



## LA MEJORA DE LA BIOSFERA: UN RETO EN LA FORMACIÓN DE PROFESORADO

The improvement of the biosphere: a challenge in teacher training

ALEXANDRA MONNÉ BELLMUNT, CARLES PORTÉ PORTÉ  
Universitat d'Andorra, Andorra

---

### KEYWORDS

*Biosphere reserve  
Master teaching training  
Participation  
Democratic culture  
Challenge based learning  
Green school  
Sustainability*

---

### ABSTRACT

*In teacher training, students are asked to prepare proposals that contribute to the improvement of the Biosphere, considering references such as Democratic Culture, the Sustainable Development Goals and circular economy initiatives. The elaboration process contemplates the detection of a need, the analysis of three existing programs justifying their choice, the description of the key elements and finally the specification of a proposal for their own pedagogical improvement. The resulting proposals go in the direction of educating the school community in awareness to protect and preserve the heritage of Andorra.*

---

### PALABRAS CLAVE

*Reserva biosfera  
Máster profesorado  
Participación  
Cultura democrática  
Aprendizaje basado en retos  
Escuela verde  
Sostenibilidad*

---

### RESUMEN

*En la formación de docentes se plantea a los estudiantes que elaboren propuestas que contribuyan a la mejora de la Biosfera, teniendo en cuenta referencias como la Cultura Democrática, los Objetivos de Desarrollo Sostenible e iniciativas de economía circular. El proceso de elaboración contempla la detección de una necesidad, el análisis de tres programas ya existentes justificando su elección, la descripción de los elementos clave y finalmente la concreción de una propuesta de mejora pedagógica propia. Las propuestas resultantes van en la dirección de educar a la comunidad escolar en la concienciación para proteger y conservar el patrimonio de Andorra.*

---

Recibido: 02/ 06 / 2022

Aceptado: 10/ 08 / 2022

## 1. Introducción

El modelo educativo de la Universitat d'Andorra se basa en el trabajo y aprendizaje por competencias, específicas y transversales de cada plan de estudios y las propias de la Universidad. Estas últimas alineadas claramente con aspectos como la Cultura Democrática (Consejo de Europa, 2016) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

El plan de estudios del Máster en Educación está estructurado en itinerarios y estos a su vez divididos en módulos. El eje central sobre el que se desarrolla cada módulo es el reto, se trata de una situación compleja, relevante y vinculada al contexto profesional del estudiante. De forma complementaria, a lo largo del módulo, se le proporcionan al estudiantado seminarios temáticos que aportan los contenidos necesarios y sesiones de trabajo guiado donde el profesorado tutoriza y ayuda a integrar los contenidos. Finalmente, para llegar a la resolución del reto es imprescindible el trabajo personal/individual.

El reto que se plantea en la presente experiencia educativa trata un tema genérico que representa un desafío global como lo es la mejora de la Biosfera con el que se pretende estar alineados con los objetivos del Gobierno de Andorra y con los ODS de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015). Además, dicho planteamiento está inspirado en la metodología del Aprendizaje Basado en Retos (ABR). Metodología que, como indican en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2015, plantea inicialmente un aprendizaje vivencial para posteriormente orientar la discusión hacia el aprendizaje centrado en la solución de la situación compleja planteada. El papel activo del estudiante en todo este proceso se traduce en un plus de motivación para investigar sobre problemáticas que ocurren a su alrededor. Cuando el protagonista del proceso de aprendizaje siente como cercanas las situaciones planteadas para trabajar, se facilita la aplicación de los aprendizajes en contextos reales obteniendo así un aprendizaje más significativo y de calidad (Ausubel, 1983). El reto vertebra el desarrollo del módulo y el estudiante, con los recursos y soportes facilitados, desarrolla una participación activa, responsable y comprometida con su aprendizaje. Finalmente llega a una propuesta de solución en la que ha sido protagonista y donde ha tenido que personalizar e integrar los conocimientos proporcionados. A su vez, su propuesta de resolución evidenciará si se han alcanzado las habilidades y actitudes necesarias para la resolución final del reto planteado.

Como se apuntaba anteriormente, el tema de partida del reto propuesto sitúa al estudiante ante un tema real y actual; la mejora de la Biosfera. En este caso el estudiante tiene que relacionar el reto con el contexto real de Andorra y del centro educativo donde realiza las prácticas educativas. Durante todo el proceso de resolución el estudiante cuenta con una serie de herramientas, recursos, expertos y tutores que le guían, retroalimentan y le ayudan a nivel individual y grupal en el proceso de resolución.

## 2. Contextualización

El Principado de Andorra es un país situado en el territorio del Pirineo Central, entre España y Francia. Su territorio se extiende en 468km<sup>2</sup> entre siete parroquias: Canillo, Encamp, Ordino, La Massana, Andorra la Vella, Sant Julià de Lòria y Escaldes – Engordany, siendo Andorra la Vella la capital del Estado. La parroquia es la división territorial de Andorra a efectos políticos y administrativos de la que dependen una serie de pueblos. Tiene una densidad de población de 166 habitantes/km<sup>2</sup> y tan solo un 4% de su superficie está urbanizada u ocupada por vías de comunicación (Govern d'Andorra, 2020). Su territorio cuenta con tres espacios que tienen un nivel de protección especial, se trata de parques naturales: el valle de Sorteny, los valles del Comapedrosa y el valle del Madriu-Perafita-Claror, este último declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO el año 2004. En Andorra se instaló el primer remonte para la práctica del esquí hace 50 años, actualmente encontramos cuatro estaciones de esquí que suman un total de 304 km esquiabiles (Infonieue, 2022).

La situación geográfica y orográfica del territorio ha marcado los orígenes y la evolución de Andorra hasta nuestros días. Esto ha supuesto que actualmente existan zonas de alta montaña, de difícil acceso, de gran riqueza ambiental que se mantienen intactas, otras zonas de montaña que se han visto afectadas en las que se desarrollan actividades económicas y los núcleos de población habitados donde se concentra la actividad humana. Nos encontramos ante una sociedad avanzada que basa su economía en el turismo y que presenta una curiosa combinación de modernidad y costumbres y tradiciones antiguas.

El Comú de Ordino, denominación que recibe el gobierno municipal de dicha parroquia, inició en 2019 el proceso de elaboración de la candidatura para el reconocimiento de la parroquia como la primera reserva de la biosfera a nivel nacional y la segunda a escala de los Pirineos. El proceso, que incluyó una fase informativa y participativa de todos los sectores y actores del territorio, se alargó hasta octubre de 2020, cuando el Consejo Internacional de Coordinación del programa MaB de la UNESCO, en su 32ª sesión, designó oficialmente la parroquia de Ordino como reserva de la biosfera y ésta pasó a integrarse en la Red Europea de Reservas de la Biosfera en el eje temático de montaña (Comú d'Ordino, 2021).

Actualmente, el Gobierno de Andorra se plantea la obtención de la distinción de reserva de la biosfera para todo el país. De esta manera tiene el objetivo de desarrollar proyectos para cada parroquia que vayan en esta línea. El Gobierno de Andorra ha iniciado un proceso participativo con la voluntad de construir una sociedad más abierta,

transparente y colaborativa, donde anima a la ciudadanía a compartir proyectos que mejoren el país y vayan en la línea de obtener la denominación de Reserva de la Biosfera por la Unesco. La Reserva de la Biosfera de Ordino es un claro ejemplo de una comunidad de montaña que mantiene un estilo de vida sostenible en armonía con un paisaje que se pone en valor. Es por lo tanto una muestra de una transformación positiva que permite vivir en equilibrio con la naturaleza sin renunciar al bienestar social. Las reservas de la biosfera son territorios que actúan como laboratorios vivos de desarrollo sostenible. En ellas, la actividad humana se realiza de forma compatible con la conservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural. Su objetivo principal es establecer una base científica para la mejora de las relaciones entre las personas y su entorno, fomentando la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las reservas de la biosfera son territorios reconocidos internacionalmente por el programa Hombre y Biosfera (MaB, abreviación de Man and Biosphere) de la UNESCO (Comú d'Ordino, 2021). Los estudiantes de máster como agentes transformadores, durante su período de prácticas en distintas instituciones educativas en colaboración con las líneas establecidas por el equipo educativo preparan un proyecto para participar en esta campaña nacional. Los proyectos deben tener en cuenta por un lado la Cultura Democrática (Consejo de Europa, 2016) y el Plan estratégico nacional para la implementación de la Agenda 2030 (Govern d'Andorra, 2019).

### 3. Objetivos

El reto que se les plantea a los estudiantes debe responder a la detección de distintas necesidades en su contexto cercano (ya sea escolar como social) en línea con los contenidos teóricos trabajos en los seminarios previstos dentro del módulo. A continuación, el estudiante debe centrarse en una necesidad concreta, buscar distintas propuestas ya existentes relacionadas con su elección inicial justificando su selección, analizar y describir los elementos clave de dicho programa, para terminar con el diseño de una propuesta pedagógica de mejora. El reto debe basarse en valores relacionados con la educación para una Cultura Democrática (Consejo de Europa, 2016) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2015). La finalidad de este reto es que el estudiante trabaje en el análisis de posibles necesidades de su entorno, busque información sobre otros contextos en los que han tratado la misma cuestión y finalmente la elabore propuestas de mejora y se centre en desarrollar una en concreto. Las actuaciones para la mejora de la biosfera pueden hacer referencia a diversos ámbitos: pintura, escultura, arquitectura, escritura, música, gastronomía, danza, teatro, flora, fauna, senderismo, deportes, leyendas... Por ejemplo, una posible propuesta podría ser la identificación de tradiciones del entorno natural y social de su parroquia que necesiten ser recuperadas o conservadas, buscar información de proyectos que han tratado esas temáticas, identificar los elementos clave que hay que tener en cuenta y finalmente proponer acciones concretas para mejorar la situación inicial e incardinarlas en un proyecto educativo. También pueden analizarse necesidades del contexto educativo (por ejemplo, Escuela verde). Además, pueden basar su propuesta con conceptos relacionados con la economía circular.

El resultado final que elabore cada estudiante debe incluir la argumentación de la propuesta pedagógica de mejora para la biosfera de Andorra y compartirse en una plataforma virtual en formato vídeo. La exposición del estudiante, sintética y estructurada de una duración máxima de cinco minutos contempla; una introducción sobre la importancia de proteger la biosfera de Andorra, un listado de problemas identificados en líneas generales, una descripción del problema escogido para la propuesta, un análisis de la gestión de este mismo problema en otros contextos, una recopilación de las medidas que se tendrían que llevar a cabo, una propuesta y un mensaje final a modo de eslogan. Cada estudiante se centra en un aspecto a mejorar que lo presenta a través de un vídeo.

### 4. Diseño y desarrollo

#### 4.1. Síntesis

El módulo 1. Fundamentos de la cultura democrática, ubicado dentro del itinerario formativo de Cultura Democrática del máster en Educación, proporciona a los estudiantes una serie de conocimientos profundos sobre los principales rasgos de una ciudadanía democrática. Para ello se analizan diferentes teorías y tradiciones éticas y políticas que fundamentan los diferentes modelos de democracia, con un enfoque hacia los retos del mundo globalizado actual.

Como reto final del módulo se presenta a los estudiantes una situación compleja, que a lo largo del módulo les va a ir demandando diferentes acciones: analizar, comparar, definir, movilizar conocimientos y finalmente resolver. El reto propuesto les sitúa ante el hecho de que su centro educativo o social, pueden situarse en el que están realizando las prácticas formativas, presenta una necesidad y este les pide que elaboren una propuesta para la mejora de la biosfera en el ámbito educativo y/o social. Esta petición se enmarca dentro la campaña de participación ciudadana que ha iniciado el Govern d'Andorra, en la que pide a la población que comparta sus propuestas, como parte del proceso de elaboración de la candidatura andorrana para la obtención de la distinción de Reserva de la Biosfera por parte de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2020)

A su vez, la Universidad ha preparado en su campus virtual un espacio para exponer las distintas propuestas donde anima a los estudiantes a compartir sus vídeos que vayan en la línea de elaborar propuestas para resolver necesidades en el ámbito de la mejora de la biosfera. El estudiantado deberá presentar de forma sintética y visual su propuesta, deberá ser imaginativa y cumplir las indicaciones proporcionadas, todas las propuestas quedaran compartidas en el entorno del grupo-clase.

En la plataforma compartida de alojamiento de vídeos se muestran las diferentes propuestas que han elaborado los estudiantes, un mosaico de actuaciones formuladas desde diferentes ámbitos: social, cultura, ecológico y patrimonial. En su contenido se especifican acciones ideadas en el contexto de espacios educativos o sociales y persiguen alcanzar objetivos que se alinean con la idea de plantear soluciones locales para retos globales. Entre otras, encontramos planteamientos que hacen referencia a la reducción de residuos, economía circular, promoción del patrimonio cultural y natural, consumo responsable, mejora de la movilidad, sostenibilidad ecológica y económica, energías renovables, etc...

Todas las propuestas presentadas van en la dirección de educar a la comunidad escolar en la concienciación para proteger y conservar el patrimonio del espacio natural, social y cultural de Andorra.

## **4.2. Contenidos**

La estructura del módulo en el que sitúa la presente experiencia educativa se compone de cuatro seminarios. Los diferentes contenidos trabajados proporcionan una amplia base de conocimiento a partir de la que los estudiantes deben idear sus propuestas de mejora de la biosfera

Los seminarios se componen de sesiones que se pueden desarrollar en directo con el profesorado (presencialmente en el campus de la universidad u online a través del campus virtual) o mediante contenidos de trabajo virtual (en los que se proporcionan diferentes recursos y herramientas digitales centralizadas en el campus virtual y se desarrollan tareas pautadas y temporalizadas). Puede haber uno a varios profesores dentro de un mismo seminario, dando un enfoque más plural por lo que se refiere a variedad de contextos.

El seminario 1, titulado Fundamentos de la democracia, con una carga de 2,5 créditos desarrolla las siguientes temáticas:

- Orígenes del concepto democracia
- Modelos de democracia: histórico del desarrollo en Europa
- Democracia en el siglo XXI: poder de estado, equilibrio de poderes nacionales i globales
- Retos de los modelos actuales de democracia: post-colonialismo, terrorismo, presiones económicas, movimientos sociales y capitalismo

El seminario 2, titulado Ética y democracia, de 2 créditos desarrolla los siguientes ejes temáticos:

- Fundamentos éticos de la democracia
- Educación y ética en los medios de comunicación
- Ecoética

El seminario 3, titulado Ciudadanía y democracia de 3 créditos, desarrolla los siguientes temas:

- Concepto de ciudadanía
- Ciudadanía en un mundo globalizado
- Buenas prácticas de ciudadanía para la paz y el desarrollo
- Instituciones que promueven la cultura democrática

El seminario 4, titulado Derechos humanos de 2 créditos, desarrolla los siguientes temas:

- Los derechos humanos y sus límites
- Derechos y deberes individuales i colectivos
- Retos y estrategias en la educación por los derechos humanos
- Carta de educación para la ciudadanía democrática y la educación para los derechos humanos

## **4.3. Actividades**

Siguiendo la metodología propia de la Universidad, al inicio del módulo que nos ocupa, se realiza la presentación del reto del módulo 1 a los estudiantes y las diferentes tareas que éste implica. Esta primera aproximación a la actividad central que comporta el módulo se realiza mediante una sesión de trabajo guiado, conducida por profesorado encargado de la coordinación/tutorización en el Máster. De forma presencial y mediante la utilización de un desencadenante, en este caso tres vídeos breves y una web, se contextualiza al estudiantado en la temática. Los vídeos ayudan inicialmente a situarse en la temática, viendo explicaciones divulgativas de los responsables gubernamentales sobre qué es la Biosfera, el Plan estratégico nacional para la implementación de la Agenda 2030 (Govern d'Andorra, 2019) y la campaña de participación ciudadana en torno a la candidatura de Andorra como Reserva de la biosfera. La página web de la candidatura permite entrar en más detalle sobre qué supone ser reconocido como Reserva de la biosfera, y así, poco a poco, el estudiantado se va situando en el punto ideal en el que iniciar su tarea.

Posteriormente al visionado de los vídeos se inicia un debate grupal a partir de unas reflexiones iniciales.

Estas, en forma de preguntas abiertas, hacen reflexionar y posicionarse al estudiantado mientras van contestando, interactuando y compartiendo sus conocimientos previos y su experiencia.

- ¿Qué es una reserva de la biosfera?
- ¿Por qué es necesario un compromiso individual y social?
- ¿Por qué el mantenimiento del equilibrio se considera esencial?
- ¿Por qué es importante anticiparse?
- ¿Por qué el consenso es un mecanismo clave?
- ¿Qué es la economía circular?

A las diferentes tareas previstas en el reto se le asocian las siguientes evidencias de aprendizaje:

- Recoger en un listado las necesidades identificadas en el entorno
- Seleccionar programas que traten o hayan tratado la necesidad escogida
- Identificar los elementos clave de la propuesta que dará respuesta a la necesidad detectada
- Concretar la propuesta de mejora para la situación escogida

#### **4.4. Metodología**

La Universitat d'Andorra basa su modelo educativo en una estructura competencial sobre la que acomoda la metodología de aprendizaje basado en retos (ABR). Esta metodología encaja en la idea de realizar un proceso de aprendizaje activo y que se sustente en el análisis de la realidad de su entorno. Además, como indica Poot-Delgado (2013), este análisis se realiza desde un enfoque integral dado que requiere que el alumno comprenda y profundice los diferentes aspectos que le plantea la situación problemática propuesta.

Es en este contexto en el que podemos situar el elemento que vertebra cada módulo dentro de nuestra metodología de enseñanza-aprendizaje; el reto. Dada la importancia de este elemento dentro del desarrollo de cada unidad que conforman los diferentes itinerarios del Máster, es lógico pensar que se trata de un caso o situación compleja que requiere una elaboración meditada y cuidadosamente planificada. El reto debe situar al estudiante ante el tema planteado, situarlo en el contexto deseado con la información necesaria, iniciar un proceso de reflexión en torno a los conocimientos previos y las nuevas incógnitas, plantear la situación compleja y el proceso necesario para llegar a su solución y finalmente proporcionar los recursos e informaciones que le ayudaran en el proceso.

Otra pieza clave en este planteamiento metodológico es la función de tutorización. Esta función de soporte y guía es fundamental para asegurar que todo el proceso de resolución del reto se desenvuelva de la forma prevista y con un resultado satisfactorio. En este sentido, el Servicio de innovación educativa de la UPM (2020) identifica a esta función, dentro de esta metodología, un rol de dinamización y evaluación que se ocupa de estimular la curiosidad y la motivación a lo largo de todo el proceso. Esta forma de trabajar implica en el estudiantado un cierto nivel de autonomía, iniciativa y organización, requisitos que no acostumbran a desarrollarse de la misma forma ni en el mismo momento en todos los participantes del Máster. Es en este punto donde juegan un papel crucial las tutorías, tanto las individuales como las grupales. En las tutorías individuales es importante poder detectar posibles desviaciones o bloqueos y a la vez poder guiar y modular el proceso que está realizando cada individuo. Hacer un seguimiento más individualizado aporta un valor añadido y adaptado a cada caso pudiendo así corregir o complementar el proceso de elaboración del trabajo que se está realizando. Las tutorías grupales, denominadas en nuestro caso sesiones de trabajo guiado, aportan otros aspectos clave para todo el proceso. Es un espacio en el que se debe potenciar la reflexión y el intercambio entre todo el grupo, además del proceso de compartir ideas, dudas y enfoques pueden surgir iniciativas de colaboración entre iguales que acostumbran a generar muy buenos resultados. Es en estas sesiones en las que se deben proporcionar informaciones que sirvan para reforzar las líneas clave del proceso y poder insistir o complementar aquellos aspectos detectados como mejorables.

### **5. Evaluación**

Los criterios de evaluación que se han previsto para el actual reto son los siguientes:

- Busca y selecciona acciones vinculadas a necesidades y conflictos existentes en el entorno
- Concreta y desarrolla propuestas de mejora a necesidades y conflictos existentes en el entorno
- Integra indicadores clave para que una propuesta sea realizable en un contexto real

Los indicadores se valoran dentro de una escala de 0 a 10 puntos, y están vinculados a los diferentes resultados de aprendizaje asignados en los que contribuyen de forma ponderada a su nota total. La media aritmética de los diferentes resultados de aprendizajes proporcionará la nota final del módulo.

Cada resultado de aprendizaje cuelga, en su nivel correspondiente, de una competencia tal y como se puede ver a continuación.

Competencia específica CD 1. Interpretar las necesidades y los conflictos de una realidad social, cultural y económica desde los valores que promueve una cultura democrática.

- Resultado de aprendizaje-RA-CD11 Identifica las necesidades y los conflictos del entorno en relación a

los valores de la cultura democrática.

- Competencia específica CD 2. Diseñar programas para desarrollar las competencias para una cultura democrática, la educación de los derechos humanos y la educación intercultural a diferentes instituciones educativas y sociales.
- Resultado de aprendizaje RA-CD21 Conoce los programas existentes para desarrollar las competencias para una cultura democrática, la educación de los derechos humanos y la educación intercultural en diferentes instituciones educativas y social.
- Competencia específica CD3. Proponer mejoras de las prácticas educativas que promuevan las competencias para una cultura democrática, la educación de los derechos humanos y la educación intercultural a partir de mecanismos de evaluación.
- Resultado de aprendizaje RA-CD31 Describe prácticas educativas en el entorno que promuevan las competencias para una cultura democrática, la educación de los derechos humanos y la educación intercultural a partir de mecanismos de evaluación.
- Competencia transversal CT6 Tomar decisiones y aplicar los conocimientos de acuerdo con valores éticos y prácticas socialmente responsables y sostenibles.
- Resultado de aprendizaje RA-CT61 Conoce los valores éticos y las prácticas socialmente responsables y sostenibles

Para superar el módulo es necesario que la calificación de todos los resultados de aprendizaje asociados sea superior o igual a 3 y que el valor final sea superior o igual a 5.

Los estudiantes que no superan el módulo tienen la opción de volver a presentarse la semana de Exámenes finales del semestre.

## 6. Resultados

Del trabajo realizado por el estudiantado a lo largo del módulo, se han obtenido dieciocho vídeos que plantean interesantes y creativas propuestas que contribuyen a la mejora de la biosfera del contexto de centros de educación.

Diversas propuestas han planteado acciones que se enmarcan dentro del ámbito de la promoción de la cultura andorrana. Dos de ellas han buscado formas innovadoras que fomenten el conocimiento de los rasgos característicos del país: la lengua, la historia, la geografía, el patrimonio y las instituciones locales. De entrada, se identifica la necesidad de hacer más atractivos estos contenidos y que se consiga motivar, sobre todo, a las generaciones de jóvenes a su aprendizaje. Por un lado, se propone complementar los contenidos tradicionales con píldoras audiovisuales (vídeos breves) compartidas a través de la red social TikTok, por otro se plantea trabajar estos contenidos usando un formato digital que lo haga más atractivo y mediante el uso de actividades grupales y en contacto con el entorno que luego se compartirán mediante las redes sociales que los estudiantes escojan. Otras dos propuestas que también tocan este ámbito son la que proponen la organización de rutas, unas de senderismo y otras de orientación, por diferentes ubicaciones de interés en las que dan a conocer diferentes elementos del patrimonio, el arte, los paisajes locales y fomentan la actividad física con el beneficio que supone para la salud de las personas.

Otro ámbito que ha sido escogido por algunos estudiantes ha sido el de la movilidad. En un caso se propone un proyecto que introduce la práctica de la bicicleta en las escuelas como primer paso para fomentar el uso de este vehículo como medio de transporte. Una medida que pretende subsanar la necesidad detectada relativa a la saturación de tráfico en horas punta y los niveles de contaminación en las zonas urbanas. Otra de las propuestas se ha basado en la Estrategia nacional de movilidad sostenible 2021-2050 de Andorra para identificar su necesidad; reducir el nivel de contaminación derivada del tráfico rodado. Para ello propone diferentes medidas que fomentan el uso del transporte colectivo o compartido, el uso de vehículos eléctricos, los desplazamientos a pie, el uso de vehículos ligeros alternativos (bicicleta, patinete), la mejora de la red de transporte público.

Las siguientes propuestas se sitúan dentro del ámbito de los cultivos sostenibles y la producción de productos a nivel local. Se trata de dos propuestas que plantean la creación de huertos escolares, aprovechando la red de escuelas verdes, para fomentar el conocimiento de los diferentes cultivos locales, sus ciclos de producción y concienciar de la importancia de una producción sostenible y de proximidad. Uno de los casos se orienta más hacia el cultivo de plantas aromáticas y endémicas de Andorra y el otro hacia la producción de hortalizas y pequeñas frutas que se adapten a la climatología del país.

En un sentido similar a las anteriores propuestas, encontramos una que plantea la elaboración, producción y distribución de productos básicos desde un centro de acogida de menores en colaboración con empresas colaboradoras locales. Se trata de aprovechar las instalaciones existentes para producir ciertos productos (huevos, pan y algunos dulces) con colaboraciones para alguna de las fases del proceso, mejorando la futura empleabilidad de los usuarios del centro y haciendo una producción sostenible y de proximidad.

Otro bloque de propuestas tiene en común que se plantean en relación a los comedores escolares. La primera plantea la creación de un compostador que aproveche los residuos orgánicos del comedor para producir abono

orgánico para el huerto escolar, reduciendo así la generación de residuos y contribuyendo a la sostenibilidad medioambiental. La segunda propuesta plantea crear un menú vegetariano en el comedor escolar del centro para fomentar la inclusión de todas las opciones dietéticas, y además para poder gestionar con antelación el número de comidas y cada tipo de menú diario propone una aplicación móvil. De esta forma el día antes la cocina puede saber el número exacto y los tipos de menús que serán necesarios reduciendo así de forma significativa el derroche alimentario.

Una de las propuestas abre otro ámbito temático interesante orientado a garantizar una educación inclusiva y equitativa, reducir las desigualdades y garantizar la igualdad de género dentro de esta especialidad. En concreto propone para alcanzar dichos objetivos, la organización de tutorías entre iguales para estudiantes de ciencias en nivel de bachillerato. Se trata de un recurso complementario al horario lectivo, gratuito y con un gran potencial motivador para los participantes.

Como propuesta original podemos destacar la que plantea una biblioteca móvil. Se trata de crear un punto de encuentro que fomente la lectura y el intercambio de libros, con la peculiaridad de que se vaya desplazando por las diferentes parroquias del país. De esta forma se facilita la voluntad de compartir y la economía circular. En relación a este último aspecto encontramos otra propuesta, un mercado de intercambio dentro de un centro escolar. Se plantea una propuesta completa que prevé diferentes fases en las que se implica a toda la comunidad educativa, donación de objetos y materiales, recuperación y clasificación, etiquetaje y exposición. Finalmente se fija el día para realizar los intercambios, una medida que intenta contribuir a la reducción de desigualdades, la reutilización, el intercambio y sobre todo el concepto de economía circular.

Una nueva propuesta se centra en aplicar, con diferentes acciones dentro de un centro educativo, las tres R: reducir, reciclar y reutilizar. Una de las medidas importantes planteada es la divulgación y sensibilización sobre la reducción de residuos y la sostenibilidad a toda la comunidad educativa. Acciones, entre otras, como la reutilización del papel aprovechable, la reducción de las impresiones en papel, el uso de envoltorios reutilizables y la clasificación de los residuos pretenden crear entornos más sostenibles y conciencias más responsables.

Finalmente, el último trabajo plantea una propuesta que pretende elaborarse de forma completa y transversal en un centro educativo. El objetivo es la instalación de placas solares en el centro educativo y pasar a utilizar energía solar. Para ello se plantea que los estudiantes en diferentes niveles de participación y de forma transversal realicen: el diseño, los cálculos en cuanto a dimensiones, las posibles ubicaciones, los presupuestos, cálculos de reducción de CO<sub>2</sub>, ahorro energético y estudien la viabilidad del proyecto.

## 7. Conclusiones

El trabajo planteado en la experiencia educativa presentada ha supuesto un reto para el estudiantado que de forma generalizada se ha valorado como una tarea interesante, motivadora y aplicable en sus prácticas formativas. Por un lado, ha exigido a los participantes la movilización de los conocimientos proporcionados por los diferentes seminarios, relativos a la ciudadanía democrática, la igualdad, la participación, la ecoética, la implicación y los derechos humanos. Por otro lado, para la elaboración de la propuesta final han sido necesarias buenas dosis de creatividad, interdisciplinariedad y visión pedagógica. Esta última característica ha sido fundamental para poder dotar a las propuestas de una buena dosis necesaria de realidad y viabilidad, dado que el contexto en el que se han ideado han sido entornos educativos. En general se han concretado actividades participativas y originales, algunas vinculadas al uso de las redes sociales y dispositivos móviles, que han buscado motivar a la acción a los participantes para así conseguir un aprendizaje y concienciación activas.

Los resultados presentados demuestran que el estudiantado ha adaptado bien sus propuestas a los contextos para los que las han planteado, para ello ha sido clave realizar una buena detección de las necesidades del entorno. Posteriormente, conocer otras propuestas existentes similares ha abierto las miras del estudiantado y ha proporcionado ideas aplicables, adaptables o mejorables para la suya propia. A pesar de ello se observan buenas dosis de creatividad e innovación en las medidas y acciones formuladas, siempre justificando la elección en relación al colectivo al que se dirigía y a la finalidad que se pretendía. Las acciones de mejora recogidas en las propuestas presentadas, en una buena parte, han recibido una muy buena valoración por parte de los centros que se responsabilizaban de las prácticas formativas incluso llegando a manifestar la intención de iniciar el proceso de implementación de cara al próximo curso.

El soporte y guía del profesorado que tutorizaba las prácticas ha sido fundamental para el desarrollo de la experiencia, sobre todo en la fase inicial de detección de necesidades. En general, a los participantes les ha costado al principio identificar los ámbitos que podían incluir en las propuestas dentro del marco de la mejora de la Biosfera. El reto ha servido para que sean conscientes de que mejorar la Biosfera implica una gran amplitud de temas, ya que puede acoger todo aquello que ayude a mejorar las relaciones entre las personas y su entorno. Todo este proceso ha implicado una reflexión que ha conducido al estudiantado a ser más conscientes de la importancia que tiene el equilibrio con el entorno que nos rodea y de la necesidad de conservarlo y mejorarlo.

## Referencias

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10
- Ballarín, J. M. (2006). Identitats culturals i usos lingüístics a Andorra dins de la secció sobre la Situació sociolingüística a Andorra. *Treballs de Sociolingüística Catalana*, 19, 183-220.
- Comú d'Ordino. (2021). *Reserva de la Biosfera Ordino*. Biosfera Ordino. <https://www.biosferaordino.ad>
- Council of Europe. (2016). *Competences for Democratic Culture: Living together as equals in culturally diverse democratic societies. Executive summary*. Council of Europe Publishing. <https://scur.cat/J72D84>
- Govern d'Andorra. (2019). *Pla estratègic nacional ODS*. Afers exteriors. <https://www.exteriors.ad/ca/ods>
- Govern d'Andorra. (2020). *Andorra en xifres 2020*. Govern d'Andorra <https://scur.cat/B76NDX>
- Infonieue. (2022). *Listado de las estaciones de esquí alpino de Andorra*. Estaciones de esquí. <https://www.infonieue.es/estaciones-esqui/andorra/>
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2015). Aprendizaje basado en retos. *EduTrens*, (6). <https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr?rq=retos>
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Organización de las Naciones Unidas (2020). *Biosphere Reserves*. UNESCO. <https://en.unesco.org/biosphere/about>
- Poot-Delgado, C.A. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. *Enseñanza e investigación en psicología*, 18(2). 307-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007>
- Servicio de Innovación Educativa de la UPM (Julio 2020). *Guía de Aprendizaje Basado en Retos*. Universidad Politécnica de Madrid. [https://innovacioneducativa.upm.es/guias\\_pdi](https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi)
- Universitat d'Andorra. (2018). *Model educatiu de la Universitat d'Andorra*. Universitat d'Andorra. <https://scur.cat/EBFPOX>