo largo de la realización de este Máster, ha sido el hecho de asumir la necesidad de cambiar el modelo de aprendizaje dominante hasta ahora, especialmente en tres cuestiones concretas. La primera de estas cuestiones es la necesidad de lograr que los alumnos experimenten un aprendizaje significativo, en base a sus conocimientos previos y tratando de que alcancen un profundo nivel de comprensión de los contenidos y los conceptos, en vez de limitarse a la mera memorización de datos relacionados con la asignatura. Esto es algo que, por desgracia, resulta especialmente habitual en las asignaturas propias del ámbito de las ciencias sociales, donde paradójicamente, es más fundamental que en ningún otro ámbito si cabe la necesidad de evitar este tipo de aprendizaje.

La segunda cuestión a destacar es la inherencia que existe a la hora de impartir los contenidos de las ciencias sociales, y es que resulta necesario que, como futuros docentes, no nos limitemos a trabajar con los contenidos que delimita el currículo oficial, sino que vayamos más allá y desarrollemos en los alumnos determinados valores, criterios y habilidades que van más allá de toda asignatura, y que destacan por ser contenidos transversales a todas las materias. Además, dichos contenidos transversales suelen estar muy profundamente relacionados con el estudio de las ciencias sociales y su didáctica, por lo que debemos asumir esa doble responsabilidad.

Por último, la tercera cuestión que ha cambiado mi concepción de la educación es el hecho de aprender a evaluar el proceso de aprendizaje en sí, a lo largo de todo su desarrollo, de principio a fin, para medir el nivel de progreso alcanzado por el alumno. En la mayoría de los casos, sin embargo, lo habitual es medir unos resultados finales, ignorando el resto del proceso, lo cual resulta completamente incongruente con una auténtica evaluación del aprendizaje.

Por otro lado, y aunque también forma parte del propio Máster, el periodo de prácticas en el centro creo que ha sido el periodo de mayor productividad de todo el curso, al menos en mi caso, ya que como comentaba en apartados anteriores, aunque el periodo lectivo tiene su relevancia, especialmente de cara a establecer unas bases en nuestra formación, el *Prácticum* supone un periodo mucho más intenso, productivo, y donde realmente he tenido la oportunidad de aprender, de forma directa, como gestionar una clase, como buscar las fortalezas y debilidades de un grupo de forma general, y de cada alumno de forma particular, como seleccionar los contenidos a trabajar, qué actividades podrían ser las más adecuadas, cómo administrar el tiempo y, sobre todo, cómo evaluar todo esto.

Por todo esto creo que tal vez, podría ser interesante ampliar este periodo, y tal y como he comentado anteriormente, el hecho de poder trabajar en un centro de carácter público y en otro de carácter privado (o concertado) sería una gran oportunidad de conocer la realidad y la diversidad de la educación en nuestro país, así como poder contrastar diferentes sistemas de gestión educativa.

Por último, no deja de sorprenderme que determinadas asignaturas sean de carácter optativo, tal y como puedan ser las de “*Atención a los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo*”, “*Prevención y resolución de conflictos*”, o la de “*Habilidades comunicativas para profesores*”, por mencionar algunas, las cuales en mi opinión tratan cuestiones indispensables para cualquier docente que quiera poseer una formación completa, variada y transversal.

#### **4.2. Propuestas de futuro**

Personalmente considero que mi formación como docente está muy lejos de haber concluido, ya que hoy en día, al igual que ocurre con infinidad de profesiones, es un requisito indispensable el mantener una formación continuada a lo largo de toda nuestra trayectoria profesional, ya que es la única manera de llegar a ser buenos profesionales y de mantenernos al tanto de todas las novedades, innovaciones y cambios de carácter epistemológico, social, cultural y tecnológico, que vayan sucediéndose a lo largo del tiempo en nuestra profesión, tal y como ya argumentaba Sobejano (1997).

Dicho esto, en base a mi experiencia, considero que existen dos ámbitos en los que debo continuar formándome en un futuro, sino más. Por un lado, el estudio de idiomas es un hecho en todo tipo de trabajos, y en el caso de la educación no iba a ser diferente. Cada vez se invierten más tiempo y recursos en las enseñanzas de carácter bilingüe, siendo el inglés el idioma estrella, por lo que no considero descabellado el pensar que, tal vez en un futuro, dominar la lengua inglesa sea un requisito indispensable para poder dedicarse a la docencia, siendo ya una realidad el hecho que para determinadas plazas, se ha convertido en un criterio fundamental. Idiomas como el francés o el alemán, aunque juegan hoy en día un papel secundario, poco a poco van ganando mayor importancia, por lo que no debería descartarse la opción de formarse también en estos idiomas.

Por otro lado, las TICs, al igual que en otros muchos ámbitos del conocimiento, no paran de actualizarse y de modernizarse, exigiendo de este modo una formación continua por parte del profesorado para, no solo mantenerse al corriente de los últimos progresos, sino para poder valorar por sí mismo, y en calidad de profesional, cuáles de estas nuevas invenciones tecnológicas realmente podemos considerar útiles y prácticas y cuales, por el contrario, tal vez no nos aporten todo lo que esperábamos.

Obviamente existen otros muchos campos en los que como docente me gustaría seguir formándome, tal y como pueda ser la lucha contra el *bullying* en sus distintas formas, el machismo en las aulas, el racismo o, en definitiva, cualquier otra discriminación que pueda darse en el centro. Del mismo modo, creo que también me queda mucho por aprender en cuanto al trabajo con Alumnos Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, un ámbito en el que es necesario prestar especial atención y en el que seguro que ampliaré mi formación.

## 5. Bibliografía

- BENEJAM, P., (2002): “Las ciencias sociales: concepciones y procedimientos”. Barcelona: Graó, 2002.
- BENEJAM, P. y PAGÈS J. (Coord.), Comes, P. y Quinquer, D., (1997): “Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la educación secundaria”. Cuadernos de formación del profesorado, 6, I.C.E. Universitat de Barcelona, Barcelona: Horsori.
- BISQUERRA, R., (2012): “Orientación, tutoría y educación emocional”. Madrid: Síntesis.
- CHEVALLARD, Y., (1997): “La trasposición didáctica, del saber sabio al saber enseñado”. Aique.
- ELLIOTT, J., (1991): “Action Research for Educational Change”, Open University Press: Milton Keynes, pp. 69.
- GONZÁLEZ, I., (2000): “Metodología en la enseñanza de la Didáctica de las Ciencias Sociales: teoría y práctica”, en Pagés i Blanch, Joan, Estepa Giménez, Jesús y Travé González, Gabriel (eds.), *Modelos, contenidos y experiencias en la formación del profesorado de Ciencias Sociales*, Huelva: Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva, pp. 491-517.
- PAGÈS, J. (2000): “La didáctica de las ciencias sociales en la formación inicial del profesorado. Artículo de Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia”. Revista Íber 24 (versión electrónica).
- PRATS, J. (1997): “La investigación en didáctica de las Ciencias Sociales”. En Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales (ed.), *La formación del profesorado y la didáctica de las Ciencias Sociales*, Sevilla: Diada Editora. pp. 9-27.
- SOBEJANO, M.J., (1997): “Formación permanente del profesorado: un reto y un soporte para la construcción de la didáctica de las Ciencias Sociales”. En Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales (eds.), *La formación del profesorado y la Didáctica de las Ciencias Sociales*. Sevilla: Diada editora, pp. 95-99.

# **UNIDAD DIDÁCTICA**

## **El Pilar-Maristas**

**Sergio Melchor Andrés.**

**Máster Universitario en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas.**

## Justificación de la elección

He elegido la unidad didáctica del medio natural, para el curso de 1º de ESO, como resultado de la combinación de una serie de motivos. En primer lugar, y partiendo del hecho de que no tenía ninguna predilección por ningún curso en concreto, la clase de 1º de ESO era el único grupo al que podía impartir una asignatura de Geografía (realmente la asignatura se llama Ciencias Sociales, e incluye Geografía e Historia), ya que el resto de grupos de mi tutor trabajaban con la asignatura de Historia o cursaban un currículo adaptado en el que solo se daban determinados contenidos (varios grupos de 2º de ESO, 3º PMAR y 1º de Bachillerato).

En cuanto a la unidad didáctica de “*Medio natural*”, el tutor me dio a escoger la unidad que yo prefiriese, ya que en Geografía no resulta tan prioritario el orden de los contenidos como sí pueda ocurrir en el caso de Historia. De este modo, la unidad elegida resultaba ser una unidad de gran atractivo e interés para mí (y supuse que para los alumnos también), y por tanto menos compleja de trabajar. Además, contaba con cierto material audiovisual con el cual tratar la unidad en clase, el cual supuse que podría resultar interesante.

## Estructuración de la Unidad Didáctica

Así las cosas, decidí organizar esta unidad didáctica en seis apartados, uno para cada hora lectiva:

1. Concepto y definición de medio natural,
2. Paisajes y ecosistemas del mundo,
3. Paisajes y ecosistemas de Europa,
4. Paisajes y ecosistemas de España,
5. Riesgos naturales,
6. Acción humana y transformación del medio natural.

En el primer apartado se pretenderá aclarar los conceptos de “medio natural”, “medio humanizado”, “paisaje” y “ecosistema”, con el objetivo de poder trabajar adecuadamente el resto de la unidad didáctica una vez asentada esa base de conocimientos y experiencias que todavía no poseen muchos de los alumnos de 1º de ESO.

De este modo, se realizará primeramente una actividad en la que los estudiantes deberán explicar qué entienden ellos por dichos conceptos, para de este modo evaluar su nivel inicial.

Una vez logrado esto, en el segundo apartado se buscará que los alumnos sean capaces de identificar, diferenciar y localizar los distintos medios naturales existentes en el planeta, así como explicar su distribución. Para este apartado se mostrará inicialmente un fragmento de un documental, a partir del cual se desarrollará una actividad por la cual caractericen los distintos ecosistemas que han observado en dicho documental.

Siguiendo con estas pautas, el objetivo del tercer y cuarto apartados es que los estudiantes desarrollen las mismas competencias que en el anterior apartado, pero aplicándolas al continente europeo y a la Península Ibérica, buscando de este modo, no solo un acercamiento a la geografía física, sino también a la regional. En este caso se desarrollará una única actividad, dividida en dos fases, consistiendo la primera en localizar los distintos tipos de paisajes en un mapa de la Península Ibérica, y la segunda en un mapa de Europa.

En el quinto apartado, se pretende mostrar cómo esos medios naturales expuestos hasta ahora, son capaces de desencadenar fuerzas y fenómenos de la naturaleza capaces de transformar completamente un paisaje, así como de poner en peligro la propia integridad del ser humano y sus construcciones.

En el sexto y último apartado, el objetivo principal será el de lograr concienciar a los alumnos de la fragilidad del medio natural, y de cómo el ser humano, a través de sus acciones, modifica, altera y destruye los paisajes, generando otros nuevos en los cuales ellos mismos viven. Será aquí donde se desarrolle una actividad conjunta para este apartado y el anterior, consistente en la observación y comentario de un fragmento de un reportaje sobre los incendios forestales.

## Objetivos

Los objetivos de aprendizaje buscados a través de esta unidad didáctica son:

1. Identificar y localizar a diferentes escalas, los elementos básicos que caracterizan el medio natural, los ecosistemas y los distintos paisajes existentes en el planeta, valorando los impactos medioambientales que los seres humanos provocan en ellos.
2. Comprender el territorio como el resultado de la interacción del ser humano con el medio natural, dando como resultado a lo que conocemos como medio humanizado.
3. Identificar y describir la diversidad biogeográfica y paisajística del planeta, así como localizar las grandes áreas medioambientales que constituyen Europa y España.
4. Valorar y respetar el patrimonio natural, asumiendo la responsabilidad de conservarlo y apreciarlo como recurso global, como parte del derecho de todos los ciudadanos.
5. Adquirir y aprender a emplear el vocabulario específico propio de la Geografía, incorporándolo al lenguaje habitual.
6. Aprender a buscar, seleccionar y relacionar información de tipo verbal, gráfico y cartográfico, tanto la proporcionada por el docente como la que se puede extraer y obtener de los recursos trabajados en clase.
7. Debatir y realizar aportaciones en las actividades propuestas en clase respetando a sus compañeros, tolerando la diversidad de ideas y de puntos de vista.

## Contenidos conceptuales

-Los espacios naturales de la Tierra.

-Los espacios naturales de la zona bioclimática cálida.

-Paisajes ecuatoriales.

-Paisajes tropicales.

-Desiertos.

-Los espacios naturales de la zona bioclimática templada.

-Paisajes oceánicos.

-Paisajes mediterráneos.

-Paisajes continentales.

-Los espacios naturales de la zona bioclimática fría.

-Paisajes polares.

-Paisajes de alta montaña.

-Los paisajes de Europa.

-Paisaje oceánico o atlántico.

-Paisaje mediterráneo.

-Paisaje continental.

-Paisaje polar.

-Paisaje de alta montaña.

-Los paisajes españoles.

-Medios naturales mediterráneos.

-Medios naturales oceánicos.

-Medios naturales subtropicales.

-Medios naturales de montaña

-Paisajes humanizados.

-El ser humano y el medio ambiente.

-Los riesgos naturales.

-Riesgos internos o tectónicos.

-Riesgos externos por erosión.

-Riesgos climáticos.

-Los riesgos medioambientales.

-Riesgos derivados de la contaminación atmosférica.

- Riesgos derivados de la contaminación de los suelos.

- Riesgos derivados de la contaminación de las aguas.

-Sobreexplotación de los recursos naturales.

### **Actividades planificadas**

Entrando en más detalle en cuanto a las actividades a desarrollar, se exponen a continuación las explicaciones y concreciones de cada una:

1. Escribir en el cuaderno qué entienden ellos por “medio natural”, “medio humanizado”, “paisaje” y “ecosistema”, para posteriormente trabajar a partir de la explicación más correcta que hubiesen dado e ir la ampliando con otras de las explicaciones aportadas por sus compañeros.
2. Visualización de un fragmento de un documental, para posteriormente hacer una lista con los ecosistemas observados y caracterizarlos en cuanto a sus parámetros climáticos (temperatura y precipitación), vegetales y orográficos.
3. Sobre un mapa de Europa, que cada alumno localice lugares donde existan determinados medios naturales.
4. En relación a los distintos paisajes existentes en España, cada alumno tendrá que encontrar un lugar (ya sea un municipio o un topónimo) en el que se pueda encontrar el tipo de medio natural que se le haya asignado de forma aleatoria. Esta actividad se realizará a continuación de la número 3 y en casa.

5. Visualización de un fragmento de un reportaje acerca de los incendios forestales y posterior debate o análisis sobre sus causas, consecuencias y riesgos. Repetir la idea con imágenes sobre contaminación, deforestación o erosión del suelo por parte de la acción humana.

## Metodología

La metodología de aprendizaje que se aplicará a la asignatura vendrá determinada por los apartados anteriores, proponiendo una combinación entre clases magistrales, siguiendo el modelo tradicional de la enseñanza, y la realización de diversas actividades por parte de los alumnos, basadas en distintos materiales con los que trabajar esta unidad didáctica. Esto será posible debido a que, por experiencia en el *Prácticum I* con este grupo, se trata de unos alumnos muy participativos, con un buen progreso curricular, por lo que probablemente facilitarán la realización de este tipo de actividades.

En cuanto al procedimiento a seguir en el aula, se proporcionará a los alumnos la información necesaria, ya sea en forma de imágenes, gráficos o mapas, a partir de los cuales se desarrollarán las distintas actividades, en las cuales el alumno tendrá que lograr un razonamiento geográfico. En la medida de lo posible, se tratarán cuestiones actuales y/o cercanas al alumno, pretendiendo lograr un aprendizaje más significativo y motivador, buscando determinadas problemáticas extraídas de la prensa, internet o de artículos científicos, con el fin de mostrar cómo la geografía es capaz de tratar muchas de las grandes problemáticas de escala local, regional o global.

De este modo, en este modelo de trabajo, la labor del docente será la de tutorizar y guiar a los alumnos en la interpretación de los materiales aportados, mientras son ellos los que tratan de resolver las actividades por su cuenta, adquiriendo de esta forma las habilidades necesarias para ello, conforme van avanzando en el curso y en el temario.

Por otro lado, la realización de estos ejercicios se realizará de forma individual, aunque podrá haber cuestiones concretas dentro de las actividades para cuya resolución sea necesaria el trabajo cooperativo, con el fin de tratar fomentar y desarrollar la cooperatividad, la capacidad de debatir, la responsabilidad individual y el trabajo interdisciplinar propio de las investigaciones geográficas, a través de la interdependencia

positiva, para que de esta forma los estudiantes tengan la oportunidad de aprender realmente geografía, no sólo a nivel de contenidos (los cuales no dejan de ser importantes), sino también a nivel de razonamiento y de metodología, consiguiendo de este modo cumplir con los objetivos de esta programación. De este modo, conseguiríamos que “el saber hacer complemente al saber y redunde en su mayor autonomía, compromiso, responsabilidad, deseo de conocimiento y disfrute de la cultura ahora y en el futuro”.

A raíz de todo lo aquí comentado, resulta evidente pues que la opción que mejor se ajusta a la comprensión de los contenidos geográficos, y que por tanto se ha escogido para esta asignatura, es la metodología del “aprendizaje por descubrimiento”, basada en la teoría del aprendizaje constructivista, ya que además, a nivel de secundaria, resulta más interesante contribuir a la formación experimental de los estudiantes, que simplemente limitarse a retransmitir una serie de datos y conocimiento, tal y como se ha hecho hasta ahora a causa de la tradición existente en este aspecto.

Con esta metodología se espera poder construir el conocimiento de los estudiantes a partir de la resolución de las actividades, de la información que recibirá para ello y de la experiencia que irá viviendo. En cuanto a esta información de la que hablamos, la intención es trabajar a partir de la formación que pueda tener el alumno de cursos anteriores, aunque teniendo en cuenta que son de 1º de ESO, los conocimientos previos se presupone que no tienen por qué ser muy extensos. De este modo, esos conocimientos previos se espera poder ampliarlos y posteriormente transformarlos a través de metodologías activas, gracias a las cuales se espera del alumno que sea capaz de pensar, razonar y llegar a conclusiones por sí mismo.

Además, algunos de los apartados que se impartirán, resulta más adecuados tratarlos mediante las teorías socio constructivistas, ya que se pretenderá enfatizar en la importancia de la interacción social y en el aprendizaje colaborativo, a través de debates y del análisis de determinadas cuestiones (aunque la geografía física deja menor margen para este tipo de actividades).

No debemos olvidar, que a pesar de todo esto, es evidente que el conductismo, a través del aprendizaje expositivo, hará acto de presencia de manera casi inevitable, ya que para los estudiantes, el objetivo último suele ser conseguir el aprobado o una determinada nota, por lo que resulta lógico que el método estímulo-recompensa estará presente, además del propio sistema del aprendizaje memorístico de determinados conceptos fundamentales.

## **Desarrollo de la Unidad Didáctica**

### **1º Fase: Introducción y evaluación inicial**

1º Sesión:

- Explicar los conceptos de “medio natural”, “medio humanizado”, “paisaje” y “ecosistema”.
- Escribir en el cuaderno qué entienden ellos por “medio natural”, “medio humanizado”, “paisaje” y “ecosistema”, para posteriormente trabajar a partir de la explicación más correcta que hubiesen dado e ir la ampliando con otras de las explicaciones aportadas por sus compañeros
- Visualización de un fragmento de un documental en el que se observen diversos paisajes.
- Actividad relacionada con el vídeo anterior, en la cual hacer una lista con los ecosistemas observados y caracterizarlos en cuanto a sus parámetros climáticos (temperatura y precipitación), vegetales y orográficos.

### **2º Fase: Descripción y explicación**

2º Sesión:

- Explicación de los paisajes existentes en Europa y su distribución y características o variaciones regionales.
- Actividad por la cual, sobre un mapa de Europa, cada alumno debe localizar lugares donde existan determinados medios naturales.

3º Sesión:

- Explicación de los paisajes existentes en España y su distribución y características o variaciones regionales.
- En relación a los distintos paisajes existentes en España, cada alumno tendrá que encontrar un lugar (ya sea un municipio o un topónimo) en el que se pueda encontrar el tipo de medio natural que se le haya asignado de forma aleatoria.

**4° Sesión:**

- Explicación de los riesgos naturales y sus consecuencias sobre la población y los bienes materiales.
- Explicación de los riesgos medioambientales y sus consecuencias a corto y largo plazo.

**5° Sesión:**

- Visualización de un fragmento de un reportaje acerca de los incendios forestales y posterior debate o análisis sobre sus causas, consecuencias y riesgos. Si se dispone de tiempo suficiente, repetir la idea con imágenes sobre contaminación, deforestación o erosión del suelo por parte de la acción humana.

**3° Fase: Evaluación****6° Sesión:**

- Se realizará una prueba escrita en la que aparecerán 5 preguntas a redactar, las cuales no serán de respuesta única. En ellas se pedirá al alumno que opine y reflexione acerca de determinadas cuestiones medioambientales, exponiendo su punto de vista y razonándolo, mostrando no solo haber aprendido los contenidos y conceptos de la unidad didáctica, sino también a través de su concienciación medioambiental. Esta prueba se evaluará en función de la siguiente rúbrica, mediante la cual se evaluarán también las distintas actividades realizadas en clase a lo largo del periodo lectivo.

Aspectos a evaluar.	Excelente	Suficiente	No suficiente	Deficiente
<b>Idea principal y secundarias</b>	Señala claramente la idea central del tema y subordina a esta las ideas secundarias.	Señala la idea central pero no toma en cuenta las ideas secundarias.	Falta claridad al señalar la idea principal, destacando más las ideas secundarias.	No señala la idea central. Hay confusión al describir las ideas secundarias.
<b>Comprensión del tema</b>	Respeto la estructura y organización del texto. Emplea conceptos aprendidos en clase de forma adecuada. Elimina material redundante.	Respeto la organización del texto. Emplea conceptos aprendidos en clase de forma adecuada. Redunda sobre aspectos previos.	No toma en cuenta la organización del texto. Emplea conceptos aprendidos en clase de forma inadecuada. Elimina material redundante.	No toma en cuenta la organización del texto. No emplea conceptos aprendidos en clase. Prevalece el material redundante.
<b>Estilo, gramática y ortografía</b>	Sin errores ortográficos o gramaticales.	Errores ortográficos y gramaticales mínimos (menos de 5).	Errores ortográficos y gramaticales (menos de 10).	Errores ortográficos y gramaticales múltiples (más de 10).
<b>Redacción</b>	Utiliza frases breves. Evita coloquialismos o los usa con comillas. Sigue el orden propuesto.	Utiliza frases breves. Usa coloquialismos o no los usa con comillas. Sigue el orden propuesto.	Utiliza frases extensas. Usa coloquialismos o no los usa con comillas. Sigue el orden propuesto.	Utiliza frases muy extensas. Usa coloquialismos o no los usa con comillas. No sigue el orden propuesto.

**Informe Proyecto de Innovación  
Docente e Investigación Educativa  
El Pilar-Maristas**

**Sergio Melchor Andrés.**

**Máster Universitario en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas.**

# Índice

1. Introducción .....	3
2. Planteamiento general y contexto teórico del estudio.....	3
3. Presentación del problema objeto de estudio.....	8
4. Metodología .....	11
5. Presentación de resultados .....	19
6. Discusión de resultados y conclusiones .....	32
7. Bibliografía .....	35

## 1. Introducción

En esta experiencia he pretendido utilizar una metodología basada en el trabajo con casos concretos en clase, casos reales y cercanos, en mayor o menor medida, a los estudiantes con los que realicé el periodo de prácticas del Master de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, entre el 13 de marzo de 2017 y el 28 de abril del mismo año.

Así pues, el objetivo principal era lograr una concienciación medioambiental en los alumnos, así como conseguir un aprendizaje del concepto de “desarrollo sostenible” a partir de las distintas dimensiones que, según mi criterio, componen dicho concepto.

El resultado ha sido bueno, aunque como se expone más adelante, se puede mejorar si se profundiza en alguna de las dimensiones a partir de ciertas modificaciones en la metodología originalmente planteada y trabajada en esta experiencia.

## 2. Planteamiento general y contexto teórico del estudio

Para entender los motivos que nos llevan al desarrollo de este tipo de trabajos, debemos previamente ser conscientes de que los conceptos en el aprendizaje de las Ciencias Sociales resultan indispensables ya que constituyen la estructura básica sobre la que se producirá el aprendizaje en sí mismo. Dichos conceptos actúan como nodos que articulan una extensa red de ideas y conocimientos de carácter temporal, espacial, relacional, social, político, económico...etc, cuya construcción, elaboración y posterior transformación depende de cada alumno, quien deberá realizar ese proceso con la ayuda guía del profesor, teniendo en cuenta los conocimientos previos del estudiante y procurando lograr un aprendizaje significativo, el cual a su vez depende también de los propios conceptos de las Ciencias Sociales.

Este último aspecto tiene lugar, en tanto en cuanto resulta mucho más sencillo para un estudiante adolescente aprender a partir de aspectos más o menos concretos (los cuales constituyen los distintos conceptos) y que guardan cierta semejanza con la realidad que conocen, es decir, aspectos que pueden personalizar fácilmente.

Así pues, y aunque depende de factores como las metodologías pedagógicas y de aprendizaje utilizadas, o la edad de los alumnos (teniendo en cuenta las teorías de Piaget), resulta fundamental un previo aprendizaje de una serie de conceptos clave en torno a los cuales poder estructurar y conformar el conocimiento curricular de las Ciencias Sociales, a fin de elaborar una base sólida que irá aumentando y transformándose con el paso de los años y los cursos académicos, dando lugar a un aprendizaje en el que los conocimientos (tanto conceptos clave como todo el contexto que los rodea) quedan perfectamente asimilados en la estructura interna del conocimiento de cada alumno.

Respecto a las capacidades de los estudiantes para asimilar estos conceptos, éstas varían notablemente y de forma evolutiva a lo largo del desarrollo cognitivo de los estudiantes, tal y como muestran las teorías evolutivas de Piaget. Concretamente, en el caso de las Ciencias Sociales, los estudiantes presentan dificultades mucho mayores para pensar de forma hipotética y deductiva que en otras disciplinas, llegándose a dar el caso de que la etapa de "operaciones formales" que Piaget muestra que comienza a aparecer a partir de los once años comienza en algunas Ciencias Sociales a la edad mental de 16,5 años, según algunos autores.

Aunque este hecho, mediante una enseñanza específica, se puede acelerar puntualmente en algunos estudiantes de nueve y diez años, en el caso de alumnos de entre trece y catorce años resulta muy difícil conseguir alguna mejora notable, ya que son incapaces de enfrentarse a la formulación de hipótesis, deducciones y pensamiento abstracto en historia antes de entrar en el bachillerato. Por todo esto, lo adecuado sería realizar un análisis del razonamiento de los estudiantes dentro de la forma particular de conocimiento de las Ciencias Sociales.

Por otro lado, en un buen número de casos los estudiantes entienden de manera errónea o incompleta muchos de los conceptos sociales. Algunos autores se han ocupado de estudiar las dificultades en la elaboración y en la comprensión de conceptos, las cuales parecen iniciarse en el desconocimiento de las realidades a las que se refieren y suelen derivar en la dificultad adicional de poner en relación dos conceptos o más, cuando uno de ellos incluye al otro. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la comprensión mejora con la edad.

En cuanto a los propios conceptos, los personalizados suelen ser los más fáciles de entender y asimilar por parte de los estudiantes, aunque por otro lado, los conceptos sociopolíticos resultan claramente más fáciles que los cronológicos. Otro factor que también influye son las condiciones pedagógicas del centro escolar, siendo más importante incluso que otros aspectos de índole social o familiar.

Por último, es importante resaltar, el hecho de que los alumnos, por lo general, pasan de entender los conceptos a partir de sus rasgos o dimensiones más concretos a atribuirles cualidades más abstractas, del mismo modo que comprenden los conceptos sociales de un modo estático y aislado, para posteriormente ir tejiendo una red conceptual cada vez más compleja, basada en la interrelación de dichos conceptos. Este proceso tendrá lugar en torno a los 15-16 años, cuando comienza la comprensión de la realidad como algo sincrónico y conectado.

Contextualizando la experiencia que vamos a llevar a cabo en este proyecto de innovación, comenzaremos por analizar diversos estudios realizados en Estados Unidos (Kibert, 2000) y Finlandia (Tikka *et al.*, 2000), los cuales parecen indicar que los estudiantes en general tienen una escasa cultura ambiental. A pesar de que en otros estudios (Kibert, 2000; Tikka *et al.*, 2000; Yilmaz y Hans, 2004) se muestra una diferenciación en la concienciación medioambiental en función del género, no siempre existe tal influencia de forma clara sobre la cultura ambiental.

Los alumnos con interés vocacional en el área de las ciencias biológicas mostraron conocimientos y comportamientos ambientales significativamente más altos que sus compañeros de otras áreas del conocimiento, presumiblemente por tener mayor acceso a fuentes de información medioambiental debido a sus preferencias personales. Una situación semejante fue reportada por Ku, Tacú y Eastmond (2007) al comparar el nivel de cultura ambiental de universitarios de las áreas sociales y biológicas, llegando a la conclusión que estos últimos tienen una mayor cultura ambiental debido al mayor número de cursos curriculares relacionados con el ambiente. Aunque tener mayores conocimientos no garantiza un comportamiento ambiental más responsable, diversos estudios (Christenson, 2004; Ernst, 2007; Hsu y Roth, 1998; Summers, Corney y Childs 2004) indican una relación positiva entre el nivel de conocimientos y de comprensión de los problemas ambientales que posee un individuo y la probabilidad de que realice acciones a favor del ambiente.

Al analizar los componentes del índice de cultura ambiental de muchos jóvenes, destaca su bajo nivel de conocimientos ambientales en comparación con el alto grado de actitudes ambientalmente favorables que poseen. De esta manera, los estudiantes muestran niveles altos en actitudes pero bajos en conocimientos ambientales generales y, lo que es más importante, en comportamientos ambientales concretos.

Estudios realizados en México (Fernández-Crispín *et al.*, 2005; García-Ruiz, 2007) reportan un patrón de comportamiento semejante entre las actitudes, el comportamiento y el conocimiento ambiental de los estudiantes mexicanos.

En un sistema educativo que enfatiza la memorización de la información y que se centra en la enseñanza de los conceptos ecológicos básicos, se esperaría observar un mayor impacto de la educación ambiental en el conocimiento de los problemas ambientales, lo que obliga a cuestionar la calidad de la educación ambiental que reciben.

Esto parece explicarse por la falta de preparación de los docentes, y la baja prioridad que se le concede a la educación ambiental en el sistema educativo nacional. La deficiente formación ambiental de los maestros propicia una educación deficiente, que fomenta una visión reduccionista de la problemática ambiental con un claro tinte conservacionista, con poco énfasis en las dimensiones sociales, económicas y culturales de la crisis ambiental.

La causa inmediata del bajo desempeño de los estudiantes en cultura ambiental es su falta de comprensión de la interdependencia entre los sistemas naturales y socioeconómicos. Si carecen de un conocimiento ambiental básico es difícil esperar un cambio en su conducta a favor del ambiente. Esta carencia es consecuencia de la baja prioridad que se le concede a la educación ambiental, la cual propicia una enseñanza centrada en proporcionar información descontextualizada, superficial e insuficiente. Esto es particularmente preocupante dado que la escuela constituye la principal fuente de información ambiental para los jóvenes.

Así pues, se aprecia cierta deficiencia en que la preocupación ambiental sea dominio de la gran mayoría de la comunidad estudiantil y, por tanto, que esta preocupación desencadene el cambio de actitudes y conductas hacia otras más sostenibles.

Esta deficiencia es un gran reto al que la sociedad debe mirar de frente. Si no encontramos vías eficaces de variar el rumbo que están tomando las nuevas generaciones, probablemente nos encontremos en pocos años con una situación similar a la que otros países más desarrollados ya han llegado. Es llamativo que el país con las mejores universidades del mundo y responsable de cerca del 40% de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera se niegue a firmar un protocolo internacional de mínimos para hacer frente al cambio climático. Si la educación pierde esta batalla difícilmente se encontrará otra organización pública o privada con la disposición y los instrumentos necesarios para hacer frente a un modelo de desarrollo cada vez menos sostenible y respetuoso con la Biosfera, incluyendo a nuestra especie.

Por otra parte, para facilitar este proceso, puede resultar adecuado dar unos primeros pasos ofreciendo ciertos incentivos tangibles para los alumnos, bien sea a través de la superación de trabajos prácticos en diversas asignaturas, o mediante la posibilidad de examinarse y ser evaluados en cuestiones de concienciación medioambiental. Sin embargo, no se puede perder el fin último de seguir potenciando las redes asociativas, las actividades de voluntariado y todas aquellas iniciativas que toman al estudiante como elemento protagonista de la creación de una dinámica propia de relaciones con el medio y la gente que le rodea en su clase, colegio, instituto o ciudad.

Centrándonos ahora en el caso concreto de España, en relación a la actitud de los españoles ante los problemas ambientales que tienen lugar en nuestra sociedad, y según Gema de Esteban Curiel (2000), se pueden afirmar las siguientes conclusiones:

-En términos absolutos, la preocupación por el deterioro medioambiental es algo que concierne en gran medida a la población española, pero sin embargo, en términos relativos, al compararlo con otros problemas de carácter económico y social, la problemática ambiental no es tan valorada.

-El segmento de la población que demuestra un mayor interés medioambiental es el comprendido por aquellos que tienen entre 25 a 44 años de edad, una ideología política progresista, con rentas medias y con un nivel educativo superior.

-La principal fuente de información de los ciudadanos sobre las noticias ambientales es la televisión, en detrimento de otras fuentes como la radio o la prensa.

-Más de la mitad de la población española encuestada demanda una mayor información y educación ambiental, al considerarla como factor principal de la falta de respeto que tienen los españoles ante el medio ambiente.

-El porcentaje de españoles que manifiesta realizar actuaciones concretas a favor del medio ambiente es bastante bajo (17%). La actuación medioambiental que se realiza con mayor frecuencia es la plantación de árboles, seguida, en menor medida, de otras actividades como la limpieza de bosques y playas y la educación ambiental de los hijos.

Por todo esto es por lo que desde este proyecto se considera de vital importancia reforzar y priorizar la educación y concienciación medioambiental de la población desde las etapas educativas obligatorias, aprovechando los colegios e institutos como centros de formación ciudadana y de concienciación de diversas problemáticas que afectan, inevitablemente, al total de la población.

### 3. Presentación del problema objeto de estudio

En este proyecto de innovación docente e investigación educativa se va a trabajar el concepto de “desarrollo sostenible”, enmarcándolo dentro la Unidad didáctica del “*Entorno natural*”.

Este concepto de desarrollo sostenible posee un gran valor intrínseco, debido a que se ha convertido hoy en día en el núcleo central en torno al cual giran la mayor parte de las políticas económicas, sociales, políticas y territoriales, así como sus consecuencias, no sólo en España, sino en la mayor parte de las naciones del mundo, así como en las organizaciones supranacionales e internacionales como puedan ser la Unión Europea o la Organización de las Naciones Unidas.

Dicho concepto está compuesto por una serie de dimensiones, aunque en este proyecto nos centraremos en una única dimensión sobre la que profundizaremos. La elección de que esto sea así viene determinada por la falta de tiempo, por lo que aunque inicialmente estaba previsto trabajar con un número mayor de dimensiones, la necesidad de adaptarse al contexto real del grupo ha provocado que el resultado sea el que se expone a continuación:

-Equilibrio entre conservación del medio natural y desarrollo socio-económico. Esta es la dimensión principal del concepto de “desarrollo sostenible”, ya que es la que lo caracteriza. De este modo, resulta fundamental lograr entender la necesidad de conseguir un desarrollo en nuestras sociedades en todos sus niveles (económico, político, social, tecnológico, cultural...) preservando en todo momento el entorno natural que nos rodea y que constituye el planeta en el que vivimos.

Además, esta concepción del desarrollo sostenible debe estar basada en la comprensión previa de que el medio natural está compuesto por una serie de elementos interrelacionados entre sí, y que si modificamos o alteramos uno de estos elementos, existirán una serie de consecuencias sobre el resto, ya que todo forma parte de un macro organismo vivo a distintas escalas: local, regional y global.

Concretamente, esta dimensión se centra en el conflicto creado entre los intereses socio-económicos del ser humano, y la conservación del medio natural, siendo conscientes de que el progreso humano conlleva, inevitablemente, una alteración del medio, la cual a su vez siempre va a provocar un impacto negativo. De este conflicto surge la categorización que posteriormente aplicaremos, por la cual mediremos el nivel de profundidad alcanzado en este aspecto por los alumnos en el aprendizaje de este concepto.

Con el análisis de esta dimensión lo que pretendo es concienciar a los estudiantes de la vital importancia de esta dimensión, así como de sus consecuencias a medio y largo plazo, además de mostrar situaciones concretas en las que se observen las repercusiones que se generan a corto plazo de no seguir la premisa principal del desarrollo sostenible.

Así las cosas, el objetivo de este proyecto de innovación docente e investigación educativa es el de analizar una metodología con la que se espera lograr una mayor concienciación medioambiental en el alumnado, a través del estudio del concepto de desarrollo sostenible, buscando en todo momento la concepción de la realidad como un frágil equilibrio que debe ser mantenido y recalibrado constantemente a lo largo del tiempo, realizando una proyección de futuro y barajando diversos posibles escenarios como consecuencia de nuestras acciones. Esta cuestión es además especialmente relevante en el aprendizaje de las ciencias sociales, ya que la relación causa-consecuencia es la que, en gran parte de los casos, actúa como conector entre los distintos nodos y conceptos que constituyen dichas ciencias.

La hipótesis de partida se basa en si es posible lograr estos objetivos a partir de diferentes estudios de caso cercanos a los alumnos en mayor o menor medida, tratando situaciones o lugares que puedan conocer o que hayan podido visitar, así como tratar noticias, reportajes o cuestiones concretas que hayan podido ver en televisión, internet o que hayan oído hablar a alguien, ya sea de su familia, amigos, profesores...etc.

De este modo, se espera también averiguar si mediante esta metodología los alumnos son capaces de razonar respuestas e idear soluciones a estos diversos problemas, representados como decimos, a través de casos concretos, ya que esto no solo indicaría un elevado nivel de comprensión del concepto de desarrollo sostenible, sino que también brinda la oportunidad de aumentar el nivel de complejidad y de profundidad del propio concepto, así como de los casos que se vayan trabajando.

Otros aspectos que también se pretenden desarrollar a través de esta hipótesis son, por un lado la asimilación del hecho de que sus actos no solo tienen unas consecuencias en el lugar y en el momento en el que los provocan, sino que existe toda una cadena de elementos interrelacionados, tanto de carácter natural como social, que puede acabar degenerando en un impacto muy superior al esperado en un primer momento (por ejemplo, generar una chispa en principio no tiene mayor repercusión, sin embargo, la mayor parte de los incendios forestales se desencadenan por una chispa inicial que alguien provocó).

A raíz de la dimensión planteada y de los objetivos comentados, podemos extraer una serie de preguntas que determinarán esta investigación:

- ¿Conocen los elementos que integran el medio natural y son capaces de ver su funcionamiento como un sistema?

- ¿Son capaces de concebir la realidad como un frágil equilibrio en el que se deben barajar los posibles impactos negativos generados por el hombre sobre el medio natural y la necesidad de seguir progresando y lograr un desarrollo, el cual solo puede estar basado en la sostenibilidad?
- ¿Entienden que cualquier intervención humana a favor del progreso implica inevitablemente un impacto negativo sobre el medio natural, y que por tanto siempre deben buscar un punto de equilibrio?
- ¿Entienden entonces qué es el desarrollo sostenible desde el punto de vista de la dimensión estudiada?

Finalmente, el objetivo último que se persigue es el de lograr una generación de ciudadanos comprometidos con el medio ambiente, conocedores de los problemas y riesgos medio ambientales que existen, a los cuales deberán hacer frente a lo largo de sus vidas. Así pues, este proceso debe comenzar en los colegios e institutos, donde la transmisión de contenidos y las explicaciones del docente permitirán este progreso en la maduración intelectual de los estudiantes.

#### 4. Metodología

Partiendo de la información presentada en el apartado anterior, la metodología a aplicar en este proyecto está dividida en dos fases:

-Una primera fase inicial en la que se definirá y explicará el funcionamiento de un ecosistema a partir de la interrelación de los elementos incluidos en el currículo oficial, es decir, precipitaciones, relieve y temperaturas como parte del biotopo, y vegetación como parte de la biocenosis.

A partir de estas interacciones, habrá de explicarse cómo se constituyen los paisajes, qué caracteriza a cada uno, qué climas son los más representativos, cuál es su distribución y cuáles son las principales amenazas a las que se deben enfrentar los distintos medios naturales.

Como material de apoyo se utilizarán numerosas imágenes de los distintos elementos más representativos, así como un fragmento de un documental, breve, con una duración de en torno a 5 minutos, con el que se pretende, por un lado mostrar imágenes y escenas reales de las dimensiones explicadas en clase, mientras que por otro lado, el empleo de materiales audiovisuales en clase va a permitir captar la mayor atención posible de los estudiantes, así como lograr mostrar los contenidos de una forma más atractiva y diversa.

Con este material audiovisual se pretende que los alumnos vayan rellenando una tabla en la que deberán ir marcando qué tipo de vegetación, precipitaciones, temperaturas, etc hay en cada uno de los paisajes que irán visualizando. Posteriormente, se les explicará cómo se distribuyen las distintas condiciones climáticas y vegetativas del planeta, para que ellos mismos marquen en su tabla la distribución correspondiente a cada tipo de paisaje.

Esta actividad en mi opinión, permite trabajar una gran parte del contenido teórico necesario para el desarrollo de la experiencia en muy poco tiempo, y al trabajar con todo tipo de entornos naturales distintos, creo que les puede ayudar a adquirir rápidamente una cierta comprensión de lo que significa el concepto de ecosistema y cómo éste se basa en las interrelaciones entre distintos elementos. Esto pretendo lograrlo mediante la tabla, en la que verán que la “suma” de una serie de parámetros da lugar a distintos tipos de paisajes, al igual que si se tratase de una fórmula en la que si cambias alguna de las variables, el resultado final será distinto.

En esta explicación pretendo ir introduciendo además, determinadas cuestiones que se trabajarán más adelante con el estudio de casos, en las que existan una serie de alteraciones sobre el entorno, tales como puedan ser:

- Si a un paisaje de bosque mediterráneo le reducimos las precipitaciones, ¿qué ocurrirá? ¿Qué nuevo paisaje nos encontraremos en su lugar?
- Si a un bosque de taiga o a una tundra les aumentamos las temperaturas ¿qué nueva vegetación podremos encontrar?

De este modo creo que podrán entender hasta cierto punto, y de forma muy simplificada, que el medio natural funciona como un sistema, y que una alteración en uno de los elementos que lo componen implica inevitablemente una variación en el conjunto.

Con esta primera parte, se espera que los alumnos tengan una base sobre la que trabajar posteriormente, ya que de esta forma poseerán una serie de criterios con los que valorar el medio natural y evaluar su estado de conservación. Sin esta primera parte, sería muy complejo obtener unos resultados positivos de esta experiencia, ya que generalmente, es poco probable que alguien muestre interés en la preservación de una determinada realidad si no tiene conocimiento de ella, si no conoce sus puntos fuertes, sus aspectos positivos y sus debilidades, así como los motivos por lo que se trata de algo de tanto valor y que necesitamos proteger.

-En la segunda fase se desarrolla el cuerpo principal de este proyecto. Consiste en el estudio de diversos casos, trabajándolos inicialmente de manera expositiva, para posteriormente, y una vez aprendida la metodología por parte de los alumnos, proceder a su guiado mediante diversas preguntas con las que ir orientando el análisis de los determinados casos por parte de los estudiantes.

Estos casos comprenderán diversas situaciones o realidades en las que el medio ambiente ha sufrido algún tipo de impacto por parte del hombre, con el fin de obtener una serie de beneficios sociales, económicos, tecnológicos...etc.

Así pues, estos casos se mostrarán a través de una fotografía proyectada ante toda la clase, y poco a poco se irán desgranando las distintas afecciones provocadas en el medio, sus consecuencias a corto, medio y largo plazo, el beneficio obtenido por parte del ser humano y la manera de evitar o reducir dichos impactos. Por último, resulta de gran interés desarrollar posibles soluciones, medidas paliativas o posibles formas de evitar las situaciones expuestas, con el fin de lograr que los alumnos perciban que sus acciones tienen importancia, que tienen el poder para poder cambiar o modificar la realidad si actúan de forma unánime, consciente y crítica.

Concretamente, cuando se exponga una imagen se comenzará por preguntar qué es lo que ellos observan, si son capaces de describir el paisaje en sí, en base a lo que han aprendido en la primera parte. A continuación se les preguntará acerca de la posible alteración que haya sufrido el medio en ese caso en concreto, y que expliquen por qué ha tenido lugar dicha alteración, comentando las ventajas que

obtiene el ser humano de esta situación. La respuesta a estas preguntas se espera que la hagan de forma participativa en clase, pidiendo turno de palabra y exponiendo sus ideas a toda la clase, con el objetivo de que todos puedan aprender de los comentarios entre sus compañeros y el profesor.

Después se les preguntará si consideran que se trata de un impacto negativo sobre el medio natural, y en caso de respuesta afirmativa, que expliquen el por qué, que determinen qué elementos del ecosistema se han visto dañados y qué posibles consecuencias podría haber sobre otros elementos o incluso sobre el propio ecosistema en su conjunto.

A través de estas preguntas pretendo, en primer lugar, asentar la idea de funcionamiento del medio natural como un sistema en el cual una alteración ocurrida en uno de sus componentes, es capaz de afectar a todo el conjunto. Considero fundamental el asentar previamente esta idea para, posteriormente, poder detectar los impactos medioambientales que se les presentan en cada caso. En segundo lugar, se trata de desarrollar precisamente este aspecto, el de focalizar el análisis en torno a la alteración del medio que observan y a determinar que efectivamente se trata de un impacto negativo.

Una vez llegados a este punto, se planteará la posibilidad de idear una alternativa o una solución al impacto que se esté trabajando, y serán ellos una vez más quienes deberán buscar un cierto desarrollo humano reduciendo en la medida de lo posible el impacto sobre el entorno. En este caso se irá pidiendo a distintos alumnos que salgan a exponer su idea, y se les irá explicando si lo que proponen realmente es un desarrollo sostenible, o si por el contrario solo favorecen a una de las partes, para que toda la clase vaya “concretando” y definiendo cada vez mejor la idea que se está trabajando.

En esta parte de la experiencia será también donde se podrá ir formando la idea de que el desarrollo sostenible va inevitablemente ligado a un conflicto de intereses entre el progreso del ser humano y la conservación de la naturaleza, así como el hecho de que deberán asumir un compromiso con ambas partes y encontrar un punto intermedio de equilibrio que, aunque no permitirá el desarrollo completo de ninguna, tampoco permitirá su abandono o decadencia.

Resumiendo: al aplicar esta metodología pretendo trabajar la dimensión de equilibrio entre conservación del medio natural y desarrollo socio-económico del ser humano. Concretamente, al analizar los distintos casos, se plantea constantemente esa búsqueda de equilibrio entre conservar el medio natural o permitir el progreso humano. Por ejemplo, en el caso de la imagen del antes y el después del glaciar (abajo), se plantea la necesidad de eliminar las emisiones de CO<sub>2</sub> para detener (en la medida de lo posible) el cambio climático, y con ello el retroceso glaciar, siendo necesario asumir un compromiso con el conflicto

inherente al desarrollo sostenible. De este modo se expone continuamente, a través de los distintos estudios de caso, esa balanza en constante desequilibrio y que resulta necesario equilibrar, la cual resulta ser posiblemente, la dimensión principal del concepto de desarrollo sostenible.

Es importante además el hecho de exponer el caso como un proceso continuo en el tiempo y como consecuencia de un desencadenante inicial, que al igual que en un juego de dominó, termina dando lugar a distintos efectos no previstos inicialmente. Siguiendo con esta lógica, es fácil comprender cómo un proceso como el de la fusión glaciaria solo tendrá solución si las medidas a aplicar son constantes en un futuro, ya que no se trata de ejercer una actuación puntual y concreta en el medio, si no que se trata de cambiar hábitos de vida y consumo para lograr un sistema perdurable en el tiempo, un sistema sostenible.

Otro ejemplo puede ser el de una mina, en la que podremos proponer que su objetivo es la extracción del mineral de coltán. Este caso puede resultarles a los alumnos mucho más cercano, ya que todos o casi todos ellos poseen smartphones, ordenadores portátiles, smartwatches...etc, además de que son plenamente conscientes de las enormes ventajas y avances que suponen en nuestra vida el tener este tipo de dispositivos. Así pues, trabajar la dimensión de la balanza entre conservación natural y progreso es relativamente fácil, ya que los estudiantes entienden perfectamente ambos lados: tanto la destrucción que genera la creación de una mina (basta con mostrarles una imagen y que la analicen en base a los contenidos que han adquirido del medio natural y de ecosistema), como las ventajas de la utilización del coltán, y entienden que no es posible a día de hoy seguir manteniendo esa situación y a la vez seguir disponiendo de todos los aparatos electrónicos que deseamos, por lo que deberán buscar un equilibrio, ya que no es posible hacer desaparecer el conflicto.

Posteriormente, y siguiendo con este caso, se les plantea la necesidad de buscar una alternativa o de reciclar los aparatos electrónicos o de reutilizarlos, a través del mercado de segunda mano, por ejemplo, ya que no parece realista dejar de consumir este tipo de productos, del mismo modo que tampoco serviría de nada limitarse a cerrar estas minas, sino que resulta necesario realizar un proceso para que la situación pueda ser estable dentro de la sostenibilidad, para evitar a toda costa volver a la situación actual.

Algunas de las fotografías que se planean exponer y proyectar son las siguientes:



En cuanto a la duración prevista para la aplicación de esta metodología, su duración completa está prevista para entre tres y cuatro sesiones. Sin embargo, y teniendo en cuenta que con la primera fase se cubre gran parte del temario de la unidad didáctica en la que se enmarca este proyecto (*“El medio natural”*), la duración se puede reducir a la mitad, resultando ser de dos sesiones, con las que se trabaja la parte más innovadora, centrada en los estudios de caso, enfocados al equilibrio entre conservación medioambiental y desarrollo humano

Por otro lado, y en relación a los instrumentos y procedimientos de obtención de la información para la evaluación de la experiencia, se han escogido tres.

En primer lugar, la observación directa en clase, mediante la cual podemos ir conociendo el nivel de seguimiento de la experiencia por parte de los alumnos, de forma inmediata y de gran parte de los alumnos (resulta complicado saber con exactitud quién está siguiendo la clase y quién no).

Como esta observación directa no resulta ser un sistema preciso de evaluación, irá acompañada de la elaboración de una tabla por parte de los alumnos en la que se irán rellenando, en clase y conforme se realice la experiencia, los distintos espacios en blanco, siendo recogida al finalizar la sesión.

Esta tabla evaluará únicamente la fase inicial, en la que se tratan contenidos más teóricos, relacionados con el medio natural, los paisajes o la vegetación. La forma de evaluarla será sobre un total de 10 puntos, asignando un valor de 0'2 puntos para cada casilla correctamente rellena, y 0 puntos por aquellas que estén en blanco o incorrectas. Sobre la nota final de la experiencia, dicha tabla ponderará un 30%, ya que supone la evaluación de una de las dos fases en las que se divide este proyecto. A continuación se muestra la tabla en cuestión, la cual será proporcionada a los alumnos al inicio de la sesión:

	Clima	Paisaje	Temperaturas	Precipitaciones	Vegetación	Mapa
climas cálidos	Ecuatorial					
	Tropical					
	Desértico					
climas templados	Oceánico					
	Mediterráneo					
	Continental					
climas fríos	Polar					
	Alta Montaña					

En cuanto a la evaluación de la siguiente fase de la experiencia, al finalizarla tendrá lugar un examen. Dicho examen evaluará el análisis de los estudios de caso, tratando de medir el grado de comprensión del concepto de “desarrollo sostenible” en los alumnos. Esto se realizará mediante tres tipos de ejercicios, aunque el que nos interesa para la evaluación del concepto es el tercero, en el que se realizarán una serie de preguntas en base a un caso concreto, siguiendo la estructura de los casos concretos analizados en clase.

Este ejercicio tendrá una puntuación de 4 puntos sobre la nota final del examen, y se evaluará mediante el uso de una rúbrica con la que se medirán variables relacionadas con el aprendizaje del concepto de desarrollo sostenible, el conflicto inherente a este desarrollo, sus repercusiones y consecuencias, la forma en la que es posible seguir este modelo de desarrollo o por qué resulta fundamental hacerlo. Así pues, esta prueba escrita supondrá el 70 % restante de la nota global de la experiencia.

Las preguntas que componen dicho ejercicio son las siguientes, y son a partir de las cuales realizaremos posteriormente una categorización de las respuestas con el objetivo de evaluar el nivel de profundidad alcanzado por parte de los alumnos en el aprendizaje del concepto de desarrollo sostenible:

**3) Viendo la imagen proyectada en la pizarra, responde a las siguientes preguntas (NO HAY UNA ÚNICA RESPUESTA CORRECTA, DA TU OPINIÓN) (4)**

- Del paisaje que puedes observar en la imagen, ¿Qué te llama la atención? Está entre Canfranc y Francia, ¿Para qué se ha construido esta carretera y qué ventajas tiene? ¿Para quién?**
- ¿Podrías explicar qué le ha ocurrido al medio natural?**

Con estas dos primeras preguntas se pretende evaluar si el alumno es capaz de ver el hecho de que el progreso generado por la construcción de la carretera, inherentemente genera unas alteraciones en el medio, las cuales se traducen en una serie de impactos negativos.

Por otro lado, preguntando acerca de los beneficios de la construcción de esa carretera (y por extensión de los aprovechamientos turísticos de la zona), se puede averiguar hasta qué punto los alumnos son conscientes de las oportunidades que brinda el medio natural al ser humano para su explotación, lo cual plantea la existencia de un posible beneficio, en contraposición del coste que supone un impacto negativo para el medio natural. Es así como se puede comenzar a rastrear en la respuesta del alumno el aprendizaje de que el desarrollo sostenible implica inevitablemente un elevado nivel de compromiso entre ambas partes, por lo que resulta necesario buscar un punto de equilibrio.

Además, cuando los alumnos expliquen lo que observan en la imagen, estarán demostrando si han aprendido que existen una serie de elementos que la componen, del mismo modo que cuando expliquen qué le ha ocurrido al medio natural al construirse esa carretera. Siguiendo esta lógica, si por ejemplo mencionan afecciones a la fauna o cambios en la geomorfología de las laderas debido a la deforestación, es evidente que son capaces de ver el funcionamiento del ecosistema que existe en ese medio natural y que da lugar a un determinado tipo de paisaje.

**-¿Habdrías construido tú esa carretera?**

- Si tu respuesta es sí, ¿qué hubieses hecho para proteger el medio natural?**
- Si tu respuesta es no, ¿qué hubieses hecho para que la gente pudiese ir a trabajar y no tuviese que emigrar?**

Lo que se les está pidiendo es que demuestren si han aprendido a ver la necesidad de buscar un equilibrio sostenible a la hora de realizar cualquier actuación que suponga un impacto sobre el medio natural, a través de una

propuesta o alternativa a una situación aleatoria que se les ha expuesto, la cual va a permitir conocer si esta dimensión ha quedado realmente aprendida, ya que si un alumno contesta de tal forma que ignora uno de los dos lados de la balanza (tal y como se dio en algún caso), resulta evidente que no se ha logrado que aprendiese, al menos de forma significativa, la dimensión principal sobre la que se construye el desarrollo sostenible.

Además, según como enfoquen esas alternativas o soluciones con las que reducir el impacto ambiental y aplicar el desarrollo sostenible a un caso concreto, se puede intuir si tan solo alcanzan a entender el conflicto entre ambas partes de la balanza como algo evitable y/o subsanable, o si por el contrario entienden que inevitablemente deben encontrar una solución adecuada para ambas partes, y que por lo tanto también tendrá desventajas para ambas.

### **-Según tus respuestas anteriores, ¿cómo definirías el desarrollo sostenible?**

Con esta última pregunta lo que pretendo es corregir o ajustar las posibles desviaciones que haya tenido al interpretar los resultados obtenidos de las respuestas anteriores, con el fin de dotar de mayor precisión a este proyecto. De este modo, en el caso de que un estudiante no haya sabido responder una pregunta, o no haya sabido exponer claramente su análisis, se le da la oportunidad de dar una respuesta clara al concepto de desarrollo sostenible, sobre la que posteriormente poder rastrear la dimensión planteada en este proyecto que, en una situación ideal, ya habrían sido rastreadas en las preguntas anteriores, pero que como digo, por motivos ajenos al estudio del concepto en sí, podría darse el caso de que no fuese de este modo.

Así pues, mediante estos dos instrumentos de evaluación, complementados con la observación directa, se pretende valorar la eficacia de este proyecto de innovación docente e investigación educativa, con el fin de dar respuesta a la hipótesis inicial, sobre si se lograría una mayor concienciación medioambiental y comprensión del concepto de desarrollo sostenible, aplicando una metodología basada en el estudio de casos concretos.

Es necesario destacar el hecho de que finalmente se contó con poco tiempo para el desarrollo de esta experiencia en clase, por lo que, aunque posiblemente hubiese estado interesante haber realizado algún instrumento más de evaluación de dicha experiencia, al final el resultado fue bastante positivo, tanto para mí como para los estudiantes, quienes supieron aprovechar y sacar el máximo rendimiento a las sesiones.

## 5. Presentación de los resultados

Una de las principales dificultades que se presentaba a la hora de aplicar la experiencia innovadora planificada en este trabajo, fue la falta de tiempo, ya que tan solo se disponía de cuatro sesiones de 50 minutos cada una. Esto conllevó inevitablemente a tener que replantear tanto la unidad didáctica como la experiencia de innovación. La solución escogida fue unificarlas, haciendo un proyecto de innovación de toda la unidad didáctica en su conjunto, dejando completamente de lado el libro de texto y siguiendo una estructura diferente.

Esto se pudo llevar a cabo en parte también por las características de la unidad didáctica escogida, la cual ofrecía ya de por sí cierta libertad a la hora de desarrollarla. Se trata de una unidad que trata, por un lado, las distintas tipologías de paisajes y sus características ecológicas (precipitaciones, temperaturas, vegetación, distribución...), mientras que por otro lado abarca los distintos problemas y riesgos medioambientales, tratándolos brevemente, en dos páginas, al final de la unidad didáctica.

En mi opinión personal esta estructuración del temario, además de dificultar mucho el poder realizar la experiencia innovadora, debido a la falta de tiempo, supone, a mi criterio personal, una estructuración carente de toda lógica, ¿o es que es más importante que los alumnos aprendan una serie de datos (los cuales perfectamente pueden encontrar en una enciclopedia o en internet) en vez de aprender a analizar las actuaciones que llevan a cabo ellos y la sociedad sobre el medio natural? ¿No será más valioso que descubran la fragilidad de un entorno natural cada vez más acechado por el hombre?

Así pues, si hubiese dispuesto de más tiempo tal vez hubiese seguido una estructura más similar a la propuesta por el libro, pero como la realidad fue otra, decidí reestructurar la unidad. El resultado fue que comprimí toda la primera parte de las tipologías de los paisajes en una única tabla donde estuviese la información más relevante, la cual como ya se ha explicado, la irían rellenando los propios alumnos conforme avanzase la explicación. También añadí previamente una explicación de lo que es el medio natural y lo que es un ecosistema, y lo ilustré todo a través de diversas imágenes y un fragmento de un documental, concretamente “*Planeta Tierra II*”, de David Attenborough. Para esta primera parte planeé (y finalmente así fue) dos sesiones, ya que no disponía de más tiempo.

De esta parte despertó especial interés en los alumnos el documental mostrado, siendo habituales las peticiones de trabajar a partir de más vídeos en el resto de las sesiones, algo que no pude realizar, a pesar de que demostró ser una manera bastante eficaz de captar su atención y de despertar cierto interés en ellos. Las intervenciones en estas dos sesiones fueron muy abundantes, pero limitadas a la confirmación de los datos que tenían que rellenar en la tabla, ya que era habitual tener que repetir numerosas veces las explicaciones de cada paisaje y guiarles para que no se confundiesen a la hora de caracterizar cada paisaje.

La segunda parte la planeé en otras dos sesiones, consistentes en la proyección de las imágenes expuestas en el apartado anterior. La idea era ir realizando de forma conjunta con los alumnos un análisis de cada una, valorando el impacto ambiental provocado y las posibles alternativas que se les fuesen ocurriendo.

Al contrario que en las primeras sesiones, en esta segunda parte las intervenciones, además de ser muy abundantes, fueron enormemente variadas. Debemos tener en cuenta que estamos ante una clase de 1º de ESO, que se trata de alumnos de entre 12 y 13 años, y que posiblemente esta era la primera vez que oían hablar de determinados temas, al menos con el nivel de profundidad con el que se trabajó. Con esto quiero decir que eran muy habituales las preguntas que acababan desembocando en temas de lo más variado y disparatado y que requerían, llegado un determinado momento, cortar y volver a la cuestión inicial trabajada en clase.

Voy a citar algunos ejemplos para que se entienda mejor:

-Explicando el riesgo que provoca sobre determinados sectores de la población una ola de calor, las cuales se volverán más habituales por el calentamiento global, un estudiante preguntó que por qué podían provocar la muerte de alguien, si existe gente que va por placer a las saunas, donde las temperaturas llegan a ser muy superiores.

-En la línea del ejemplo anterior, comentado el aumento de posibles tornados y huracanes en determinados lugares del planeta, una alumna preguntó si era posible morir por la succión de un tornado al llegar a un nivel en la atmósfera en el que el nivel de oxígeno es inferior al de la superficie.

Este tipo de preguntas, realizadas posiblemente desde una curiosidad sin límites, desencadenaban auténticos debates entre los alumnos, aportando ideas y teorías cada vez más surrealistas, siendo este tipo de situaciones muy habituales y representando la mayor parte de las intervenciones, habiendo una cada pocos minutos. Sospecho que eran dudas, cuestiones y comentarios sinceros, basados en la escasa información que tenían hasta el momento en determinados temas, ya que no se producían risas o comentarios jocosos al tener lugar este tipo de preguntas tan “espontáneas”.

Por otro lado, en todas las imágenes expuestas se produjeron varias preguntas, 3 o 4, concretas, las cuales hacían sospechar que determinados alumnos ya habían escuchado algo (especialmente con el cambio climático y el agujero de la capa de ozono), pero también en relación a otros lugares donde observaban situaciones similares (por ejemplo, al mostrar el impacto de la estación de esquí de Formigal y del pastoreo, un alumno comentó que cerca de su pueblo, Benasque, ocurría algo similar). También hubo preguntas relacionadas con temas que les afectaban directamente, como por ejemplo las minas de coltán, mineral utilizado en la fabricación de los teléfonos móviles que todos ellos utilizan.

Todo esto muestra como el estudio de casos concretos y que, de una forma u otra, están relacionados con ellos o con su entorno, despierta un gran interés y curiosidad, al menos en alumnos de estas edades, en parte porque no todos han oído hablar de muchos de estos temas y les resulta atractivo comenzar a descubrir el mundo en el que viven más allá de la realidad que ven en su día a día, pero también posiblemente por la edad en la que se encuentran, y tal vez si fuésemos a una clase de 3º o 4º de ESO no encontraríamos los mismos niveles de participación, curiosidad e interés.

Otra dificultad añadida fueron los imprevistos que surgieron y complicaron el proyecto: por un lado, numerosos estudiantes no asistieron a la evaluación debido a que muchos cayeron enfermos, por lo que la realizaron más tarde y sus resultados no dio tiempo a incluir en este trabajo. Por otro lado, la realización de dos salidas por parte de otras asignaturas descontó el tiempo con el que inicialmente se contaba, lo cual provocó que hubiese que reducir la unidad didáctica planeada, así como la experiencia de innovación, decidiendo por mi parte intentar llegar a todo aunque finalmente hubo que reducir la experiencia a una única dimensión.

En relación a la evaluación de la experiencia, ya comentamos en otro apartado anterior los instrumentos que estaba previsto utilizar y que finalmente se utilizaron. Estos instrumentos permitían valorar el nivel de seguimiento de la clase, la adquisición de determinados contenidos teóricos y la calidad de las explicaciones proporcionadas por mí como docente. Pero dentro de la prueba escrita, el tercer ejercicio ya hemos explicado que consistía en demostrar, por parte del alumno, si éste había logrado un aprendizaje significativo del concepto. Será este ejercicio el que más nos interese analizar, así como el que más información nos aporte, siendo los demás instrumentos de evaluación complementarios (tanto los otros dos ejercicios de la prueba escrita, como la tabla de paisajes, como la observación directa en clase).

Así pues, recordemos las preguntas que componían dicho ejercicio:

**3) Viendo la imagen proyectada en la pizarra, responde a las siguientes preguntas (NO HAY UNA ÚNICA RESPUESTA CORRECTA, DA TU OPINIÓN) (4)**

**-Del paisaje que puedes observar en la imagen, ¿Qué te llama la atención? Está entre Canfranc y Francia, ¿Para qué se ha construido esta carretera y qué ventajas tiene? ¿Para quién?**

**-¿Podrías explicar qué le ha ocurrido al medio natural?**

**-¿Habrías construido tú esa carretera?**

**- Si tu respuesta es sí, ¿qué hubieses hecho para proteger el medio natural?**

**-Si tu respuesta es no, ¿qué hubieses hecho para que la gente pudiese ir a trabajar y no tuviese que emigrar?**

**-Según tus respuestas anteriores, ¿cómo definirías el desarrollo sostenible?**

A través de estas preguntas se les pide que interpreten y analicen una imagen, identificando los impactos naturales que en ella aparecen, así como los aprovechamientos humanos que tienen lugar. Posteriormente se les está preguntando qué hubieses hecho ellos, partiendo de la premisa de que deben buscar un equilibrio entre la conservación natural y el desarrollo antropológico. Como esta cuestión en concreto podía resultar difícil que surgiese de ellos mismos, se ha guiado sus respuestas mediante una pregunta doble, en la que en función de su respuesta, se les guía hacia un tipo de razonamiento u otro, garantizando de esta forma el equilibrio que implica el desarrollo sostenible.

Por último, tras haber desarrollado por ellos mismos la idea de desarrollo sostenible aplicada a un caso concreto, se les pide que extrapolen esa misma idea a una definición general, aplicable a cualquier situación concreta, para de esta forma poder medir a qué grado de comprensión han llegado en este concepto. Serán pues las respuestas a estas preguntas las que categorizaremos en el apartado siguiente para llevar a cabo este análisis y verificar o no nuestra hipótesis inicial.

Recordemos que las cuestiones que nos planteábamos antes de llevar a cabo la experiencia, y que posteriormente se han podido trabajar, eran las siguientes:

- ¿Conocen los elementos que integran el medio natural y son capaces de ver su funcionamiento como un sistema?
- ¿Son capaces de concebir la realidad como un frágil equilibrio en el que se deben barajar los posibles impactos negativos generados por el hombre sobre el medio natural y la necesidad de seguir progresando y lograr un desarrollo, el cual solo puede estar basado en la sostenibilidad?
- ¿Entienden que cualquier intervención humana a favor del progreso implica inevitablemente un impacto negativo sobre el medio natural, y que por tanto siempre deben buscar un punto de equilibrio?
- ¿Entienden entonces qué es el desarrollo sostenible desde el punto de vista de la dimensión estudiada?

Así pues, esta es la estructura planteada de cara a categorizar más adelante las respuestas de los alumnos:

### EQUILIBRIO ENTRE DESARROLLO Y PRESERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL

Se trata pues de evaluar el grado de profundidad alcanzado por los estudiantes de cara al aprendizaje del hecho de que inevitablemente ha de existir un conflicto entre el desarrollo humano y la conservación medioambiental, ya que como explicábamos anteriormente, cualquier forma de desarrollo genera una alteración del medio, ya sea de forma directa o indirecta, la cual se traduce en un impacto negativo sobre éste. De este modo, un correcto aprendizaje de la dimensión del concepto estudiado implica que el alumno es capaz de entender la necesidad de asumir ese conflicto y plantear una solución intermedia, mientras que otros estudiantes consideren que dicho conflicto es subsanable o evitable, o incluso que no existe.

CAT. No ve ningún tipo de conflicto ni existe concienciación de la fragilidad del medio natural. Favorece únicamente el desarrollo socio-económico.

CAT. No ve ningún tipo de conflicto pero si entiende la fragilidad del medio natural, por lo que lleva al extremo la protección ambiental, adoptando una postura en la que solo importa el medio ambiente.

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera evitable (existen entornos o lugares especiales en los que se puede llevar a cabo el desarrollo socio-económico sin dañar el medio natural).

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera subsanable (modificamos el medio natural, pero añadimos protección a otras zonas cercanas).

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, y es consciente de que debe asumir un compromiso con ambas partes, tratando de buscar un punto medio de equilibrio en el que se obtenga el máximo beneficio humano y medioambiental con el menor coste ecológico posible.

Las dos primeras categorías, aunque puedan parecer el mismo grado de aprendizaje de la dimensión analizada, considero que pertenecen a categorías distintas, ya que en mi opinión, un alumno que está englobado dentro de la segunda es capaz de llegar a ver que no sólo está el ser humano en la Tierra, por lo que aunque no llegue a reconocer ese conflicto entre ambas partes, sí que lo intuye, ya que entiende que hay otra parte, el medio natural, por lo que considero que habría alcanzado cierto nivel de mayor profundidad que el anterior.

A continuación, se exponen dichas respuestas de 18 alumnos, ya que aunque en la clase eran un total de 26, 8 alumnos estaban enfermos (estuvieron juntos durante una salida y al parecer enfermaron todos por el mismo virus) y realizaron el examen posteriormente, no dando tiempo a su inclusión en este proyecto. Las respuestas categorizadas en base al nivel de profundidad alcanzado en cuanto al concepto de desarrollo sostenible en relación a la dimensión trabajada.

**EQUILIBRIO ENTRE DESARROLLO Y PRESERVACIÓN MEDIO AMBIENTAL**  
 CAT. No ve ningún tipo de conflicto ni existe concienciación de la fragilidad del medio natural. Favorece únicamente el desarrollo socio-económico.

***Estudiante 16***

1. *Se ha construido para poder llegar a las estaciones de esquí, tiene la única ventaja de poder ir viendo buenas vistas. Y se ha construido para poder hacer párquines.*
2. *Se ha ido desapareciendo porque talan árboles y algunos animales se quedan sin alimento.*
3. *Yo si la habría construido aunque se talen unos pocos árboles.*
- 4.

***Estudiante 18***

1. *Esta carretera, se ha construido para poder llegar cómodamente a las estaciones de esquí. Tiene ventajas para los trabajadores de estas estaciones porque cuanto más facilidad, más gente vendrá.*
2. *Pues que ha sido modificado y dañado, porque han tenido que talar árboles, o quitar vegetación para construir una carretera encima, también ha perjudicado a la fauna porque los animales ya no querrán acercarse a la carretera, por lo que hemos modificado su medio de vida.*
3. *Pues yo sí que la habría construido, porque creo que es bueno que la gente pueda llegar más fácilmente a trabajar o como clientes.*
4. *Lo que yo entiendo por desarrollo sostenible, es hacer lo que necesites, pero de forma que no contamines el medio ambiente.*

CAT. No ve ningún tipo de conflicto pero si entiende la fragilidad del medio natural, por lo que lleva al extremo la protección ambiental, adoptando una postura en la que solo importa el medio ambiente.

***Estudiante 06***

1. *Se ha construido para poder transportarte de un lugar a otro y para ir a trabajar. Las ventajas son que pueden pasar con el coche o con otro vehículo sin ninguna dificultad. Pero las ventajas son solo para los seres humanos ya que las especies animales y vegetales salen perjudicadas.*
2. *Pues que se ha perjudicado mucho ya que le han quitado espacio para construir la carretera y además se está contaminando porque con los gases que echan los vehículos las plantas y los animales salen perjudicados*
3. *Yo no la habría construido, ya que podemos construir beneficios pero pensando en las consecuencias y en lo que nos rodea.*
4. *Son los procesos que hay que llevar a cabo para que no se contamine el medio ambiente ni para que la Tierra se vea perjudicada, sin dejar de desarrollarnos.*

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera evitable (existen entornos o lugares especiales en los que se puede llevar a cabo el desarrollo socio-económico sin dañar el medio natural).

**Estudiante 02**

1. *Esa carretera me llama la atención porque se ha construido para que puedas pasar los Pirineos de una forma más segura ya que suele estar nevado una gran parte del año y así facilitan a la gente que quiere ir a esquiar, a Francia o a España. También la pueden utilizar la gente que trabaja en otro país y tenga que pasar por allí.*
2. *Pues yo creo que por hacer esa carretera se han destruido grandes bosques, montañas y se le ha quitado casas a los animalitos y además como pasan muchos coches, los gases que expulsan aún pueden destruir más el medio ambiente.*
3. *Yo sí la habría construido porque es necesaria para mucha gente pero la habría hecho por otro lado donde no hubiera mucho bosque ni montañas o habría puesto otro medio de transporte para viajar, como por ejemplo en avión, en teleférico o en barco.*
- 4.

**Estudiante 05**

1. *Me llama la atención la carretera que se ha construido para ir a la montaña o para esquiar y tiene ventajas para acceder con coche o cualquier vehículo y no tener que andar por montaña. La ventaja la tienen los humanos.*
2. *Le ha ocurrido pérdida de paisaje, pérdida de árboles, animales que vivían ahí y sus hogares.*
3. *Sí que hubiese construido la carretera pero la habría construido por donde el paisaje estuviese peor y no talando tantos árboles, y replantarlos todos y la vegetación.*
4. *El desarrollo sostenible es el desarrollo de la sociedad, pero sin perjudicar a la Tierra.*

**Estudiante 09**

1. *Creo que se ha construido para facilitar el transporte y así las personas puedan desplazarse de un sitio a otro con más facilidad. Y así no tenerse que ir a vivir a otros sitios.*
2. *Debido a que hemos hecho una carretera el medio natural se ha destrozado. Si seguimos así llegarán a desaparecer los bosques naturales, habrá especies en peligro de extinción o desaparecidas...*
3. *Yo sí que la habría construido. Para proteger el medio natural yo la habría construido en un lugar en el que no haya nadie para no molestar ni a las personas, ni a los animales ni para destrozarse la flora y la fauna de ese lugar.*
4. *El desarrollo sostenible es hacer un buen uso de los bienes que tenemos.*

**Estudiante 10**

1. *Lo que me llama la atención en la carretera. Se ha construido para que la comunicación desde Canfranc hasta Francia sea más fácil. Las ventajas son que las personas que viven cerca de estos lugares, se comuniquen mejor. También está muy bien esa carretera, porque podría aumentar el turismo a otros paisajes.*
2. *Han destruido el medio natural (una parte), ya que han tenido que talar árboles y a lo mejor les han quitado la vivienda a algunos animales, en la imagen también se*

*puede ver, que todo lo que está alrededor de la carretera, lo han tenido que modificar para evitar accidentes.*

3. *Sí pero no. Yo hubiera construido la carretera para mejorar la comunicación, para proteger el medio natural y no quitarles la vivienda a animales que viven cerca de la carretera, lo que hubiera hecho es que hubiera hecho una carretera por debajo de la tierra, porque así, los animales que están en la superficie, podrían tener su hogar y las personas que vivan ahí, pueden ir a trabajar y así no emigrarían.*
- 4.

#### **Estudiante 17**

1. *Esta carretera me llama a mí la atención y se ha construido para poder tener acceso a estaciones de esquí, y para poder viajar a Francia pero principalmente para poder pasar un tiempo de vacaciones haciendo esquí con la familia. La ventaja es que hay mayor accesibilidad a la zona de los Pirineos y las ventajas son para nosotros.*
2. *Al medio natural lo han transformado, han “arrasado” todos los árboles y vegetación, también han podido destruir montañas para poder construir la carretera. Se han cargado el paisaje.*
3. *Yo la habría construido en un lugar en el que no hubiese habido que destruir nada o lo menos posible.*
- 4.

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera subsanable (modificamos el medio natural, pero añadimos protección a otras zonas cercanas).

#### **Estudiante 01**

1. *Me llama la atención la carretera se ha construido para que la gente pueda ir a los pueblecitos de allí cerca donde trabaja, para ir a esquiar, para dar clases de esquí o para viajar a Francia. Las ventajas que tiene es que: hay un camino para ir a Francia en coche y no coger un avión y para ir a esquiar. Estas ventajas son para las personas que trabajan en Francia y viven en España, para las que visitan distintos lugares de Europa y van en coche y para las personas que esquían.*
2. *Lo que le ha pasado al medio natural es que las personas hemos cogido una parte para construir la carretera y por lo tanto ha acabado desaparecer esa parte y también se ha modificado, porque en la construcción, lo más notable es que hayan quitado árboles.*
3. *Sí y no. Yo lo que habría hecho es volver a plantar vegetación cerca de allí y poner unas vías de tren, porque allí solo con ponerla y no quitar la vegetación excepto los árboles que esos se vuelven a plantar y ya está.*
4. *El desarrollo sostenible es el desarrollo de la sociedad, pero que este desarrollo no perjudique a la Tierra.*

#### **Estudiante 04**

1. *Para que la gente de las ciudades pueda ir a esquiar a los Pirineos o ir a otros países como Andorra.*
2. *Que ha sido modificada para beneficiarnos, pero no hemos tenido en cuenta el medio ambiente.*

3. *Sí. Y lo hubiese protegido intentando quitar otra carretera más antigua de otro lado para que lo que he quitado esta en otra zona.*
4. *Es un desarrollo que no contamina el medio ambiente por lo que es más beneficioso para la Tierra.*

#### **Estudiante 07**

1. *Se ha construido para que la gente pueda desplazarse desde Canfranc hasta Francia y no tener que emigrar. Las ventajas son para las personas.*
2. *Lo que le ha ocurrido, ha sido que para construir esta carretera han tenido que arrasar con toda la vegetación de la zona y muchos animales habrán tenido que ir en busca de otro ecosistema con las mismas o parecidas características.*
3. *Yo sí que la hubiese construido, ya que era necesaria para desplazarse desde Canfranc hasta Francia. Pero lo que yo hubiera hecho para no arrasar toda la vegetación de la zona habría sido plantar toda la vegetación del lugar en otro sitio y a los animales les hubiera buscado otro ecosistema donde pudieran vivir.*
- 4.

#### **Estudiante 11**

1. *Pues la carretera se ha construido, para que se puedan desplazar de un lugar a otro. Y las ventajas que tiene es que en vez de recorrer km y km andando pues los recorres en coche que vas más rápido. Beneficia a las personas.*
2. *Pues lo que ha pasado al medio natural es que la vegetación ha desaparecido por no cuidarla bien, que han tenido que talar árboles para construir esa carretera y esas casas. La sobreexplotación de los recursos naturales.*
3. *Mi respuesta es sí, y lo que hubiera hecho es: cuidarlo y no tirar cosas al suelo, no dejar cosas encendidas con fuego porque si no se quemaría todo el bosque, no fabricar la carretera y hubiese dejado los bosques.*
- 4.

#### **Estudiante 12**

1. *Para facilitar el camino a Francia. Para que pase por varias pistas de esquí por lo que la gente. Fácil acceso al comercio.*
2. *Que se ha tenido que adaptar a los destrozos que han hecho. Que se ha reducido por: las casas, pistas, telesillas, etc...*
3. *Intentar protegerlo de cualquier destroz más e intentar que no se cambie más el paisaje evitando todo tipo de acciones innecesarias.*
4. *Es cuando hay desarrollo de la sociedad sin perjudicar negativamente a la Tierra ni a la naturaleza.*

#### **Estudiante 15**

1. *Para que la zona gane turismo, ya que al estar cerca de las estaciones de esquí la gente va allí a esquiar. La han construido para la gente que le gusta esquiar o quiera ir a Francia.*
2. *Pues que al construir la carretera los animales se tienen que adaptar a nuevas condiciones de vida y algunos no lo consiguen y acaban muriendo. También desaparece parte de la flora donde los animales podían conseguir comida.*

3. *Hubiera creado un Parque Natural y habría plantado más árboles en la zona no modificada para que los animales no tuvieran que dar un gran cambio, si no que se fueran adaptando poco a poco.*
4. *Cuando tú te beneficias sin estropear el medio ambiente. Por ejemplo cuando haces un picnic no dejar envoltorios, porque tú estás disfrutando de la naturaleza y al recoger los papeles no alteras nada.*

CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, y es consciente de que debe asumir un compromiso con ambas partes, tratando de buscar un punto medio de equilibrio en el que se obtenga el máximo beneficio humano y medioambiental con el menor coste ecológico posible.

**Estudiante 03**

1. *Se construido para que la gente de otra zona pueda visitar la naturaleza que se encuentra ahí las ventajas que tiene es que mediante esa carretera puedas acceder más rápido al paisaje se va a beneficiar la gente que lo quiera visitar.*
2. *Ha ocurrido que el hombre ha dañado la naturaleza o la ha variado para que se pueda hacer esa carretera que en vez de esa carretera podría estar campo con insectos y hierba.*
3. *Mi respuesta es sí yo la hubiese construido ya que si la necesitamos para poder circular o visitar ese paisaje. Lo que hubiese hecho hubiese sido en vez de dañar tanto, con la carretera hubiese intentado hacerla más fina y así no dañar tanto.*
- 4.

**Estudiante 08**

1. *A mí me llama la atención esta carretera que pienso que se construyó para unir los dos países y una ventaja sería más puestos de trabajo, menos tiempo de recorrido entre los dos países. Sin embargo también se benefician las estaciones de esquí.*
2. *El medio natural ha sido prácticamente destruido con la deforestación necesaria para la carretera y las diferentes estaciones de esquí.*
3. *Sí habría construido la carretera, yo hubiera intentado proteger el medio natural sin o deforestando lo mínimo la zona y no construyendo las estaciones de esquí.*
- 4.

**Estudiante 13**

1. *Lo que me llama la atención es que se ha construido esta carretera para poder cruzar de Canfranc a Francia de manera más cómoda y fácil para el ser humano esto tiene las ventajas de que se puede cruzar más fácil, rápido y con más seguridad además que mucha gente podría ir a trabajar sin tener que emigrar y esa carretera fue construido para el ser humano. Además así la gente puede acceder a las estaciones de esquí con más facilidad.*
2. *Lo que le ha ocurrido es que ha sido modificado por el ser humano para su comodidad, además este medio natural está siendo contaminado por los vehículos que pasan por ahí constantemente. Además las pistas de esquí van modificando el terreno además de provocar una contaminación urbana.*
3. *Sí que la hubiera construido pero yo habría puesto una ley, solo autobuses podrían pasar por ahí, de esta manera la gente que tiene que ir a trabajar o va a las estaciones*

*de esquí cogieran un autobús y contaminarían mucho menos que si cada uno llevara su propio coche.*

4. *El desarrollo sostenible es el uso adecuado de los recursos naturales sin realizar un uso excesivo ni agresivo y sin contaminar, para poder desarrollarnos*

#### **Estudiante 14**

1. *Se ha construido para que los aficionados del esquí puedan llegar hasta las pistas de esquí y para que la gente pueda ir por ahí a Francia. Tiene la ventaja de aumentar visitantes y trabajadores estaciones de esquí.*
2. *Ha ocurrido que al construir la carretera han tenido que talar árboles etc, y le han quitado el hábitat a muchos animales. Además como por ahí pasan coches se contaminará la zona.*
3. *No la hubiese construido porque muchos seres vivos han muerto por construirla. Lo que hubiese hecho es construir un teleférico para que no se talen tantos árboles o que la gente trabaje dentro de su pueblo.*
4. *El desarrollo sostenible es cuando el desarrollo de la sociedad no perjudica al medio natural.*

Cabe añadir que, aunque la última cuestión, en la cual se pregunta “¿qué es el desarrollo sostenible?”, podría haber sido muy reveladora para terminar de enfocar y valorar el éxito o el fracaso de esta experiencia de cara a la profundidad y conocimiento alcanzado por parte de los alumnos en cuanto al concepto de desarrollo sostenible, la realidad es bien distinta, ya que solo encontramos dos tipos de respuestas, o bien las memorizadas del libro de texto, o bien las de aquellos alumnos que no estudiaron del libro y no se han atrevido a responder (este ejercicio de evaluación no fue planteado exactamente como un examen, por lo que se recomendó a los alumnos no estudiar del libro, sino atender en clase y tomar apuntes de aquello que fuese destacable, por lo que ante una pregunta en la que se pide una definición concreta, es posible que muchos decidiesen no contestarla).

El resultado es que una vez más, la gran tradición basada en la mera transmisión y reproducción de conocimientos a estos alumnos durante toda su vida académica, ha interferido en el aprendizaje significativo que queríamos lograr, y aunque no provoque el fracaso de este proyecto, sí que ha alterado sustancialmente las respuestas a esa última pregunta, haciéndola inútil a efectos prácticos para este análisis.

En cuanto al resto de respuestas, y aunque la categorización se ha llevado a cabo en base al conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, previamente, y para poder llevar a cabo esta categorización, se ha rastreado en las respuestas de los estudiantes si han aprendido a reconocer una alteración en el medio y a valorar el impacto negativo que ésta supone para el paisaje, ya que es a partir de esto de lo que podremos deducir el nivel de profundidad al que han llegado en el aprendizaje de la dimensión analizada.

De este modo, tan solo dos estudiantes no han identificado el impacto que supone la construcción de la carretera, o si lo identifican, no lo consideran relevante. Por el contrario, el resto de las respuestas explican claramente el tipo de alteración que ha tenido lugar y valoran negativamente sus consecuencias, por lo que deducimos que sí son conscientes de esta realidad, incluyendo el estudiante que se encuentra a medio camino entre las dos situaciones comentadas: asume que existe un impacto negativo, lo identifica como tal, pero no considera que exista un conflicto entre ambas partes, ya que para él tan solo prevalece la protección medioambiental por encima de cualquier otro criterio.

Por último, analizando las respuestas dadas a la dimensión de “*Equilibrio entre desarrollo y preservación ambiental*”, se observa claramente como la mayoría de los estudiantes han sido capaces de ver el conflicto de intereses existente, pero lo consideran evitable o subsanable, bien sea compensando de alguna forma el daño causado (33% de las respuestas), o bien realizando el impacto ocasionado por la construcción de la carretera en un lugar donde “no existiese ese impacto” (28% de las respuestas) (obviamente de forma teórica, ya que al tratarse de alumnos de 13/14 años, es posible que muchos no sean conscientes del enorme impacto medio ambiental que supone la realización de un túnel, lo cual explicaría por qué muchas de las respuestas lo consideran como una alternativa perfecta que no provoca ningún tipo de daño, al igual que ocurre con el teleférico).

Solamente encontramos 2 respuestas a dejar fuera de toda consideración la protección medio ambiental de cara al desarrollo socio-económico, mientras que 1 estudiante defiende a toda costa el medio natural frente a cualquier tipo de impacto, independientemente del progreso, desarrollo u oportunidades laborales y económicas se puedan generar.

<b>Dimensión “<i>Equilibrio entre desarrollo y preservación del medio natural</i>”</b>	
CAT. No ve ningún tipo de conflicto ni existe concienciación de la fragilidad del medio natural. Favorece únicamente el desarrollo socio-económico.	2
CAT. No ve ningún tipo de conflicto pero si entiende la fragilidad del medio natural, por lo que lleva al extremo la protección ambiental, adoptando una postura en la que solo importa el medio ambiente.	1
CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera evitable (existen entornos o lugares especiales en los que se puede llevar a cabo el desarrollo socio-económico sin dañar el medio natural).	5
CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, pero lo considera subsanable (modificamos el medio natural, pero añadimos protección a otras zonas cercanas).	6
CAT. Ve el conflicto existente entre progreso humano y conservación natural, y es consciente de que debe asumir un compromiso con ambas partes, tratando de buscar un punto medio de equilibrio en el que se obtenga el máximo beneficio humano y medioambiental con el menor coste ecológico posible.	4

Como observamos en la tabla, tan solo 4 alumnos han llegado a realizar un aprendizaje significativo del concepto de desarrollo sostenible, al menos en lo que respecta a su dimensión de equilibrio entre progreso y conservación, ya que han logrado ser conscientes de la necesidad de buscar un punto medio en el que ambas partes salgan beneficiadas a pesar de sufrir algún tipo de daño o perjuicio.

## 6. Discusión de resultados y conclusiones

A raíz de los resultados expuestos en el apartado anterior, nos encontramos en disposición para analizarlos e interpretarlos, volviendo a las hipótesis planteadas al inicio de la experiencia:

- ¿Conocen los elementos que integran el medio natural y son capaces de ver su funcionamiento como un sistema?

En base a los resultados podemos afirmar que sí, ya que más de la mitad de los alumnos entienden que un paisaje está constituido por una serie de elementos naturales interrelacionados entre sí, y que juntos constituyen un sistema (ecosistema) dentro del cual la alteración de una de las variables provoca cambios (impactos negativos) en el conjunto (medio natural), además de explicar las oportunidades que brinda la explotación de los distintos recursos naturales, no sólo a nivel de materias primas, sino también por su valor estético, paisajístico, cultural o deportivo.

- ¿Son capaces de concebir la realidad como un frágil equilibrio en el que se deben barajar los posibles impactos negativos generados por el hombre sobre el medio natural y la necesidad de seguir progresando y lograr un desarrollo, el cual solo puede estar basado en la sostenibilidad?

Los resultados obtenidos muestran claramente que sí, que en esta dimensión basada en el equilibrio se ha logrado profundizar a un nivel notablemente complejo, ya que en el 84% de las respuestas está presente la búsqueda de un desarrollo que o bien busque el menor impacto posible, o bien busque compensar los daños provocados. El nivel de complejidad lo muestran las respuestas en las que vemos que se tratan de aportar soluciones a ambos lados de la balanza, a pesar de que en algunos casos se llega a ideas no muy realistas o factibles, lo cual demuestra que por encima de toda lógica ha prevalecido la idea de que siempre debe existir algún modo en el que se puedan compaginar ambos intereses.

Personalmente considero que esto demuestra que esta dimensión sí que se ha logrado trabajar muy satisfactoriamente con esta metodología y en esta experiencia.

- ¿Entienden que cualquier intervención humana a favor del progreso implica inevitablemente un impacto negativo sobre el medio natural, y que por tanto siempre deben buscar un punto de equilibrio?

En un principio podemos afirmar que no, ya que la mayoría de los alumnos no parecen haber aprendido la inherencia del coste que supone sobre el

medio el progreso humano. En este aspecto la metodología desarrollada no parece haber sido la más adecuada, ya que tan solo un 22% de los alumnos alcanza a comprender este hecho, a pesar de que todos ellos han identificado en un primer momento el impacto negativo que tiene lugar al construir la carretera, la mayoría no entendía ese impacto como algo inevitable si se construía la carretera, sino que opinaban que existían planes alternativos para que la carretera no ocasionase ningún daño.

- ¿Entienden entonces qué es el desarrollo sostenible desde el punto de vista de la dimensión estudiada?

A la vista de los resultados, podemos afirmar que sí se ha logrado en cierta medida un aprendizaje significativo del concepto de desarrollo sostenible, ya que la dimensión fundamental del concepto, la cual hace referencia al equilibrio entre desarrollo económico, tecnológico y social, y la conservación del medio natural, ha calado con fuerza en la mayor parte de los alumnos, tal y como atestiguan los resultados expuestos y comentados anteriormente. Posiblemente hubiese hecho falta más tiempo para lograr que un mayor porcentaje de los estudiantes fuesen conscientes de la profundidad que tiene el conflicto de intereses en el desarrollo de esta dimensión, y por extensión del concepto.

A modo de conclusión final, considero que la experiencia puede ser mejorable, tanto por los resultados obtenidos por parte de los alumnos como por mi parte, ya que a raíz de los resultados he podido comprobar lo fundamental que es acertar con las preguntas concretas que se le quieren hacer a los estudiantes, a fin de obtener las respuestas esperadas, que no los resultados. Por otra parte, un mayor uso del material audiovisual (vídeos, películas, documentales...etc) y una mayor disponibilidad de tiempo, considero que hubiese generado unos resultados más satisfactorios en la resolución de las hipótesis y el logro de objetivos, dando una mayor importancia a la inherencia del conflicto que resume la dimensión analizada y, por extensión, el concepto trabajado. Además, disponiendo de más sesiones, se podrían haber trabajado otras dimensiones que en un principio sí estaban planteadas, pero que finalmente fue imposible aplicar, las cuales sin duda hubiesen proporcionado un aprendizaje más preciso y concreto del concepto de desarrollo sostenible.

En cuanto a su aplicación a otras unidades, considero que puede resultar perfectamente factible, ya que trabajar con casos concretos determinados conceptos, o incluso contenidos teóricos generales de la asignatura, puede ser una gran manera de lograr un aprendizaje mucho más profundo que si se siguiese una metodología más tradicional.

Tal vez sea más eficaz explicar la realidad mediante la realidad, y no a través de clasificaciones teóricas, listas y explicaciones generales, sino mostrando casos en los que se reúnan una serie de requisitos, en los que coincidan una serie de contenidos, para posteriormente explicarlos a partir de ese caso concreto. El ciclo se cierra con la aplicación final de los contenidos aprendidos al análisis de un caso concreto (en este caso, la aplicación por parte de los alumnos ha sido el propio examen final, el cual ha permitido además llevar a cabo la evaluación de la unidad).

Así como no considero que existan impedimentos en la extrapolación de esta experiencia a otros cursos, con alumnos de otras edades, sí que creo que se hace necesaria una ardua tarea de adaptación a cada grupo de alumnos. Por ejemplo, en 1º de ESO la falta de madurez y de conocimientos se ve compensada con una gran curiosidad e interés por aprender, mientras que en cursos superiores de ESO poco a poco la balanza se va equilibrando hacia el lado contrario, hasta llegar a Bachillerato, donde las capacidades intelectuales son muy superiores, pero vuelve a reaparecer cierto interés en ciertos casos.

Todo esto es referido a la rama de Geografía dentro de las distintas asignaturas de Ciencias Sociales. En el caso de extrapolar esta experiencia a las asignaturas de Historia, tal vez no fuese del todo adecuada, ya que tratar muchos de los contenidos curriculares desde casos concretos probablemente no permitiría que los alumnos desarrollasen una noción de la historia del ser humano como algo continuo y con distintas realidades simultáneas en el mundo. Por otro lado, cuestiones relacionadas con la multicausalidad, y especialmente con la empatía histórica, sí que podrían tratarse mediante análisis de casos concretos de forma similar a los tratados en esta experiencia, por lo que tal vez para determinados contenidos sí que pueda resultar útil y eficaz.

Por último quiero añadir que el haber conseguido trabajar una unidad didáctica en cuatro sesiones, incluyendo todos los contenidos que he considerado necesarios, me ha dejado la sensación de que ha sido una metodología bastante acertada para el desarrollo de esta unidad, a pesar de que la experiencia de innovación se podría haber realizado de una forma mucho más precisa y eficaz.

Concluyendo, ha sido una experiencia de innovación con resultados muy positivos, que me ha permitido adaptarme a la falta de tiempo, logrando desarrollar una unidad didáctica completa en cuatro sesiones, así como experimentar con nuevas formas metodológicas de desarrollar la docencia en mi especialidad. Así mismo, no dudo de que tenga un gran potencial para su desarrollo en el futuro, y de hecho es muy probable que yo mismo lo vuelva a trabajar, corrigiendo los errores e imprecisiones de las que he ido tomando nota.

## 7. Bibliografía

- BENAYAS, J., ALBA, D. Y SÁNCHEZ, S. (2002): “Universidad y desarrollo sostenible. La ambientalización de los campus universitarios: el caso de la universidad autónoma de Madrid”. *Ecosistemas* 2002/3.
- BOOTH, M. B. (1983): Skills, Concepts, and Attitudes: The Development of Adolescent Children's Historical Thinking. *History and Theory*, 22, (4), pp. 101-117.
- CARRETERO, M., y LIMÓN, M. (1993): Aportaciones de la psicología cognitiva y de la instrucción a la enseñanza de la Historia y las Ciencias sociales. *Infancia y Aprendizaje*, 62-63, 153-167.
- CARRETERO, M. (2011): Comprensión y aprendizaje de la historia. In L. F. Rodríguez & N. García (Eds.), *Enseñanza y aprendizaje de la Historia en la Educación Básica* (pp. 69-104). Cuauhtémoc, México, D. F.: Secretaría de Educación Pública, Gobierno Federal.
- DE ESTEBAN, G. (2000): “Actitudes de los españoles ante los problemas ambientales”. *Observatorio Medioambiental*, número 3, 107-122.
- MARTON, F., RUNESSON, U., y Tsui, A. B. M. (2004): The Space of Learning. In F. Marton & A. B. M. Tsui (Eds.), *Classroom Discourse and the Space of Learning*. Mahwah, New Jersey & London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- MEDELLÍN, J., GUTIÉRREZ G., VARGAS, C., VÁZQUEZ, L. (2011): “Actitudes ambientales en los estudiantes de nivel superior en México”. *Manizales* 2011.
- NICHOL, J. y DEAN, J. (1997): *History 7-11. Developing Primary Teaching Skills*. London & New York: Routledge. Pág. 108-117.
- Scielo, ([goo.gl/NDf39l](http://goo.gl/NDf39l))