

**Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato,  
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

**Especialidad en Biología y Geología**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
CURSO 2019/2020**

**Propuesta didáctica para el estudio de “Los ecosistemas y la  
Biodiversidad” con alumnos de 1º de la ESO desde casa con ayuda de  
las TICS.**

*Didactic proposal for the study of "The ecosystems and the  
biodiversity" distance learning taken by 1º of the ESO students with  
ICTs.*

Autor: Ainhoa Val  
Director: Beatriz Mazas



**Universidad  
Zaragoza**



## **INDICE**

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
a) Presentación personal.....	1
b) Presentación del Currículo Académico.....	1
c) Contexto del centro donde se ha realizado en Prácticum I, II .....	2
d) Presentación del trabajo .....	2
<b>II. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL PRACTICUM</b> .....	<b>3</b>
a) Google Forms y video EDpuzzle.....	3
b) Kahoot! .....	5
<b>III. PROPUESTA DIDÁCTICA</b> .....	<b>5</b>
a) Título de la propuesta y nivel educativo .....	5
b) Evaluación inicial .....	6
c) Objetivos .....	8
d) Justificación (Marco teórico).....	10
<b>IV. PROPUESTA DIDÁCTICA. ACTIVIDADES</b> .....	<b>13</b>
a) Contexto y participantes.....	13
b) Objetivos.....	13
c) Contenidos, criterios de evaluación y competencias clave.....	15
d) Temporalización .....	17
e) Descripción de las actividades realizadas.....	18
f) Resultado/análisis de los datos obtenidos .....	22
<b>V. EVALUACIÓN FINAL</b> .....	<b>25</b>
a) Instrumentos de evaluación .....	25
b) Criterios de calificación .....	27
c) Resultados del examen final .....	28
<b>VI. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA</b> .....	<b>29</b>
a) Evaluación de la propuesta didáctica .....	29
b) Propuesta de mejora.....	30
<b>VII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>36</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>38</b>

# I. INTRODUCCIÓN

## a. Presentación personal

Mi nombre es Ainhoa y tengo 25 años, nacida en Granollers (Barcelona), criada en Calahorra (La Rioja) y residente en Nuez de Ebro (Zaragoza) desde hace 9 años. Me considero una persona bastante alegre, a la que le gusta mucho disfrutar de la montaña, del deporte y de la buena compañía; un poco cabezona y bastante nerviosa, además, soy de esa gente que suele dejar las cosas para “el último momento”. A continuación, resumiré brevemente los motivos y acciones que me han ido encaminando poco a poco a ser una futura profesora de Biología y Geología.

Ya desde bien pequeña, me atraían mucho más las asignaturas de ciencias que de letras, y más concretamente las relacionadas con las Ciencias de La Tierra. De hecho, los fines de semana me pasaba las noches viendo con mi padre documentales de catástrofes naturales. En una de estas noches, con 14 años, se me ocurrió la genial idea de decir en voz alta “*Papá ¿A qué me tengo que dedicar de mayor para poder estudiar cuando entrará en erupción un volcán o cuando se producirá un terremoto?*”, y mi padre me contestó: “*Geofísica*”. Al año siguiente, en 4º de la ESO, tuve mi primer contacto con la geología, y la verdad que creo que nunca me había gustado más una asignatura; de hecho, yo al principio la describía como “*la parte divertida de la asignatura de biología*”. Llegó 2º de Bachillerato, y con este la selectividad y el momento de escoger una carrera para estudiar. No me lo pensé dos veces, yo quería estudiar Geología.

La carrera no fue para nada fácil, incluso hubo momentos en los que pensé en abandonarla, pero tras muchas horas de estudio, campo y esfuerzo me conseguí graduar en cuatro años.

Ya con el título en la mano estuve un año pensando a qué me quería dedicar. Durante ese periodo de tiempo estuve compaginando mi trabajo como teleoperadora con el de profesora, dando clases particulares a alumnos de secundaria y la verdad que fue un trabajo que me llenó bastante a nivel personal. Por lo que finalmente, me animé a cursar este máster y opté por dedicarme a la docencia y así, de esta manera, poder acercar la geología a la gente, hacerles llegar mis conocimientos y conseguir que estos les entretengan, les gusten y lo entiendan.

## b. Presentación de Currículo Académico

Realicé el Grado en Geología en la Universidad de Zaragoza (2013-2017), y en el verano de 3º de carrera realicé un mes de prácticas en el Instituto Pirenaico de Ecología del CSIC, donde realicé varias jornadas de campo y aprendí a muestrear sondeos y estalagmitas. Siguiendo en esta línea, hice mi Trabajo de Fin de Grado sobre la geomorfología y el registro estalagmítico de una cueva situada en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Este trabajo me permitió unir dos de mis pasiones por aquel entonces, que eran la geología y la espeleología. De hecho, he impartido varias charlas sobre la formación de cuevas y barrancos en el Centro de Espeleología de Aragón (CEA) y he sido acompañante en numerosos cursos de *Iniciación a la Espeleología*. Asimismo, he colaborado en la publicación de la revista *Aragón Subterráneo nº2*, realizando la topografía de la sima A70 y S-10 o Sistema de los Pequeños Témpanos (ambas situadas en el Sistema Lecherines, en el término municipal de Borau, pirineo oscense).

### **c. Contexto del centro donde se ha realizado el Prácticum I, II.**

El Instituto de Educación Secundaria Pedro Cerrada es un centro de titularidad pública del municipio de Utebo, se localiza en la Calle Las Fuentes, nº14; un lugar estratégico para atender las necesidades de los núcleos de la zona: Utebo, Casetas, Alagón, Garrapinillos, Monzalbarba...etc. La población de Utebo ha crecido muy rápidamente en los últimos años y ha modificado su perfil antes rural por uno claramente urbano, de hecho, actualmente cuenta con servicios (biblioteca, colegios de primaria, institutos de secundaria, escuela de idiomas, centro de adultos, espacio joven, etc.) semejantes a los de una ciudad. Actualmente el IES Pedro Cerrada imparte docencia para alumnos/as de: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional.

Desde el punto de vista educativo el centro ha sido incluido en una de las áreas de Zaragoza, lo que facilita la llegada de alumnos de dicha ciudad que no han podido ser escolarizados en la misma. Como centro público responde a la demanda de los alumnos de Educación Secundaria procedentes de Utebo y de las localidades de Garrapinillos, Monzalbarba o el barrio zaragozano de Casetas. Mientras que, en bachillerato y ciclos formativos, nuestra oferta educativa se amplía a Zaragoza capital y a otros municipios y localidades del llamado "Corredor del Ebro". Por otro lado, el hecho de tener en las proximidades a un buen número de industrias y la cercanía de Zaragoza, con la que se puede decir que está relativamente bien comunicado mediante servicio público de autobuses, permite responder de forma positiva a esa importante dimensión educativa de la formación profesional que son las prácticas en centros de trabajo.

El haber sido en el pasado un centro de Formación Profesional, ha supuesto que la implantación de la ESO en un principio se haya podido hacer de una manera adecuada. No obstante, conforme ha ido pasado el tiempo, y debido fundamentalmente al incremento de alumnos y diversidad de enseñanzas se han encontrado algunas deficiencias que, se han ido solucionando con la construcción de un nuevo instituto. No obstante, sigue existiendo una necesidad urgente de espacios en Automoción, de equipamiento y de dotación económica para poder desarrollar la actividad docente y atender a la lógica renovación de las instalaciones.

### **d. Presentación del trabajo**

A continuación, presento mi trabajo de fin de máster (TFM). Este es el resultado final de los aprendizajes adquiridos y de las destrezas desarrolladas durante las clases del máster y sus prácticas (tanto presenciales como virtuales) en el IES Pedro Cerrada. El presente trabajo trata de explicar una propuesta didáctica que se va a aplicar a la unidad didáctica de "Ecosistemas y Biodiversidad" de la asignatura de Biología y Geología de 1º de la E.S.O. Dada la actual situación de emergencia sanitaria a la que se enfrenta el país como consecuencia de la crisis del *COVID-19*, la ejecución de esta propuesta se ha tenido que realizar a distancia. Para ello, me he apoyado sobre todo en la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y así de esta manera, mejorar la competencia digital de los alumnos.

Este trabajo comienza con el apartado II "*Análisis didáctico de 2 actividades realizadas en asignaturas del máster y su aplicación en el prácticum*" con el que se refleja la integración de los distintos saberes y prácticas de su proceso formativo. Para ello, se han escogido dos actividades planteadas durante el máster (Cuestionario de *Google Forms* más un video con la plataforma de *EDpuzzle* y una salida de campo) que quise llevar a cabo durante el prácticum. Le sigue el apartado III "*Propuesta didáctica*" donde se presenta el título de dicha propuesta y el nivel de secundaria en el que esta se incluye,

además de un análisis inicial acerca de los conocimientos previos que tienen los alumnos sobre el tema la unidad didáctica en cuestión, los objetivos que se pretenden conseguir con ella y una fundamentación de la propuesta didáctica y la metodología escogida. El apartado IV “*Propuesta didáctica. Actividades*” donde se concretan los objetivos de cada una de las actividades realizadas dentro de esta propuesta, los conocimientos y habilidades que se pretenden adquirir al realizarlas, y los enlaces a una carpeta de *Google Drive* en el que podemos visualizar dichas actividades. A continuación, el apartado V “*Evaluación final*” incluye las características de la evaluación final, así como los instrumentos y criterios de evaluación empleados y, por último, hay un apartado dedicado a los resultados obtenidos en el examen. Continúa el apartado VI “*Evaluación de la propuesta didáctica y propuesta de mejora*”, en el que se incluye un análisis DAFO de la propuesta didáctica y una propuesta de mejora centrada sobre todo en cómo se habrían realizado las prácticas e el caso de que estas no hubiesen sido virtuales. Para finalizar, se añade un apartado de conclusiones en el que se recogen las consideraciones y conclusiones obtenidas tras este curso tanto como alumna del Máster en profesorado de la Universidad de Zaragoza como de docente en prácticas en el IES Pedro Cerrada. Por último, se encuentran las referencias bibliográficas que se han empleado para la justificación de la metodología empleada durante el periodo de prácticas y en la elaboración de este trabajo.

## II. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL PRACTICUM

A continuación, se presentan 2 actividades realizadas en asignaturas del máster y que se han adaptado para realizarse durante el prácticum. Este apartado se utiliza para contestar a la cuestión A “*¿Cómo has trasladado los contenidos desarrollados en estos trabajos al diseño de las actividades realizadas durante el periodo de prácticas?*”.

Del conjunto de actividades que he realizado en el Máster como alumna, escogí dos de ellas para aplicarlas al aula de 1ºD del IES Pedro Cerrada:

- *Google Forms* y video de *EDpuzzle*.
- Test de repaso con aplicación *Kahoot*.

En el apartado IV *Propuesta didáctica. Actividades* se encuentran los enlaces a estas actividades y una explicación más detallada de los conocimientos y habilidades que se pretenden conseguir con ellas.

### a) *Google Forms* y video de *EDpuzzle*.

Esta actividad, se corresponde con la práctica 5 de la asignatura Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje. Esta es una asignatura optativa que se cursa en el segundo cuatrimestre del Máster en profesorado de la Universidad de Zaragoza. Es una práctica que recoge varias herramientas que facilitan la construcción de cuestionarios virtuales y la creación de material práctico para el estudiantado. La actividad consiste en seleccionar y elaborar dos tareas, una para cada grupo de actividades, con contenido genuino de, en mi caso, la especialidad de Biología y Geología y adecuarlo a un uso docente. Las plataformas escogidas para cumplir con los objetivos que plantea la práctica han sido *Google Forms* (para realizar una encuesta que dirigida a los alumnos) y *EDpuzzle* (para realizar una actividad que estimule la práctica docente y el aprendizaje del estudiantado).

Los Formularios de Google permiten planificar eventos, enviar una encuesta, hacer preguntas a cierto público (estudiantes, en este caso) o recopilar otros tipos de información de forma fácil y eficiente, según su propia descripción, la cual, se considera, refleja parcialmente la verdadera gama de usos que ofrece (López et al. 2018).

El cuestionario realizado ha sido utilizado para conocer los gustos y el interés de los alumnos de 1ºD del Instituto Pedro Cerrada (Utebo) por las ciencias y más concretamente por la asignatura de Biología y Geología, ya que a raíz de la actual situación de emergencia sanitaria no he tenido el placer de conocer personalmente a los alumnos a los que iba a impartir docencia durante casi un mes. Ha resultado realmente útil porque era la única forma de conocer un poco a estos alumnos y saber que actividades podían resultarles más motivantes. Primeramente, se les pregunta aspectos formales como el nombre, la edad, el lugar de residencia... etc. Pero en otras secciones se les pregunta acerca del tiempo total que utilizaban para hacer sus tareas escolares antes y después de la cuarentena y así, de esta manera, hacerme una idea de cuanto deberían durar las actividades que iba a ir mandando día a día). Además, para poder escoger una herramienta que les resultase atractiva, les pregunte qué tipo de redes sociales utilizaban. Prácticamente todos los alumnos escogieron YouTube, de ahí que me lanzase a utilizar la plataforma de *EDpuzzle*.

*EDpuzzle* consiste en una aplicación que permite la edición de vídeos de Youtube en vídeos didácticos. La herramienta permite recortar los vídeos, introducir notas de audio o escritas e insertar un cuestionario que los alumnos deben ir contestando para poder continuar viendo el vídeo. Las preguntas realizadas pueden ser de tipo respuesta múltiple o de respuesta corta. Además, la primera vez que se ve el video en la plataforma, esta no permite avanzar el video, de manera que es obligatorio verlo entero. Se ha empleado para impartir la lección de “El balance de los Ecosistemas”, dentro de la unidad didáctica de” Ecosistemas y Biodiversidad” de la asignatura de Biología y Geología de 1º de la ESO. En Romero y Prat (2018) se comprueba que los alumnos valoran muy positivamente el uso de esta herramienta y la posibilidad de ver vídeos enriquecidos con preguntas.

La creación de *videolecciones*, como recurso se denomina “*objeto de aprendizaje reutilizable*” (OAR), y tal y como establecen Del Casar y Herradón (2003) su uso presenta una serie de ventajas, pero para que estas sean efectivas, es necesario cumplir una serie de requisitos).

Figura 1: Ventajas y requisitos que deben cumplir los OAR (Objeto de Aprendizaje Reutilizable) según Del Casar y Herradón (2011).



## b) Kahoot!

González Galán (2016) define esta aplicación como una herramienta gratuita y de gestión en línea que permite crear cuestionarios o encuestas interactivas, de respuesta múltiple en pocos minutos, a los que se le pueden añadir imagen o vídeo. Ortega (2014) indica que esta fomenta la integración del juego en el aula de clases, para incrementar la satisfacción del estudiante y el compromiso con su proceso de aprendizaje y de esta manera favorecer y hacer más cómodo el clima en el aula.

Para poder comenzar a concursar es necesario un dispositivo con acceso a internet (móvil, Tablet u ordenador portátil) y deben iniciar sesión eligiendo su nombre de usuario en la página web de la plataforma <https://kahoot.it/>.

Esta actividad, como alumna del máster, se me planteó en un primer momento en la última clase de Procesos y contextos educativos para repasar todos los conceptos abordados antes del examen. Esta asignatura es de carácter obligatorio y se cursa durante el primer cuatrimestre del Máster en profesorado de la Universidad de Zaragoza. En este caso fue la profesora quien se encargó de realizar el cuestionario con la aplicación de *Kahoot!*. También realicé esta actividad como alumna en la asignatura de Tecnologías de la información y comunicación, pero en esta segunda ocasión, fuimos los propios alumnos los que tuvimos que idear el cuestionario para una hipotética clase.

El cuestionario interactivo se utilizó para que los alumnos de 1ºD del IES Pedro Cerrada repasasen los conceptos y contenidos más relevantes de cara al examen de la unidad didáctica de “Los Ecosistemas y la Biodiversidad”. Se han realizado numerosos estudios analizando las ventajas e inconvenientes de *Kahoot!*. En este sentido, Marín Suelves et al. (2018) indican los siguientes “*pros y contras*” de esta herramienta:

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Motivación por la competición y el juego	Acceso a internet
Herramienta de fácil manejo	Velocidad de las respuestas requeridas
Herramienta interactiva que fomenta el proceso de aprendizaje: pensar, repasar y aprender	Posible frustración del alumnado al perder una competición

*Tabla 1: Ventajas y desventajas de la ampliación Kahoot! según Marín Suelves et al. (2018).*

## III. PROPUESTA DIDÁCTICA

Este apartado se ha realizado siguiendo el modelo de las adaptaciones curriculares realizadas en la asignatura obligatoria del primer cuatrimestre *Diseño Curricular e Instruccional de Ciencias Experimentales*.

### a. Título de la propuesta y nivel educativo

La propuesta didáctica abordada en el presente trabajo imparte los contenidos incluidos en la unidad “Los ecosistemas y la biodiversidad”, de la asignatura de Biología y Geología de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Acorde con la **Orden ECD/489/2016** del Boletín Oficial de Aragón (BOA) esta unidad didáctica se corresponde, por un lado, con ciertos criterios de evaluación del Bloque 3 “La biodiversidad en el planeta”, y, por otro lado, con el Bloque 6 “Los ecosistemas” del currículo de 1º de la ESO de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tal y como indica Marchán-Carvajal, (2015), la importancia de designar un título radica en la necesidad de contextualizar los contenidos a impartir promoviendo que emerjan ideas previas. En el caso de la presente propuesta didáctica, el título escogido es:

**Propuesta didáctica para el estudio de “Los ecosistemas y la Biodiversidad” con alumnos de 1º de la ESO desde casa con ayuda de las TICS.**

**Introducción del título**

Este apartado nos indica que el presente trabajo trata de una propuesta didáctica

**Contenidos**

Este apartado nos indica el nombre de la unidad didáctica abordada y, por ende, los contenidos incluidos con ella.

**Contextualización**

Este apartado nos indica el curso en el que se desarrolla la propuesta didáctica.

**Metodología**

Este apartado nos indica que la metodología a seguir es a distancia y para ello se apoya en el uso de las TIC.

## **b. Evaluación inicial**

Según la Orden ECD/489/2016, los contenidos de Biología y Geología durante la secundaria aparecen ordenados y establecidos a partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza durante la etapa anterior de la Educación Primaria. A través de las ciencias de la naturaleza los estudiantes de Educación Primaria se acercan al trabajo científico y a su contribución al desarrollo. Asimismo, desarrollo de la ciencia y la actividad científica es una de las claves esenciales para entender la evolución de la Humanidad.

La Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte (por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón), indica que en el área de Ciencias de la Naturaleza, los contenidos se han organizado en cinco bloques alrededor de estos conceptos: la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud, la materia y la energía, y la tecnología, los objetos y las máquinas. Tal y como se indica en la Tabla 2, la propuesta didáctica que se realiza para abordar la unidad de “Los ecosistemas y la biodiversidad” continuaría durante el curso de 1º de la ESO contenidos incluidos en los cuatro primeros bloques (la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud y la materia y la energía):



<b>BLOQUES</b> <b>CIENCIAS DE LA NATURALEZA</b> <b>(Educación primaria)</b>	<b>CONTENIDOS</b> <b>ABORDADOS CON LA UNIDAD</b> <b>“LOS ECOSISTEMAS Y LA</b> <b>BIODIVERSIDAD”. 1º ESO</b>
<b>Actividad científica</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Los seres vivos</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Ser humano y salud</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Materia y energía</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tecnología, objetos y máquinas</b>	<input type="checkbox"/>

*Tabla 2: Contenidos abordados con la propuesta de la unidad didáctica de “Los ecosistemas y la biodiversidad” de 1º de la ESO que continúan con los bloques incluidos en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.*

Por otro lado, Caurín y Martínez (2013) detectan una serie de problemas en la enseñanza primaria de los siguientes conceptos:

- Diversidad de ecosistemas.
- Mecanismos evolutivos.
- Interacciones entre los seres vivos y el entorno.
- Valores y actitudes relacionadas con la biodiversidad, sobre todo aquellos que fomenten una ética medioambiental y de respeto por el medio ambiente con argumentos críticos y contrastados, por su valor estético y científico y por ser una herencia para las generaciones futuras.
- Término de biodiversidad.

Este mismo estudio, hace referencia a los problemas en la enseñanza de los conceptos del párrafo anterior se producen como consecuencia de:

- Abstracción de los conceptos.
- El problema que supone la transposición didáctica desde el pensamiento científico hasta el libro de texto o hasta el conocimiento cotidiano.
- La explicación de la biodiversidad genética de una manera que pueda ser comprendida por el alumno.
- La falta de conexión que se aprecia en los textos entre la dinámica del ecosistema y la conservación de la biodiversidad.
- No se relacionan suficientemente los conceptos con el tratamiento de las actitudes de respeto por la biodiversidad.

Por lo que, en este sentido, el autor concluye que los alumnos pueden arrastrar desde la educación primaria errores conceptuales en la medida en que no manejan el concepto de diversidad genética ni el de ecosistemas y tampoco existe una transposición didáctica que permita una visión holística del concepto de biodiversidad. El peligro de esta visión tan sesgada se manifiesta, por ejemplo, al constatar que los estudiantes no acaban de relacionar la conservación de la biodiversidad con la mejora de su calidad de vida (ERIC Digest, 1998).

### **Utilidad de la Evaluación Inicial para la propuesta didáctica**

La Orden ECD/624/2018, de 11 de abril, sobre la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, establece que es obligatorio realizar una evaluación inicial (o de diagnóstico) cuando un alumno se incorpora al grupo. El objetivo principal de una evaluación inicial es el de evaluar los conocimientos, el entorno, la situación previa del alumnado para poder efectuar y adecuar una estrategia correcta del proceso de enseñanza aprendizaje y posibilita la puesta en marcha de una evaluación formativa, además de constituir un referente para combinar las demandas prácticas de la evaluación formativa y de la atención a la diversidad (Tejedor, 1997).

En el caso de los alumnos de 1ºD del IES Pedro Cerrada, esta prueba se llevó a cabo al inicio del curso escolar en septiembre de 2019. Esta se realizó en base al historial académico de los estudiantes durante la Educación Primaria que previamente tuvieron que facilitar los colegios de origen. Por este motivo, durante mi periodo de prácticas, mi tutora y yo concretamos que no era necesario realizar otra prueba de evaluación inicial específica para la unidad didáctica de “Los ecosistemas y la biodiversidad”.

No obstante, sí considero relevante, que tras haber puesto en práctica la presente propuesta didáctica, haber realizado este tipo de prueba al inicio del *prácticum II* me habría sido de gran ayuda para el desarrollo de la propuesta didáctica, ya que al tratarse de 1º de la ESO y que los alumnos viniesen de diferentes colegios, la clase mostraba un alto grado de heterogeneidad y era complicado adecuar el nivel. Por lo que, para mí (que soy una “docente en prácticas externa”, que no conocía el nivel de los alumnos) realizar una prueba de evaluación inicial de la unidad didáctica en cuestión me habría permitido conocer el nivel que poseen los alumnos en el tema de “Los ecosistemas y la biodiversidad”, lo que me habría proporcionado cierta ayuda a la hora de enfocar la propuesta didáctica y prestar mayor atención a los conceptos que los alumnos desconocían.

En el caso de haber realizado la evaluación inicial, esta la habría realizado a través de la aplicación de *Kahoot!* explicada en el apartado anterior. Este cuestionario habría constado de siete preguntas: cuatro de ellas son de única respuesta entre cuatro opciones y las tres respuestas restantes son de verdadero y falso. Con estas cuestiones se abordan los siguientes contenidos:

- Definición de ecosistema.
- Tipos de ecosistemas.
- Cadena alimentaria o red trófica.
- Influencia del ser humano en el desequilibrio de los ecosistemas.
- Importancia de la biodiversidad.
- Conservación y pérdida de la biodiversidad.

Este cuestionario está disponible en el siguiente enlace:

<https://create.kahoot.it/share/evaluacion-inicial-ecosistemas-y-biodiversidad/41ea0820-ea63-453f-8b6a-483faa080407>

Una vez que los alumnos hubiesen realizado la prueba de evaluación inicial, la herramienta de *Kahoot!* permite al creador del cuestionario extraer todos los resultados obtenidos en una hoja de Excel, y de esta manera, se podría visualizar gráficamente qué contenidos les suponen una dificultad a los alumnos y prestar más atención a estos conceptos durante el desarrollo de la propuesta.

### **c. Objetivos**

Tal y como establece la Orden ECD/489/2016 dentro del Boletín Oficial de Aragón (BOA) “*La materia de Biología y Geología debe contribuir durante la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) a que el alumnado adquiera unos conocimientos y destrezas básicas que le permitan adquirir una cultura científica. Los alumnos deben identificarse como agentes activos, y reconocer que de sus actuaciones y conocimientos dependerá el desarrollo de su entorno*”. Esta misma Orden, también establece que a lo largo del 1º de E.S.O. (curso para el cual se ha desarrollado esta propuesta didáctica), el alumnado deberá llegar a entender y relacionar los cambios producidos en la Tierra debido a su posición en el Sistema Solar, las características de la geosfera, así como ampliar la visión al Universo. Siguiendo este hilo, la orden continúa diciendo que el eje vertebrador de la materia de Biología y Geología de este curso deberá girar en torno a los seres vivos y su interacción con la Tierra, incidiendo especialmente en la importancia que la conservación del medio ambiente tiene para todos los seres vivos, tratando de conocer las características del entorno natural de Aragón. Asimismo, al impartir esta asignatura, hay que procurar que los alumnos reconozcan los ecosistemas que les rodean y sean respetuosos con el medio ambiente, entendiendo las consecuencias directas de sus actuaciones para convertirse en ciudadanos concienciados en preservar el entorno natural.

Como tal, esta asignatura no tiene unos objetivos propios del curso en cuestión, sino que estos hacen referencia al conjunto de objetivos que permitan alcanzar determinadas capacidades durante la etapa de la ESO:

- **Obj.BG.1.** Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.
- **Obj.BG.4.** Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y emplear dicha información para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos, valorando su contenido y adoptando actitudes críticas sobre cuestiones científicas y técnicas.
- **Obj.BG.6.** Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria a partir del conocimiento sobre la constitución y el funcionamiento de los seres vivos, especialmente del organismo humano, con el fin de perfeccionar estrategias que permitan hacer frente a los riesgos que la vida en la sociedad actual tiene en múltiples aspectos, en particular en aquellos relacionados con la alimentación, el consumo, la movilidad sostenible, el ocio, las drogodependencias y la sexualidad.
- **Obj.BG.7.** Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente; haciendo hincapié en entender la importancia del uso de los conocimientos de la Biología y la Geología para la comprensión del mundo actual, para la mejora de las condiciones personales, ambientales y sociales y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas actuales a los que nos enfrentamos para avanzar hacia un futuro sostenible.
- **Obj.BG.9.** Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas realizadas desde la Comunidad Autónoma de Aragón, así como su gran riqueza natural, todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial.
- **Obj.BG.10.** Aplicar los conocimientos adquiridos en la Biología y Geología para apreciar y disfrutar del medio natural, muy especialmente del de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

Por otro lado, el hecho de realizar esta propuesta didáctica y llevarla a cabo para los alumnos de 1º D del IES Pedro Cerrada, me ha supuesto una serie de objetivos específicos que debo cumplir como docente en prácticas:

- **Objetivo 1:** Asegurar un buen proceso de enseñanza-aprendizaje para los alumnos y favorecer un buen clima entre los alumnos que permita que poco a poco se vaya generando más confianza.
- **Objetivo 2:** Presentarme de una manera adecuada para que los alumnos, aunque sea a distancia, conozcan a la persona que les va a impartir la asignatura de biología y geología durante casi un mes. Para cumplir con este objetivo, grabé un video presentándome y lo colgué en la plataforma *YouTube* para que los alumnos pudieran conocerme.
- **Objetivo 3:** Elaborar y diseñar el material necesario para que los alumnos puedan seguir el desarrollo de la unidad didáctica de “*Los ecosistemas y la biodiversidad*” desde casa y procurar que este les resulte atractivo. Este material, como detallo en el apartado IV.e (descripción de las actividades realizadas), consistía en la elaboración de videos explicativos con la herramienta de *PowerPoint*. Estos videos se subían a *YouTube* y posteriormente se colgaba dicho enlace en la plataforma de *Google Classroom* para que los alumnos lo pudieran visualizar tantas veces como necesitasen.
- **Objetivo 4:** Elaborar y diseñar actividades evaluables diarias lo más entretenidas y atractivas posibles teniendo en cuenta que los alumnos están en cuarentena en sus casas, con la consiguiente limitación de material que eso supone y la situación de estrés y aburrimiento a la que muchos de ellos deben estar sometidos.
- **Objetivo 5:** Elaborar y diseñar un examen, y su correspondiente rúbrica, que permita evaluar el proceso de enseñanza de aprendizaje con la propuesta implantada.

#### **d. Justificación (Marco teórico)**

##### **Marco teórico de la propuesta didáctica**

Existen terminologías y principios en este bloque de 1º de E.S.O. que son, desde el punto de vista de la transposición didáctica, difíciles de plasmar tanto en libros de texto como tal, como a nivel académico y experimental. Diversos autores (Ibarra Murillo y Gil Quílez 2005; Silva Arias, y Jiménez Pérez, 2017) esclarecen y proponen que, debido a este motivo, los docentes deben tener cautela a la hora de explicar el concepto de ecosistema, el de cadena alimentaria, la sucesión ecológica y la adaptación a los medios, ya que estos conceptos son bastante abstractos y pueden confundir al alumno.

El término de *Ecosistema* se introdujo en 1935 por Tansley, y este lo utilizó para referirse a una de las unidades básicas de la naturaleza, es decir, al “complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente” en un lugar determinado, y de esta manera comprender y describir las interacciones que se pueden dar entre la parte viva de un ecosistema (biocenosis) y la parte inerte (biotopo) de este.

No obstante, este concepto ha sufrido una serie de modificaciones de las que vamos a destacar dos:

- Complejos que las entidades individuales, tales como células, organismos, entidades inorgánicas, etc., forman con su entorno. Los ecosistemas son un todo cuyas partes incluyen a los vivientes y no vivientes, procesos y su asociado biogeográfico y fisicoquímico, energético, materiales y parámetros de

información dentro de un tiempo y espacio, junto con porciones de los alrededores de estas unidades. (Jorgensen *et al*, 1992)

- Sistema biótico y funcional, capaz de mantener la vida incluyendo todas las variables biológicas. Donde la escala espacial y temporal no se especifica a priori, sino basado en los objetos de estudio del ecosistema. (Jorgensen y Muller, 2000)

Actualmente, la definición que da el libro de texto (Clemente et al. 2015) da a los alumnos de 1º de la ESO del concepto de ecosistema se reduciría a indicar que es el conjunto de especies (biocenosis) que habitan en un área determinada (biotopo), y que interactúan entre ellas y con el ambiente.

En esta unidad, el concepto de ecosistema aparece íntimamente relacionado con el contexto de biodiversidad. Este define a la variedad de especies que habitan La Tierra. No obstante, tal y como indica Bernat y Gómez (2009) contextualizar el concepto biodiversidad supone comprenderlo en su complejidad, para encarar preguntas como: ¿Qué demandas, valores y aplicaciones atribuyen los diferentes grupos, y las personas individualmente, a esta noción de biodiversidad? Interpretar la problemática de la biodiversidad implica responder esta pregunta, y la toma de decisiones fundamentadas al respecto, pasa inevitablemente por ella. De hecho, tal y como señala Jiménez y López (2006):

*“Uno de los objetivos de la Educación Ambiental y también de las propuestas de la educación CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y de la alfabetización científica es el de conseguir capacitar al alumnado para la toma de decisiones y la acción frente a los problemas ambientales”*

### **Marco teórico de la adecuación de la propuesta didáctica al centro donde se ha realizado las prácticas**

El pasado día 12 de marzo de 2020, se decretó el estado de alarma debido a la emergencia sanitaria en todo el territorio español. Como consecuencia de este, los centros educativos tuvieron que dejar de dar sus clases de manera presencial para darlas desde casa. Esto provocó que al principio no se supiese la manera de proceder, es decir, no se sabía si era un simple parón de unos días y que luego se podrían retomar las clases presenciales o si, como ha sido el caso, se suspenderían hasta el próximo curso. Ante esta situación y para finalizar el curso con una relativa normalidad, se han tomado una serie de medidas. Una de ellas, es que las clases se están desarrollando a través de la plataforma de *Classroom*, a la cual se va subiendo día a día a las explicaciones oportunas para que los alumnos puedan realizar las tareas tranquilamente y con un plazo de entrega razonable.

### **Marco teórico de la metodología utilizada**

Para la puesta en práctica de la unidad de *Ecosistemas y Biodiversidad* se van a implementar dos estrategias metodológicas. Por un lado, vamos a introducir el uso de las TIC en el aula haciendo un uso recreativo de estas y así de esta manera fomentar el “aprender jugando”.

González et al. (2017) afirman que las TIC pueden ayudar a integrar y potenciar, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la educación presencial con la educación de estudio que se imparte fuera del aula.

Un ejemplo de esto lo encontramos en el trabajo de López y Morcillo (2007): un software que simula las actividades que se pueden llevar a cabo en un laboratorio real; y otro en el de González García (2011), que lleva al aula los parques urbanos de la ciudad de Melilla, con sus correspondientes claves de clasificación de plantas.

Tal y como indica López y Morcillo (2007) los medios audiovisuales clásicos, televisión, vídeos, películas..., en su conjunto, constituyen otro recurso para la enseñanza de la biología que actúa de manera positiva en la motivación del alumno promoviendo actitudes críticas, valores e ideas socializadoras.

Los sistemas de educación a distancia mediados por las TIC pueden aportar aspectos relevantes desde un punto de vista de la personalización, no sólo de la oferta, sino de su adecuación a los esfuerzos que cada uno debe desarrollar: itinerarios adecuados a los conocimientos previos de cada uno, entornos de acceso a la información que cada uno puede diseñar según sus preferencias y estilos de aprendizaje, tratamientos específicos de la diversidad ... etc.



En este sentido, Salinas (2011) hace referencia a un término al que ha denominado Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Este concepto se define como un sitio web utilizado solamente para la educación, el mismo está compuesto por un conjunto de recursos tecnológicos e informáticos que fomentan la comunicación, logrando una interacción didáctica. Los EVA poseen cuatro características básicas (Figura 2):

*Figura 2: Características básicas del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) definidas por Salinas (2011).*

Al realizarse las prácticas a distancia, todos los días se subía la tarea correspondiente a la plataforma digital de uso docente *Google Classroom*. Esta es una plataforma a la que los alumnos se pueden registrar de manera gratuita utilizando la cuenta de *Google* que les proporciona el propio instituto. Además, es posible combinarla con otras aplicaciones (que se especificarán y detallarán en el siguiente apartado *Propuesta didáctica, actividades*). Kraus et al., (2019) define *Google Classroom* como el nuevo producto de Google para el sector educativo, ya que es una plataforma de enseñanza y aprendizaje diseñada para facilitar y mejorar las actividades que deben realizar los docentes, con el objetivo de colaborar con la creación, organización, comunicación y gestión de tareas. El autor anterior considera que es una excelente alternativa para los alumnos de diferentes niveles, ya que les permite administrar sus trabajos. Además, se complementa con la utilización de la herramienta *Google drive*, mediante la cual pueden compartirse archivos y elaborarse documentos en línea. Siguiendo este hilo, el autor menciona los siguientes beneficios de la plataforma: su configuración es sencilla; permite una mayor organización de los materiales de estudio; fomenta la comunicación; elimina el exceso de papeles en los hogares; brinda mayor

seguridad; es una herramienta que se encuentra a disposición del alumno en todo momento; propicia la consejería online y; entre otras cuestiones, fomenta los debates, el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo.

Me gustaría recalcar, que, aunque son muchas las opciones tecnológicas que están implementadas actualmente en educación, *Google Classroom* es una herramienta muy útil para complementar los contenidos de las clases, más aún en Educación a Distancia, ya que lleva asociada una formación en TIC que surge del mero uso de la aplicación.

## **IV. PROPUESTA DIDÁCTICA. ACTIVIDADES.**

### **a. Contexto y participantes**

Mi actividad como “docente”, se ha centrado básicamente en el primer curso de la ESO, y más concretamente en 1ºD. Tras la primera entrevista que tuve con Nuria, mi tutora de las prácticas en el IES Pedro Cerrada, me pude hacer una idea de cómo es la clase. La “fotografía general” de esta sería básicamente la de un aula heterogénea, con algunos alumnos a los que les falta adquirir un hábito de estudio. Además, hay que tener en cuenta que en 1º de ESO se tiene una edad de 12-13 años, por lo que en la mayoría de los casos la competencia digital aún está por desarrollar.

Para conocer un poco más a los alumnos de 1ºD y saber qué tipo de actividades podían resultarles más motivantes, les pasé un cuestionario de *Google Forms*. Aproximadamente el 65% de estos alumnos vienen de colegios bilingües, y, aunque el IES ofrece la posibilidad de continuar la secundaria con la opción bilingüe, estos han preferido no prolongarla. En principio, a todos ellos les gusta bastante la asignatura de *Biología y Geología*, de hecho, solamente hay un alumno en toda la clase que tenga que recuperar alguna de las evaluaciones anteriores y aproximadamente a un tercio de ellos les encanta esta asignatura (dándole un 5 en una escala del 1-5).

### **b. Objetivos**

La presente propuesta didáctica gira en torno a los conceptos de Ecosistema y Biodiversidad, que a la vez fortalecerá el proceso de aprendizaje a distancia mediante el uso de diferentes medios tecnológicos con su correspondiente mejora de la competencia digital de estudiantes de 1ºD (ESO) del IES Pedro Cerrada (Utebo).

El objetivo principal de esta propuesta es que los alumnos comprendan los conceptos de ecosistemas y biodiversidad. Esta unidad, comienza refiriéndose a la gran variedad de organismos que viven en nuestro planeta y el importante papel que juegan en la biosfera.

Todo ello, aplicando las TIC (*PowerPoint*, juegos interactivos, *Edpuzzle*, *Kahoot!*... etc.) como recurso didáctico, ya que gracias a ellas hemos podido poner en práctica esta propuesta didáctica y continuar el curso académico con una “relativa normalidad” a pesar de las circunstancias actuales.

En la siguiente tabla (Tabla 3), se relaciona cada una de las actividades que contiene la propuesta didáctica con los conocimientos y habilidades que se pretenden conseguir al desarrollarlas:

	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HABILIDADES</b>
<b>Actividad 0</b> Conocer a los alumnos	-	Abrir y responder un cuestionario de <i>Google Forms</i> .
<b>Actividad 1</b> Definición y componentes de los ecosistemas	Entender qué es un ecosistema Diferenciar los componentes de un ecosistema y saber identificarlos Entender el concepto de población Reconocer diferentes ecosistemas aragoneses	Saber descargarse un archivo de PowerPoint de la plataforma de <i>Classroom</i> . Saber poner un PowerPoint en modo presentación. Saber poner un PowerPoint en modo presentación.
<b>Actividad 2</b> Relaciones que se dan entre los individuos de la biocenosis dentro de un ecosistema	Identificar y entender las diferentes interacciones que se pueden dar en un ecosistema Entender el concepto de cadena alimentaria Identificar los diferentes eslabones de la cadena alimentaria y sus funciones Identificar y entender las interacciones que se dan entre los diferentes organismos que forman la biocenosis.	Saber descargarse un archivo de Word de la plataforma de <i>Classroom</i> . Saber habilitar la edición de un archivo Word Saber convertir un archivo Word en un archivo de PDF
<b>Actividad 3</b> Balance en los ecosistemas	Caracterizar los ecosistemas acuáticos. Caracterizar los ecosistemas terrestres. Caracterizar los ecosistemas mixtos.	Saber registrarse en una plataforma utilizando la cuenta de <i>Google</i>
<b>Actividad 4</b> Importancia de la biodiversidad	Entender el concepto de biodiversidad. Reflexionar acerca de la importancia de la biodiversidad. Identificar los diferentes elementos que nos aporta la biodiversidad.	Saber descargarse un archivo <i>Word</i> de la plataforma <i>Classroom</i> Saber habilitar la edición de un archivo Word Saber convertir un archivo <i>Word</i> en un archivo PDF. Saber subir a la plataforma <i>Classroom</i> un archivo Saber justificar y argumentar.



<p><b>Actividad 5</b> Pérdida y conservación de la biodiversidad</p>	<p>Identificar las causas principales de la pérdida de la biodiversidad (naturales y antrópicas). Reconocer buenas prácticas que ayudan a la conservación de la biodiversidad</p>	<p>Saber descargarse un archivo <i>Word</i> de la plataforma <i>Classroom</i> Saber habilitar la edición de un archivo <i>Word</i> Saber convertir un archivo <i>Word</i> en un archivo PDF. Saber subir a la plataforma <i>Classroom</i> un archivo.</p>
<p><b>Actividad 6</b> Origen de la biodiversidad</p>	<p>Comprender el concepto de adaptación Distinguir las adaptaciones corporales de las adaptaciones de comportamiento</p>	<p>Saber descargarse un archivo <i>Word</i> de la plataforma <i>Classroom</i> Saber habilitar la edición de un archivo <i>Word</i> Saber convertir un archivo <i>Word</i> en un archivo PDF. Saber subir a la plataforma <i>Classroom</i> un archivo.</p>

*Tabla 3: Conocimientos y habilidades que se pretenden alcanzar con cada una de las actividades diseñadas para la propuesta didáctica.*

### c. Contenidos, criterios de evaluación y competencias clave

En la **Orden ECD/489/2016** del Boletín Oficial de Aragón (BOA) se recoge que el tema de “*Los ecosistemas y la biodiversidad*” tema se corresponde, por un lado, con ciertos criterios de evaluación que se corresponden con el Bloque 3 “La biodiversidad en el planeta”, y por otro lado, con el Bloque 6 “Los ecosistemas” del currículo de 1º de la ESO de la comunidad autónoma de Aragón.

La primera parte del tema se centra en estudiar los ecosistemas (conjunto de especies, biocenosis, que habitan en un área determinada, biotopo, y que interactúan entre ellas y con el ambiente), mientras que la segunda parte de la unidad está relacionada con el concepto de biodiversidad (variedad de los seres vivos que habitan La Tierra) y hace hincapié en su importancia y la necesidad de preservarla.

En la siguiente tabla (Tabla 4) se señalan los contenidos, criterios de evaluación y competencias clave desarrolladas del Bloque 3 “la biodiversidad en el planeta”, y del Bloque 6 “Los ecosistemas” que se abordan en cada actividad de la presenta propuesta didáctica:

<p><b>BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA</b></p>	<p><b>Curso: 1º ESO</b></p>							
<p><b>BLOQUE 3:</b> La biodiversidad en el planeta</p>								
<p><b>CONTENIDOS:</b> Concepto de especie, adaptaciones anatómicas y fisiológicas.</p>								
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>COMPETENCIAS CLAVE</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>						
		<p><b>0</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>3</b></p>	<p><b>4</b></p>	<p><b>5</b></p>	<p><b>6</b></p>

<b>Crit.BG.3.7.</b> Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	CMCT-CAA							✓	✓
<b>Crit.BG.3.9.</b> Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.	CMCT-CAA					✓			✓
<b>BLOQUE 6:</b> Los ecosistemas									
<b>CONTENIDOS:</b> Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.									
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ACTIVIDADES							
		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Crit.BG.6.1.</b> Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	CMCT		✓	✓					✓
<b>Crit.BG.6.2.</b> Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio de este.	CMCT				✓				✓
<b>Crit.BG.6.3.</b> Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente en el ámbito personal.	CSC								✓

*Tabla 4: Contenidos, criterios de evaluación y su relación con las competencias clave del “Bloque 3: La biodiversidad en el planeta” y del “Bloque 6: Los ecosistemas” abordados en el desarrollo de la propuesta de la unidad didáctica “Los ecosistemas y la biodiversidad” de 1º ESO de la asignatura de Biología y Geología que se abordan en cada actividad de la presente propuesta didáctica (Modificado del BOA).*

En la Tabla anterior, se ha relacionado cada criterio de evaluación con la competencia clave que se desarrolla al abordarlo. No obstante, con la puesta en marcha de esta propuesta didáctica se han desarrollado tres competencias adicionales: CD, CCL y CCE.

A continuación, se va a detallar con qué actividades se han ido adquiriendo cada una de las competencias clave:

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** Ya que al tratar los temas de ecosistemas y biodiversidad se acerca a los alumnos al mundo físico y a la interacción responsable con él, sobre todo con los apartados de la unidad que hacen referencia al balance de los ecosistemas, a la importancia de la biodiversidad o a su pérdida y conservación.

**Competencia de aprender a aprender (CAA):** Al mezclar los contenidos de la asignatura con el hecho de fomentar el uso de la tecnología en el ámbito educativo, ellos veían que lo que estaban aprendiendo no era “teoría pura y dura”, sino que tenía una utilidad y que ellos mismos la estaban llevando a la práctica. Es decir, se ha conseguido que los alumnos aprendan a aprender y que esto les guste y les ayude a mejorar. La gran mayoría de ellos realizaba las tareas sin ayuda de ningún familiar y tenía que seguir los diferentes pasos y tutoriales que se les proporcionaba para que pudieran ir realizando las tareas que se les iba mandando a diario.

**Competencias sociales y cívicas (CSC):** Esta competencia se desarrolla en todo momento, ya que la unidad didáctica en su totalidad va encaminada a que los alumnos puedan reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente en el ámbito personal.

**Competencia digital (CD):** Debido a las circunstancias actuales, esta competencia se desarrollará en todas y cada una de las actividades que se han planteado a los alumnos de 1ºD, ya que todos los días se utilizaba la plataforma de *Google Classroom* para visualizar, descargar y subir las tareas oportunas. Además, en la evaluación de las tareas, se ha valorado muy positivamente que los alumnos hayan hecho uso de la tecnología digital como apoyo a la hora de realizar las actividades. Por ejemplo, para estudiar las relaciones que se dan en un ecosistema entre los diferentes componentes de la biocenosis les propuse hacer un crucigrama. Hubo alumnos que simplemente copiaron en su cuaderno las respuestas correctas, y hubo otros que se descargaron el archivo *Word* y contestaron a las preguntas. Ambas opciones son válidas, pero los alumnos que cogieron la segunda tuvieron una puntuación extra en el apartado de interés.

**Competencia en comunicación lingüística (CLL):** Al elaborar cada una de las actividades en las que se le pedía que describiesen, explicasen, argumentaran y/o justificaran sus respuestas.

**Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCE):** Ya que, durante las presentaciones y las explicaciones de la unidad, se han ido introduciendo diferentes ejemplos de ecosistemas de la provincia de Zaragoza.

#### **d. Temporalización**

Para temporalizar la presente propuesta didáctica, hay que tener en cuenta la Orden ECD/489/2016 del Boletín Oficial de Aragón (BOA), ya que esta establece la distribución horaria de las materias de educación secundaria obligatoria de los centros aragoneses. En este caso, la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO cuenta con un total de 3 sesiones semanales. La propuesta didáctica que estoy abordando en este trabajo se lleva a cabo en un total de 10 sesiones comprendidas en 3 semanas y media. Cada sesión estaba calculada para que los alumnos tardasen aproximadamente 30-45 minutos en realizar las tareas.

Según el calendario escolar que siguen los alumnos de 1ºD, estos tienen clase de Biología y Geología los lunes, los miércoles y los jueves.

En la Figura 3, se presenta un cronograma en el que se describen las diferentes sesiones que fueron necesarias para llevar a cabo el desarrollo de esta propuesta didáctica.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Actividad 0 <sup>27</sup>		Actividad 1 <sup>29</sup>	Actividad 2 <sup>30</sup>	
Actividad 3 <sup>4</sup>		Actividad 4 <sup>6</sup>	Actividad 5 <sup>7</sup>	
Repaso y 11 ponerse al día con las tareas		Actividad 6 <sup>13</sup>	Repaso de 14 cara al examen	
Actividad 7 <sup>18</sup>		Examen <sup>20</sup>	Despedida <sup>21</sup>	



 Actividad no evaluable
  Actividad evaluable

Figura 3: Cronograma de las sesiones necesarias para impartir esta propuesta didáctica.

## e. Descripción de las actividades realizadas

### Actividad 0

Esta tarea consiste básicamente en un cuestionario de *Google Forms* que realicé para poder conocer a los alumnos de 1ºD del IES Pedro Cerrada. A este lo denomine “*Conociendo a los alumnos del IES Pedro Cerrada*”. Este cuestionario está disponible en el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1DjqCgj3j5OaPxA2yFdDRP-2-XnzITeg0Tw0dTXiT27Y/edit>

Este cuestionario les llegó a los alumnos a través de la plataforma de *Google Classroom*. Con esta actividad, los alumnos tuvieron que aprender a abrir y responder un cuestionario de *Google Forms*. Al comprobar que esta plataforma no le supuso ningún problema a los alumnos, decidí volver a utilizarla para realizar el examen final de la unidad. Está dividido en 3 secciones:

- Sección 1: La primera sección está destinada a los datos personales de los alumnos. Con preguntas sobre su edad, localidad de residencia, colegio de origen, asignatura preferida o afinidad por la asignatura de Biología y Geología.
- Sección 2: La segunda sección está destinada a conocer cómo están llevando las clases a distancia y el encierro consecuencia del COVID-19. Más de 1/3 de la clase indican que se les manda muchas tareas y que no tienen tiempo suficiente para realizarlas (dato que se va a tener muy en cuenta a la hora de crearlas actividades y de establecer los datos de entrega, procurando que estos sean lo más flexibles posibles para facilitarles la tarea).
- Sección 3: Esta última sección hace referencia a los intereses de los alumnos. Este apartado del cuestionario resultó muy útil para crear actividades que procurasen ser atractivas para los estudiantes.

Para la elaboración de las explicaciones teóricas necesarias, mi tutora me recomendó que siguiese con la temática de presentaciones de *PowerPoint* que estaban siguiendo hasta el momento. Para ello, me apoyé en las definiciones que aportaba el libro de texto (Clemente et al. 2015) que ella me proporcionó. A estas presentaciones de *PowerPoint*, les añadí animaciones y audio con el fin de poder crear videos explicativos, los cuales subía a la plataforma *YouTube* y, por último, lo subía a la plataforma de *Google Classroom* para hacérselo llegar a los alumnos. La Figura 4 muestra de forma esquemática el proceso que se acaba de explicar:



*Figura 4: Proceso seguido para la elaboración de los videos explicativos de la propuesta.*

Los conocimientos y las habilidades digitales que se pretende que adquieran los alumnos al visualizar estos videos y completar las actividades ya se han comentado en el subapartado *b (objetivos)* de este punto. A continuación, voy a explicar en qué consiste cada una de las actividades diseñadas para el desarrollo de la propuesta didáctica incluyendo los enlaces correspondientes que permita al lector de este trabajo visualizarlas:

#### **Actividad 1: Definición y componentes de los ecosistemas.**

- Enlace para visualizar el video explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=dd4EDaFir6E&t=6s>

- Enlace a la actividad:

[https://drive.google.com/file/d/1H-fqYgzFpSfLW3qGgeoxoHkb93vN\\_O5/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1H-fqYgzFpSfLW3qGgeoxoHkb93vN_O5/view?usp=sharing)

Para que los alumnos pudiesen repasar los conceptos abordados en el video explicativo creé un juego interactivo con la plataforma de *PowerPoint*. Este archivo consiste en un cuestionario interactivo con 7 preguntas tipo test: 6 de ellas son de una respuesta única entre tres y la pregunta restante es de verdadero o falso. Antes de nada (en la segunda diapositiva), se les explica a los estudiantes en qué consiste la actividad y cómo se avanza o retrocede en función de las respuestas aportadas.

Para poder evaluar dicha tarea, los alumnos tuvieron que subir a la plataforma de *Google Classroom* un documento que mostrase que habían respondido a las preguntas.

#### **Actividad 2: Relaciones que se dan entre los individuos de la biocenosis dentro de un ecosistema**

- Enlace para visualizar el video explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=e-gtCNFcITE&t=4s>

- Enlace para visualizar el crucigrama en PDF de la Actividad 2:

<https://drive.google.com/file/d/1A7wLu1f7T0MBrg1FMM-G0XZKpP1Lgrki/view?usp=sharing>

Para que los alumnos pudiesen repasar los conceptos abordados en el video explicativo creé un crucigrama con la herramienta Word (Figura 5). Las preguntas de este crucigrama hacían referencia sobre todo a las distintas relaciones que se dan dentro de los organismos de un ecosistema ya fuesen interespecíficas o intraespecíficas. Para poder evaluar dicha tarea, los alumnos tuvieron que subir a la plataforma de Google Classroom un documento que mostrase que habían respondido a las preguntas. En la tarea, les di las explicaciones oportunas para que pudiesen realizar el crucigrama en el propio archivo Word que les había facilitado la tarea.

**HORIZONTALES**

5) Relación interespecífica en la que una especie se ve beneficiada y la otra no se ve afectada.

7) Tipo de asociación que se da entre un conjunto de aves de la misma especie que se mantiene unida para migrar a zonas más cálidas.

9) ¿Qué clase de asociación se da entre las hormigas?

10) Tipo de interacción que se da entre individuos de distinta especie.

11) Asociación que se da entre organismos descendientes del mismo progenitor que permanecen juntos durante toda su vida, aquí también suele haber reparto de los trabajos como la alimentación, la defensa, la reproducción haciendo que parezcan un solo individuo.

**VERTICALES**

1) Asociación que se da en organismos emparentados y unidos para el cuidado de las crías.

2) Interacción que se da cuando un león caza una gacela.

3) ¿Qué tipo de organismo es una *Tenia Solitaria*?

4) Relación que se da entre un cangrejo y una anémona de mar.

6) ¿Qué tipo de relación se observa en la fotografía?

8) Tipo de relación que se da entre individuos de la misma especie.

Figura 5: Actividad 2. Crucigrama sobre las relaciones que se pueden dar entre los organismos de la biocenosis dentro de un ecosistema.

### Actividad 3: Balance en los ecosistemas

Enlace para visualizar la actividad:

<https://edpuzzle.com/media/5eaf60dbae77b23f0e20a151>

Para realizar la explicación y la actividad de este punto también subí el video de *PowerPoint a YouTube*, pero en este caso el proceso continuó durante un paso más, ya que posteriormente lo edité con la herramienta de *EDpuzzle* insertando cuatro preguntas que los alumnos tuvieron que ir contestando para continuar viendo el video: dos de ellas eran de tipo tes, y las otras dos restantes eran de respuesta abierta:

1. ¿Por qué se les denomina ecosistemas de transición a los ecosistemas mixtos? (Tipo test).
2. Escoge un ecosistema terrestre (puede ser el que tú quieras) y describe cómo es su biotopo y su biocenosis. (Respuesta abierta).
3. Si introducimos una especie marina en un lago ¿Sobrevivirá? (Tipo test).
4. Pon un ejemplo de ecosistema que actualmente está sobreexplotando el ser humano. (Respuesta abierta)

Además, yo como creadora del video podía ir revisando cuantas veces había visto cada alumno el video, las respuestas que estos habían dado, y si habían visto o no el video hasta el final

#### **Actividad 4: Importancia de la biodiversidad**

Enlace para visualizar el video explicativo:

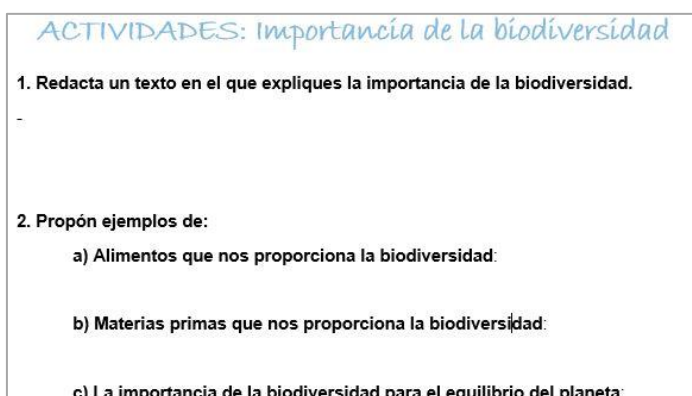
<https://www.youtube.com/watch?v=-QKBSyAao7A&t=3s>

Enlace para visualizar la actividad:

[https://drive.google.com/file/d/1mKs\\_btUc-HWxXJr6I10wRvv5FK0ln82W/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1mKs_btUc-HWxXJr6I10wRvv5FK0ln82W/view?usp=sharing)

Para que los alumnos pudiesen repasar los conceptos abordados en el video explicativo creé unas preguntas con la herramienta *Word* (Figura 6):

Para poder evaluar dicha tarea, los alumnos tuvieron que subir a la plataforma de



*Google Classroom* un documento que mostrase que habían respondido a las preguntas. En la tarea, les di las explicaciones oportunas para que pudiesen realizar las preguntas en el propio archivo *Word* que les había facilitado la tarea y para que posteriormente pudiesen convertirlo en un archivo PDF.

*Figura 6: Actividad 4. Archivo Word con las preguntas que los alumnos deben responder acerca de la importancia de la biodiversidad.*

#### **Actividad 5: Pérdida y conservación de la biodiversidad**

Para realizar esta explicación, yo no cree el habitual video explicativo con la herramienta de PowerPoint, en este caso extraje un video documental directamente de YouTube, que incorporaba una serie de imágenes muy gráficas y entendibles para el desarrollo de este apartado.

Enlace para visualizar la actividad (en este caso he compartido el archivo PDF que daba las soluciones):

[https://drive.google.com/file/d/1e9dhLPWBDPgI20Xyn3kJUs\\_AUTOic4V8/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1e9dhLPWBDPgI20Xyn3kJUs_AUTOic4V8/view?usp=sharing)

Para que los alumnos pudiesen repasar los conceptos abordados en el video explicativo creé una sopa de letras con la herramienta *Word* en la que tenían que encontrar los siguientes términos: 1) Cambio climático 2) Contaminación 3) Tala masiva 4) Pesca 5) Caza 6) Urbanización 7) Sobreexplotación. Como una sopa de letras no basta por si sola para evaluar si los alumnos han asimilado la lección, en esta misma actividad también se les pidió que indicasen dos acciones que ayudasen a reducir la pérdida de biodiversidad y la extinción de numerosas especies. Para poder evaluar dicha tarea, los alumnos tuvieron que subir a la plataforma de *Google Classroom* un documento que mostrase que habían respondido a las preguntas. En la tarea, les di las explicaciones oportunas para que pudiesen realizar la sopa de letras en el propio archivo *Word* que les había facilitado la tarea y para que posteriormente pudiesen convertirlo en un archivo PDF.

## Actividad 6: Origen de la biodiversidad

Enlace para visualizar el video explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=PmYQyqJAsXM&t=10s>

Enlace para visualizar la actividad:

[https://drive.google.com/file/d/1pUNh\\_1Ben0Bh0nGufQBKlGUS7N9CHJ60/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1pUNh_1Ben0Bh0nGufQBKlGUS7N9CHJ60/view?usp=sharing)

Para que los alumnos pudiesen repasar los conceptos abordados en el video explicativo creé unas preguntas con la herramienta Word (Figura 7). Estas, se relacionan sobre todo con las diferentes adaptaciones que han tenido que sufrir ciertos organismos.

**ACTIVIDADES: Origen de la biodiversidad**

1- En el siguiente ejercicio se pueden observar dos columnas, relaciona cada palabra con su definición.

a) Hibernación	a) Es la adaptación que presentan algunos organismos ante las altas temperaturas y las sequías que pueden presentarse en verano.
b) Estivación	b) Consiste en una suspensión momentánea del desarrollo de los organismos como forma de defensa ante condiciones adversas.
c) Diapausa	c) Es una respuesta a las bajas temperaturas del invierno. El organismo guarda desde días una reserva de grasa que le permite permanecer varias semanas sin alimento.
d) Migración	d) Es un tipo de adaptación corporal que desarrollan los animales para ocultarse/mezclarse en el medio en el que viven, por ejemplo, cambiando de color.
e) Camuflaje	e) Es el movimiento periódico de salida y regreso a un área determinada, que llevan a cabo algunas especies para buscar unas condiciones de vida favorables.

2- Para cada una de las definiciones del apartado anterior, indica un organismo que la realice.

Y así de esta manera hacer que los alumnos entiendan las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas. Para poder evaluar dicha tarea, los alumnos tuvieron que subir a la plataforma de Google Classroom un documento que mostrase que habían respondido a las preguntas. En la tarea, les di las explicaciones oportunas para que pudiesen realizar las preguntas en el propio archivo Word que les había facilitado la tarea y para que posteriormente pudieran convertirlo en un archivo PDF.

*Figura 7: Actividad 6. Archivo Word con las preguntas que los alumnos deben responder para realizar la actividad 6.*

## Actividad 7:

Para que los alumnos puedan acceder al juego, se les proporciona un código de siete dígitos (0552764) que se introduce en la página principal de *Kahoot!* o directamente desde el siguiente enlace:

[https://kahoot.it/challenge/0552764?challenge-id=f29cfbfb-1740-438e-a711-c9ab54013697\\_1589628748025](https://kahoot.it/challenge/0552764?challenge-id=f29cfbfb-1740-438e-a711-c9ab54013697_1589628748025)

Las preguntas que se incluyeron en este juego estaban íntimamente relacionadas con las cuestiones que se les había ido planteando a lo largo de la unidad didáctica y con las preguntas que se les va a plantear en la prueba de evaluación ya que varias de las seleccionadas se obtuvieron de las incorporadas en este juego.

Esta actividad no es ni evaluable ni obligatoria, simplemente se les proporciona a los estudiantes unos días antes del examen para que ellos mismos puedan repasar la lección tantas veces como fuese necesario.

## f. Resultado/análisis de los datos obtenidos

Esta propuesta didáctica ha obtenido un resultado satisfactorio por el interés diario que han mostrado los alumnos, los cuales, conforme iban pasando las sesiones, se iban implicando cada vez más con el medio en el que viven y han ido aumentando su conciencia acerca de la importancia de la biodiversidad y las acciones que ellos pueden



tomar como ciudadanos para ayudar a su conservación. Esto queda reflejado en las respuestas que han ido aportando a las diferentes actividades que les iba planteando. A continuación, voy a comentar algunas de las respuestas que daban los alumnos a las preguntas y que ejemplifican perfectamente lo comentado en este párrafo:

- **“Indica dos acciones que ayudarían a reducir la pérdida de la biodiversidad y la extinción de numerosas especies”.**

*Alumno 1: Crear espacios protegidos para evitar la alteración de los ecosistemas y prohibir la caza o la recolección de ciertas especies.*

*Alumno 2: Dejar de cazar por diversión y dejar de atrapar animales para exponerlos en zoos.*

Del Alumno 1, me gustaría resaltar que, aparte de que las respuestas son correctas, no solo hace referencia a evitar la pérdida de biodiversidad animal, sino que también tiene en cuenta la importancia de la biodiversidad vegetal. Este hecho por si solo no tiene mucha relevancia, pero como docente sí que me ha llamado mucho la atención porque a muchos alumnos todavía les cuesta asimilar que los animales no son el único grupo de seres vivos. El Alumno 2 lo he puesto como ejemplo porque son dos respuestas que me han dado bastantes estudiantes. Son alumnos de entre 12-13 años, y a la mayoría de las personas de esa edad le gusta ir al zoo y lo ven como algo recreativo. Sin embargo, con respuestas como estas demuestran que cada vez se adquiere a una edad más temprana la implicación por el medio en el que se vive.

- **“Redacta un texto en el que expliques la importancia de la biodiversidad”**

*Alumno 1: La biodiversidad es importante porque en ella hay una gran variedad de seres vivos y muchos recursos como los que nos proporcionan los seres vivos mediante la caza, la pesca y la agricultura. Gracias a esta diversidad podemos producir medicamentos a partir de los seres vivos como hongos y algas, podemos obtener materias primas y tenemos sitios de actividades de ocio en lugares naturales. Aporta equilibrio al planeta.*

*Alumno 2: Es responsable de garantizar el equilibrio de los ecosistemas de todo el mundo y la especie humana depende de ella para sobrevivir.*

Aquí, todos los alumnos demuestran que conocen que la biodiversidad no es un concepto aislado y teórico que se estudia en las aulas, sino que es algo de lo que todos los seres que habitamos el planeta dependemos y que gracias a ella podemos obtener un sinnúmero de recursos.

Por otro lado, me gustaría resaltar que hubo una pregunta que les hice a los alumnos que me sorprendió, porque casi 10 personas (de 25) la respondieron mal y dando toda la misma respuesta. La pregunta es la siguiente:

- **“Propón ejemplos de alimentos que nos proporciona la biodiversidad”.**

Y la respuesta que me dieron la mayoría de los alumnos fue:

*Ganadería, caza, pesca y agricultura.*

Al ver esta respuesta de una manera tan reiterada, me puse a pensar que es lo que podía haber pasado o que es lo que yo no había explicado bien. Revisando el video que les puse me di cuenta de cual había sido el problema:



Figura 8: Diapositiva del video en el que se explica los alimentos que nos proporciona la biodiversidad.

Lo que se dice en el audio del video con esta diapositiva es “En primer lugar, tendríamos los alimentos. Estos los podemos obtener de diferentes actividades, como pueden ser la caza, la pesca o la agricultura”. Claro, yo no hice referencia a los alimentos como tal, sino a las actividades que había que realizar para conseguirlos, además en la diapositiva hago referencia también a estas actividades, por lo que la confusión que sufrieron los alumnos vino por este motivo. Aquí se ve perfectamente que los alumnos no leyeron bien la pregunta, simplemente leyeron “alimentos” y fueron a la parte del video en la que se explicaba y contestaron a la pregunta.

Una vez corregidas las actividades, para hacer que los alumnos vieran el por qué se habían equivocado y que pudieran mejorar para futuras ocasiones, les envié un correo electrónico invitándoles a que volvieran a hacer la pregunta, pero esta vez leyéndola bien. Y todos lo hicieron bien a la primera.

Por otro lado, también quería comentar el buen resultado que se ha obtenido al fomentar el desarrollo de la competencia digital de los alumnos, ya que han mejorado notablemente la presentación y el interés a la hora de entregar las tareas. A continuación, vamos a ver dos tareas diferentes entregadas por el mismo alumno, en una no era necesario contestarla con el ordenador y en la otra sí:



**ECOSISTEMAS: Causas de la pérdida de biodiversidad**

Como ya sabéis, el principal responsable de esta pérdida es el hombre y las acciones que este ejerce sobre el planeta.

En la siguiente sopa de letras, podréis encontrar las principales causas que hacen que disminuya la pérdida de la biodiversidad.

**PALABRAS QUE ENCONTRAR**

- 1) Cambio climático
- 2) Contaminación
- 3) Tala masiva
- 4) Pesca
- 5) Caza
- 6) Urbanización

**PREGUNTA:** Indica dos acciones que ayudarían a reducir la pérdida de biodiversidad y la extinción de numerosas especies.

Crear espacios protegidos para evitar la alteración de los ecosistemas.  
Prohibir la caza o la recolección de ciertas especies.

A	X	F	D	B	N	H	J	K	A	P	E	O			
R	A	N	C	U	M	A	N	D	R	E	Y	U	I		
Q	U	I	T	E	Q	U	E	Q	U	I	R	E	C		
E	E	R	S	A	R	M	A	S	E	E	E	E	E		
N	E	T	Q	T	U	A	M	R	C	O	T	R	U	Y	
T	A	R	S	U	A	A	V	A	L	P	Z	S	N	O	
E	O	Q	C	S	Y	J	U	D	Y	T	E	W	L		
Q	N	A	T	A	T	A	C	A	M	W	A	E	P		
U	I	I	U	R	A	T	E	R	D	P	D	R	X		
R	A	C	A	A	O	U	S	R	I	N	E	N	T	E	
T	T	R	T	Q	A	N	R	Y	B	A	T	O	A	E	
O	I	E	A	U	P	I	Q	U	I	A	L	G	P	R	
M	Y	U	R	A	N	T	A	C	A	L	O	N	E	B	
Y	A	T	T	Y	P	A	M	I	N	O	L	O	T	L	
U	N	A	D	O	L	E	T	E	L	E	C	A	T	O	S

Figura 9: Tarea entregada por un alumno a mano.

Figura 10: Tarea entregada por el mismo alumno a ordenador.

Tanto en la Figura 9 como en la Figura 10, las respuestas son válidas y la presentación es bastante buena. No obstante, sí que quiero resaltar, que este un alumno que al inicio de la unidad tenía muchos problemas a la hora de manejarse con el ordenador, de hecho, preguntó varias dudas porque no sabía descargarse el archivo Word de Classroom, habilitar su edición ni convertirlo en PDF. Si observamos bien la imagen podremos ver el alumno ha pasado de no saber descargarse un archivo Word a marcar las palabras de la sopa de letras en diferentes colores. Además, aunque no se aprecie en la imagen, el

alumno convirtió el archivo a PDF, demostrando cuanto había mejorado su competencia digital en muy pocas sesiones.

## V. EVALUACIÓN FINAL

Con el propósito de exigir el esfuerzo del alumnado y premiar el trabajo diario la evaluación de este va a ser fundamentalmente continua y formativa a través de las diferentes actividades que se acaban de explicar. Continua porque a la hora de evaluar se han tenido en cuenta todas las actividades que los alumnos realizaban a modo de tareas anteriormente explicadas, y formativa porque todos los días, antes de mandar la tarea correspondiente, desde el tablón de Classroom se hacía una puesta en común o *feedback* de las actividades del día anterior; si tenían alguna duda, si habían podido realizarla correctamente... etc. De esta manera se han identificado las dudas que los estudiantes han ido teniendo y consiguientemente, se ha fortalecido el proceso de aprendizaje del grupo.

### a. Instrumentos de evaluación

En la evaluación del alumnado se ha tenido en cuenta:

#### Actividades evaluables

Para poder realizar una evaluación continua del trabajo de los alumnos y comprobar que estos iban realizando las tareas que se les iba mandando a diario los alumnos tenían que hacerme llegar las actividades evaluables del apartado anterior. Con estas actividades se pretendía premiar el trabajo y esfuerzo diario de los alumnos, dejando en un segundo plano (aunque también importante) el hecho de que estas actividades estuviesen bien o mal contestadas.

Para evaluar cada actividad mi tutora me indicó que debía tener en cuenta las siguientes variables (sobre 10):

- Si la actividad estaba o no entregada (2 puntos).
- Si esta se había entregado a tiempo (2 puntos).
- Si el alumno había mostrado interés a la hora de realizarla (preguntar dudas, informar de si hay algún error, limpieza en la tarea...etc.) (2 puntos)
- Calidad de las respuestas. (4 puntos).

#### Examen final

El examen se hizo una vez terminada la unidad didáctica. Para ello se citó a los alumnos a un día y a una hora concreta. Unos días antes de esta prueba, se fueron subiendo diferentes mensajes al tablón de la plataforma de *Google Classroom* informando de la fecha y el formato del examen. Este se realizó mediante los cuestionarios de *Google Forms*; esta herramienta da la posibilidad de ser enlazada con *Google Classroom*, de tal manera que a los alumnos les apareció el examen en el tablón como si fuese una nueva tarea. De esta manera, podía ir revisando qué alumnos lo habían completado y cuales estaban todavía en ello.

Además, durante la hora que duró el examen, yo estuve al otro lado del ordenador para transmitirles tranquilidad y ayudarles en todas las dudas que les iban surgiendo conforme iban realizando la prueba. Este incluía 12 preguntas en total:

- Siete son de tipo test con una única respuesta válida (0.5 cada respuesta correcta, los errores no restan).

- Una es de verdadero/falso (0.5 puntos si es correcta).
- Dos preguntas de respuesta larga (Preguntas 1 y 3 de la Tabla 5) (2 puntos cada una).
- Dos preguntas de respuesta corta (Preguntas 2 y 4 de la Tabla 5) (1 punto cada una).

A través del siguiente link se puede acceder al examen de la unidad:

[https://docs.google.com/forms/d/12FhURoo30cUynxnvej0MBJB8wuVfNyfy4\\_vfiwPA/edit](https://docs.google.com/forms/d/12FhURoo30cUynxnvej0MBJB8wuVfNyfy4_vfiwPA/edit)

Para la corrección de las preguntas de respuesta corta y larga se realizó la siguiente rúbrica:

	100%	50%	0%
<b>Pregunta 1</b>	Explica que dentro de la cadena alimentaria podemos encontrar organismos productores, consumidores (primarios, secundarios y terciarios) y descomponedores	Explica que dentro de la cadena alimentaria podemos encontrar organismos productores, consumidores y descomponedores	Respuesta en blanco o que no se corresponde en ninguna medida con la pregunta formulada.
<b>Pregunta 2</b>	Los 4 ejemplos son correctos.	Dos ejemplos son correctos.	
<b>Pregunta 3</b>	Las dos acciones que el alumno plantea son correctas.	Una de las acciones que el alumno plantea es correcta	
<b>Pregunta 4</b>	El ejemplo es correcto y relacionado con el organismo que lo realiza	El ejemplo es correcto, pero no se relaciona con el organismo que lo realiza	

*Tabla 5: Rúbrica de evaluación para las preguntas del examen propuesto para la evaluación de la unidad didáctica de “Los ecosistemas y la biodiversidad”: Pregunta 1: Explica los diferentes eslabones/niveles tróficos que podemos encontrar en la cadena alimentaria. Pregunta 2 Propón 4 elementos que nos proporciona la biodiversidad. Pregunta 3: Indica dos acciones que ayudarían a reducir la pérdida de biodiversidad y la extinción de numerosas especies. Pregunta 4: Propón un ejemplo de adaptación de comportamiento.*

A continuación, se muestra las diferentes respuestas que han dado ciertos alumnos a las preguntas de desarrollo del examen y su relación con los porcentajes mostrados en la rúbrica:

	100%	50%	0%
<b>Pregunta 1</b>	“Suelo/descomponedores, fotosintéticos/productores primarios, herbívoros/consumidores primarios, depredadores-	“Los productores, los consumidores y	“Desde el nivel uno que son los animales que son herbívoros hasta el

	<i>omnívoros/consumidores secundarios, superdepredadores/consumidores terciarios</i>	<i>los descomponedores</i>	<i>nivel uno que son los carnívoros</i>
<b>Pregunta 2</b>	<i>Energía, alimento, materias primas y lugares de ocio</i>	<i>“Comida, agua, leña y oxígeno”</i>	<i>“Regulación del clima. Elimina residuos y recicla nutrientes. Regulación entre especies y ayuda a la educación y ciencia”</i>
<b>Pregunta 3</b>	<i>Dejar crecer y reproducir antes de pescar a todos los peces, dejar de obtener energía de combustibles fósiles y empezar a consumir de la energía eólica, mareomotriz, hidroeléctrica, geotérmica y de la biomasa.</i>	<i>“Reducir la explotación de los recursos naturales. Creación de nuevos trabajos que ayuden a la biodiversidad”</i>	<i>“Para evitar la desaparición de las especies y para evitar la alteración de los ecosistemas”</i>
<b>Pregunta 4</b>	<i>Algunos depredadores, cazan en grupo para obtener mayor eficacia y alimento</i>	<i>“La emigración”</i>	<i>“Las cigüeñas”</i>

*Tabla 6: Ejemplos de respuestas con su correspondiente calificación (según la rúbrica anterior) extraídas de los resultados del examen realizado para evaluar la unidad didáctica de “Los ecosistemas y la biodiversidad”.*

## **b. Criterios de calificación**

En la siguiente tabla (Tabla 10) se relacionan los instrumentos de evaluación nombrados en el apartado anterior con los porcentajes concretos de puntuación de cada uno de ellos:

<b>PORCENTAJE DE PUNTUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>MÉTODO DE EVALUACIÓN</b>
50%	Actividades evaluables	Rúbrica
50%	Examen final	Rúbrica

*Tabla 7: Criterios de calificación de la unidad didáctica*

Para superar con éxito la unidad “Los ecosistemas y la biodiversidad”, es necesario que la nota media entre ambas partes sea de 5 o superior. La nota que se haya obtenido hará media con las notas del resto de las unidades didáctica que se hayan impartido durante este tercer trimestre. Si la nota trimestral de algún alumno no alcanza el 5 deberá presentarse a un examen final en el mes de junio. Y como último recurso para aprobar la asignatura, podrán realizar una prueba extraordinaria en el mes de septiembre. Para facilitar la superación de dicha prueba, el profesor tendrá una videoconferencia con los alumnos y sus tutores legales al final del mes de junio, para indicar aquellos aspectos que

debe reforzar durante el periodo estival y para destacar los contenidos mínimos necesarios para la superación de la asignatura.

Con el siguiente enlace, se accede a la tabla *Excel* que utilicé para obtener las calificaciones de la unidad didáctica para cada uno de los alumnos:

[https://drive.google.com/file/d/1BBOgX7ctsyJ3K4dms\\_10qPk2sz5z75Hs/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1BBOgX7ctsyJ3K4dms_10qPk2sz5z75Hs/view?usp=sharing)

### c. Resultados del examen final

Aunque sí que es cierto que ninguno de los alumnos que han realizado el examen lo han suspendido, ha habido cuatro alumnos que no se han examinado, y que por lo tanto les consta un 0 en dicha prueba. Como se trataba de una prueba online, tuve en cuenta la posibilidad de que por ciertas circunstancias alguno de ellos no lo hubiese podido hacer. Así que me puse en contacto con ellos varias veces vía email ampliándoles el plazo de la prueba, pero no obtuve ninguna respuesta.

La nota media del examen (teniendo en cuenta a estas cuatro personas que no lo realizaron) es de un 6.53. A continuación, la Figura 10 muestra de forma gráfica qué porcentaje de alumnos han sacado cada nota:

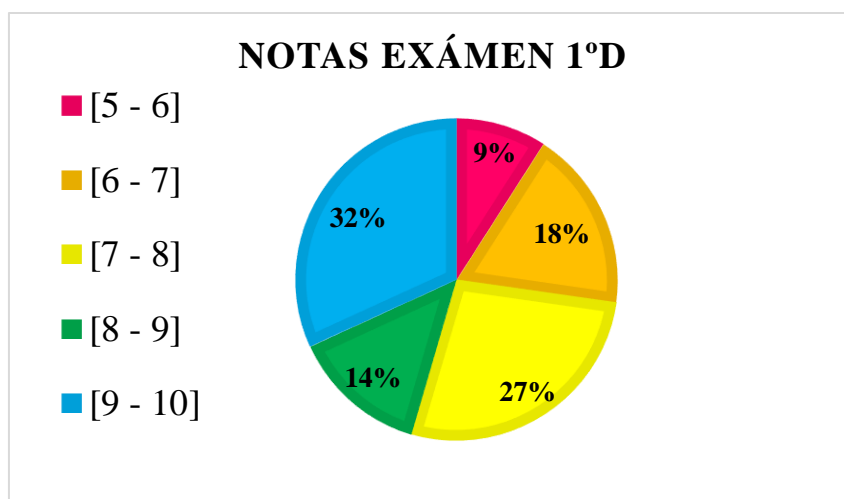


Figura 11: Notas del examen final de los alumnos de 1ºD

Una vez revisados los exámenes de los alumnos de 1ºD, se puede concluir con que en general no tuvieron muchas dificultades para desarrollar la prueba propuesta. Es más, durante la hora propuesta ninguno de los alumnos se tuvo que poner en contacto conmigo para comentarme ninguna duda.

Una de las ventajas de *Google Forms*, es que te permite ver por cada pregunta todas las respuestas que han dado los alumnos. Concretamente, hay una respuesta a una de las preguntas tipo test que bastante la atención, ya que aproximadamente el 65% de los alumnos la contestaron erróneamente (Figura 12):



Figura 12: Porcentaje de respuestas correctas y erróneas de una de las preguntas tipo test del examen final.

Hago referencia a esta pregunta porque el resto están bastante compensadas ya que todas mantienen un porcentaje de acierto superior al 50%.

## VI. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA

### a. Evaluación de la propuesta

La propuesta didáctica para el estudio de “Los ecosistemas y la Biodiversidad” con alumnos de 1º de la ESO desde casa con ayuda de las TICS mejoró notablemente el interés de los alumnos con la asignatura de Biología y Geología. Esto se ha comprobado, por medio de las tutorías que realizaba mi tutora con los alumnos y por los mensajes que estos me hacían llegar.

Esta propuesta propone a estudiantes de 12-13 años que están encerrados en sus casas como consecuencia de una pandemia una forma innovadora de estudiar la temática de los ecosistemas y de la biodiversidad. Por eso en el cuestionario inicial, aparte de preguntarles por el interés que tenían por la asignatura de Biología y Geología les pregunté las redes sociales que utilizaban en su día a día, y así de esta manera poder amoldarme a las necesidades de motivaciones de la clase. Todos ellos me contestaron que utilizaban la aplicación de YouTube, por lo que decidí utilizarla como recurso para hacerles llegar la teoría de una manera diferente y más amena. Es decir, me hice “*YouTuber*”. Por los comentarios y mensajes que me han hecho llegar los alumnos, esta práctica ha funcionado, ya que aunque los alumnos pudiesen apoyarse en el libro, las visualizaciones de los videos explicativos que marca la aplicación han ido subiendo progresivamente. Además, todos los días les preguntaba si les habían servido los videos de la lección del día anterior a modo de *feedback* y la respuesta también era satisfactoria. Estos videos tienen una duración de aproximadamente 5 minutos, y al estar colgados en una plataforma digital han podido acceder a ellos en cualquier momento

Los resultados obtenidos tras haber evaluado y calificado el examen y las actividades de los alumnos han sido más que satisfactorios. Los alumnos han demostrado día a día el interés por la asignatura y han demostrado que este ha ido en aumento. Probablemente este éxito venga de la mano de que, como ya se ha comentado en el contexto del aula, a gran parte de la clase les gusta bastante la asignatura.

Con el fin de evaluar el propósito de la propuesta didáctica planteada para estudiar “Los ecosistemas y la biodiversidad” desde casa con ayuda de las TICS, se ha llevado a cabo un análisis DAFO (Tabla 8) en el cual se realiza tanto un análisis interno de la propuesta (fortalezas y debilidades) como un análisis externo (oportunidades y amenazas) de la misma:

	<b>POSITIVOS</b> (para alcanzar el objetivo)	<b>NEGATIVOS</b> (para alcanzar el objetivo)
<b>ORIGEN INTERNO</b> (características propias)	<p><b><u>FORTALEZAS</u></b></p> <p>Incremento de la motivación de los estudiantes.</p> <p>Desarrollo de la autonomía del alumnado.</p> <p>Desarrollo de la competencia digital.</p> <p>Desarrollo de un pensamiento crítico y comprometido con el medio ambiente.</p>	<p><b><u>DEBILIDADES</u></b></p> <p>Necesidad de acceso a internet.</p> <p>Mayor trabajo por parte del profesorado a la hora de preparar los videos explicativos y las actividades correspondientes.</p>
<b>ORIGEN EXTERNO</b> (características entorno)	<p><b><u>OPORTUNIDADES</u></b></p> <p>Gracias a las TICS se ha podido continuar con una educación a distancia con relativa normalidad.</p> <p>Formación del profesorado en nuevas herramientas que permitan al alumnado trabajar a distancia de una manera atractiva y motivante.</p>	<p><b><u>AMENAZAS</u></b></p> <p>Hogares en los que no hay acceso a internet.</p> <p>Escasez de dispositivos de acceso a internet en los hogares.</p> <p>No hay forma de comprobar que un alumno esté copiando o que sea el mismo quien está realizando la actividad.</p>

*Tabla 8: Análisis DAFO de la propuesta didáctica.*

## **b. Propuesta de mejora**

Una vez realizado el estudio DAFO de la propuesta didáctica, se han detectado una serie de debilidades y amenazas que convendría corregir. Como ya se ha ido comentando a lo largo del trabajo, hay una serie de puntos que se podrían haber llevado a la práctica de otra forma (como el caso de la evaluación inicial que no realicé). Por otro lado, he decidido encaminar la propuesta de mejora sobre todo a cómo se habría realizado esta en el caso de que las prácticas hubiesen sido presenciales.

En el caso de que estas prácticas hubiesen sido presenciales, gran parte del material didáctico realizado para el desarrollo de la propuesta didáctica para estudiar “Los ecosistemas y la biodiversidad” desde casa con ayuda de las TICS podría haber sido utilizado de una manera un tanto diferente.

Antes, en el apartado en el que se explicaban y desarrollaban las actividades que componen la propuesta, se ha explicado una plataforma llamada *EDpuzzle*, la cual da la posibilidad a su editor de insertar unas preguntas que los alumnos tendrán que ir



contestando para que el video continúe. También da la posibilidad de revisar cuantas veces ha visto cada alumno el video, las respuestas que estos dan, y si han visto o no el video hasta el final. Por todo esto, esta herramienta me parece que reúne unas condiciones idóneas para utilizarla para introducir en el aula la metodología de *Flipped Classroom* o de clase invertida.

Según Martinet *et al* (2014) el término de clase invertida fue acuñado por primera vez por Lage, Platt y Treglia (2000) como *Inverted Classroom* (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía) aunque se refiere el empleo de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita el acercamiento a temas específicos previos a la clase. Este término se utiliza para definir una estrategia metodológica que rompe con la enseñanza tradicionales porque invierte los momentos y los roles entre el profesor y el alumno. De manera que las actividades pensadas para hacer en casa como tarea, puedan realizarse en el aula a través de métodos interactivos.

Esta metodología, es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual. Esto lo que consigue es que el espacio resultante se transforme en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia.

Si este tipo de metodología se hubiese llevado al aula, el objetivo principal de este trabajo hubiese sido hacer atractivas las ciencias a los alumnos, y más concretamente la unidad didáctica de “*Los Ecosistemas y la Biodiversidad*”, apoyándonos en la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula, que en este caso estarían íntimamente relacionada con un tipo de estrategia metodológica innovadora en enseñanza denominada *Clase invertida* o *Flipped Classroom*. En otras palabras, la propuesta didáctica emplearía como estrategias metodológicas el uso de las TIC a la hora de realizar las tareas, intentando que en la mayoría de los casos estas sirvan para que los alumnos “aprendan jugando”, y la introducción de la *Clase invertida* o *Flipped Classroom*, de manera que las actividades pensadas para hacer en casa como tarea, puedan realizarse en el aula a través de métodos interactivos.

Como los alumnos del IES Pedro Cerrada poseen su cuenta de *Google*, utilizaríamos la primera sesión (empleada también en hacer la evaluación inicial) para que los alumnos aprendieran a registrarse en la aplicación.

Las tareas para realizar en casa estarían destinadas a ver los videos explicativos de las diferentes actividades anteriormente nombradas, previamente editados con la herramienta de *EDpuzzle* y subidos a la plataforma de *Google Classroom* en forma de tarea. De esta manera, la tarea diaria que tendrían que realizar los alumnos sería básicamente el visualizar dichos videos enteros y contestar a las preguntas que les vayan apareciendo. De esta manera, al día siguiente llegarían a clase y ya tendrían ciertos conocimientos previos del apartado de la unidad didáctica, así que los 50 minutos de la sesión se podrán emplear para realizar las actividades correspondientes. De esta manera, las actividades, los videos elaborados, los objetivos y los contenidos de la propuesta didáctica mejorada y presencial coincidirían con la propuesta didáctica a distancia planteada en un principio. A continuación, se encuentran los enlaces a los videos editados con la plataforma de *EDpuzzle* que deberán visualizar y contestar los alumnos en sus casas a modo de tareas:

VIDEO	CONTENIDO	ENLACE
1	Definición y componentes de los ecosistemas	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f4b8f51245e193f3f9d0737">https://edpuzzle.com/media/5f4b8f51245e193f3f9d0737</a>
2	Relaciones entre la biocenosis de un ecosistema	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f4bb9a08db74c3f53bbeb75">https://edpuzzle.com/media/5f4bb9a08db74c3f53bbeb75</a>
3	Balance en los ecosistemas	<a href="https://edpuzzle.com/media/5eaf60dbae77b23f0e20a151">https://edpuzzle.com/media/5eaf60dbae77b23f0e20a151</a>
4	Importancia de la biodiversidad	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f4bc11645aa033f307dab1e">https://edpuzzle.com/media/5f4bc11645aa033f307dab1e</a>
5	Pérdida y conservación de la biodiversidad	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f4bc354e134513f371e0fd3">https://edpuzzle.com/media/5f4bc354e134513f371e0fd3</a>
6	Origen de la biodiversidad	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f4bc3bc45aa033f307dc949">https://edpuzzle.com/media/5f4bc3bc45aa033f307dc949</a>

*Tabla 9: Enlace a los videos de Edpuzzle correspondientes a las tareas que los alumnos deberán realizar con la propuesta mejorada de la unidad didáctica de “Los ecosistemas y la biodiversidad”.*

El IES Pedro Cerrada cuenta con una amplia gama de recursos tecnológicos, de hecho, cada alumno cuenta con un *miniportátil* por lo que las actividades que esta propuesta didáctica plantea se podrían realizar sin ningún problema en el aula.

Hay autores como Romero y Prat (2018) que han comprobado que los alumnos valoran muy positivamente el uso de esta herramienta y la posibilidad de ver vídeos enriquecidos con preguntas a la hora de llevar a cabo la metodología de la clase invertida.

Como *EDpuzzle* hace un reporte de las respuestas que dan los alumnos y de si estos han visualizado el video entero o no, estas tareas diarias también se tendrán en cuenta en la evaluación de la unidad didáctica. En este caso se tendrá más en cuenta el hecho de que los alumnos hayan realizado la tarea y hayan mostrado interés del tema en cuestión durante las clases presenciales que el hecho de que las respuestas estén bien o mal.

En la siguiente figura (Figura 13), se presenta un cronograma en el que se describen las diferentes sesiones que serían necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta didáctica si se hiciese de forma presencial:

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Semana 1	PRESENCIAL	Actividad 0		<i>Feedback</i> Actividad 1	<i>Feedback</i> Actividad 2	
	EN CASA	Video 1		Video 2	Video 3	
Semana 2	PRESENCIAL	<i>Feedback</i> Actividad 3		<i>Feedback</i> Actividad 4	<i>Feedback</i> Actividad 5	
	EN CASA	Video 4		Video 5	Video 6	
Semana 3	PRESENCIAL	<i>Feedback</i> Actividad 6		Actividad 7 “Pre-Campo”	Salida de Campo	
Semana 4	PRESENCIAL	Actividad 8 “Post-campo”. + KAHOOT de repaso		<b>EXAMEN</b>	Feedback examen + Despedida	

Figura 13: Cronograma que muestra las sesiones necesarias para impartir la propuesta de mejora de “Los ecosistemas y la biodiversidad” de una manera presencial siguiendo una metodología de Flipped Classroom.

### Salida de campo

Esta es una de las actividades que se han explicado en el apartado II del presente trabajo. Como ya se ha comentado, por causas mayores (COVID-19) esta actividad no la pude llegar a realizar ni como alumna del máster ni como docente en prácticas. Pero sí que se comentó con mi tutora del IES Pedro Cerrada, que realizar dicha actividad con los alumnos de 1ºD hubiese sido idóneo para abordar la unidad didáctica de “Ecosistemas y Biodiversidad”. Mendoza (2018) indica que el problema didáctico que muestran los alumnos con mayor frecuencia a la hora de abordar la temática de los ecosistemas y la biodiversidad son las dificultades y las confusiones en el aprendizaje y empleo de estos conceptos, lo que al final desemboca en que el nivel de atención de los estudiantes en el aula disminuya y que consiguientemente, sean pocos los alumnos que puedan aplicar estos conceptos de las ciencias a la vida cotidiana. Este mismo estudio, se concluye que es el propio docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental quien debe buscar adquirir nuevos conocimientos, habilidades y propuestas que logren potenciar el aprendizaje de los contenidos de estudio a través de experiencias de campo para el reconocimiento del ambiente, en que se relaciona la biodiversidad, los ecosistemas y las comunidades humanas. Por lo que la salida de campo como herramienta didáctica podría

devolver a los alumnos esta atención y motivación decaída a la hora de estudiar esta unidad didáctica.

Según Genoy y Moreno (2015) las salidas al campo como herramienta didáctica poseen una serie de cualidades de cara al alumnado, tales como; que poseen un carácter interdisciplinar, se fomentan valores y principios, se fortalece la estructura alumnodocente, se trata en ambientes distintos a las aulas de una forma más lúdica y agradable, los aprendizajes son significativos y vivenciales; y además, promueven la convivencia. También Moreira, Praia y Sofré (2002), apuntan que este tipo de prácticas permiten mantener un contacto y conocer el entorno que les rodea, trasladando el aprendizaje y el conocimiento al mundo real, y construye conocimiento sobre el lugar que se visita (Cañal, 2011). Por lo que esta herramienta podría suponer una buena forma de aumentar el interés y la motivación de los estudiantes a la hora de estudiar la unidad de los ecosistemas y la biodiversidad.

El instituto se encuentra en la localidad de Utebo, por lo que para favorecer que los alumnos conozcan diferentes espacios naturales y zonas de interés natural de su propio entorno se planteó realizar el *Recorrido Natural del Ebro* propuesto por el propio Ayuntamiento de Utebo. Este es un recorrido cómodo de 6,5 kilómetros que transcurre por un terreno llano y por caminos.

En este entorno se encuentran numerosas especies de vertebrados, y una parte importante de ellas aparecen citadas en el “Catálogo de Fauna Amenazada de Aragón”. Además, el tramo del río Ebro en Utebo está incluido dentro de la Zona de Protección del *Plan de Recuperación para la Margarita auricularia*, comúnmente conocida como ostra de agua dulce.

Durante la realización de esta salida de campo, los alumnos deberán realizar un Informe de Campo. Este informe de Campo se realizará en tres partes:

- a) Antes de la salida de campo: Se destinará una sesión de clase a hacer a los alumnos una introducción de los lugares que se va a visitar y a explicar qué debe contener el informe de campo. Asimismo, esta sesión se destinará a que los alumnos, utilizando los recursos tecnológicos que aporta el IES, hagan una contextualización geográfica y biológica de la zona de estudio.
- b) Durante la salida de campo: Durante salida de campo se recorrerá *el camino natural de Utebo* que discurre a lo largo de 6,5 km. Los alumnos deberán apuntar en su informe de campo los aspectos más relevantes de cada una de las paradas:
  1. Inicio del *Recorrido Natural de Utebo*. No obstante, hay que tener en cuenta que el punto de encuentro con los alumnos será el propio IES Pedro Cerrada a las 8:30 de la mañana (hora de inicio de la jornada), y se acudirá andando a este punto para entonces comenzar con el itinerario propuesto. Al comenzar, se hará una puesta en común de los diferentes datos de la situación biológica y geográfica de la zona que los alumnos habrían preparado durante la sesión “*Pre-campo*”.
  2. En la parada nº2 se procederá a explicar en qué consiste la dinámica fluvial del Río Ebro haciendo hincapié en cómo afecta ésta a el ecosistema y la biodiversidad que se está visitando.
  3. En la parada nº3 (Embarcadero) se mostrará y explicará la exuberante vegetación de la ribera. En este punto los alumnos con ayuda de los

profesores deberán identificar los diferentes organismos que se van a ir encontrando.

4. Esta parada (Mirador) se va a centrar sobre todo en la fauna localizada a orillas del Ebro. Al igual que en el punto anterior, los alumnos deberán identificar los organismos existentes. Este apartado es muy importante porque deberán realizar una reflexión acerca de la importancia de la biodiversidad en este ecosistema contextualizándola con los organismos previamente identificados. Esta es la última parada del itinerario, por lo que el tiempo restante hasta las 14:20 (fin de la jornada) se dedicará a que los alumnos puedan almorzar y disfrutar del ambiente natural.
- c) Después de la salida de campo: Se destinará una sesión de clase presencial a que los alumnos ultimen el informe de campo que han ido realizando antes y durante la salida y que además puedan realizar una reflexión personal acerca de los beneficios que les ha aportado dicha salida y los aspectos que se podrían mejorar de esta.



Figura 14: Imagen satélite del camino natural de Utebo propuesto por el Ayuntamiento de Utebo. Recuperado de <https://utebo.es/medio-natural>. El punto marcado con una letra "a" indica la bajada al soto y la senda de acceso a la ribera.

Este informe de campo se tendrá en cuenta de cara a la evaluación final de la unidad didáctica, y su evaluación se realizará por medio de una rúbrica que se colgará a los alumnos en *Google Classroom*.

## Nueva propuesta de criterios de calificación

Si las actividades que se acaban de explicar en el apartado de propuesta de mejora se hubiesen llegado a poner en práctica, los criterios de calificación se habrían visto modificados de la siguiente manera:

PORCENTAJE DE PUNTUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	MÉTODO DE EVALUACIÓN
15%	Actividades evaluables en clase	Observación directa
15%	Visualización de videos	Reporte <i>Edpuzzle</i>
20%	Informe de campo	Rúbrica
50%	Examen final	Rúbrica

*Tabla 10: Criterios de calificación de la unidad didáctica teniendo en cuenta las actividades propuestas en la propuesta de mejora.*

## VII. CONCLUSIONES

A continuación, se recogen las consideraciones y conclusiones obtenidas tras este curso como alumna del Máster en profesorado de la Universidad de Zaragoza y como docente en prácticas del IES Pedro Cerrada (Utebo).

Antes de empezar, me gustaría indicar que creo fundamental que este apartado haga referencia por un lado al periodo de docencia pre-cuarentena y, por otro lado, al periodo de docencia transcurrido durante la cuarentena.

¿Daré la talla? ¿Me gustará? La verdad que eran muchas las preguntas de este tipo que me rondaban la cabeza durante los primeros días.

Al principio me sentía fuera de lugar, porque yo era de esos alumnos que habían comenzado un poco más tarde porque no entraron en la primera convocatoria; los grupos de trabajo ya estaban hechos, ya se habían mandado trabajos (y ya se habían terminado los plazos de entrega) ...etc. Me encontré de repente con un volumen de trabajo muy superior al que me esperaba, tenía que ponerme al día y entregar todos los trabajos previos y todos los nuevos que me estaban mandando en muy poco tiempo de margen (cosa que al principio no entendía). Pero enseguida fui pillando el ritmo y alcancé al resto de la clase.

Durante el primer cuatrimestre y gran parte del segundo cuatrimestre, el Máster se desarrolló en circunstancias “normales”. Las clases eran presenciales, los exámenes se hacían en el aula, estudiábamos en la biblioteca... etc.

En este máster ha habido asignaturas de todo tipo, unas me han gustado más y otras me han gustado menos (evidentemente). Si soy sincera, las asignaturas que más me han aportado personalmente han sido en las que más involucrados he visto a los profesores; no por lo que estuviesen enseñando, sino porque el hecho de ver como lo hacían y lo mucho que vivían su trabajo a mí me bastaba para aprender. Por ejemplo, *procesos y contextos educativos*, el contenido de la asignatura me parecía super aburrido, pero la verdad que daba gusto ver como la profesora daba sus clases, ya que nos involucraba, nos hacía pensar, utilizaba con nosotros metodologías innovadoras... etc. En definitiva, nos enseñaba a ser profesores.

Las clases durante el periodo de cuarentena transcurrieron con “relativa normalidad”, ya que todo esto nos pillaba a todos por sorpresa y sin que lo esperásemos. La forma en la que los profesores han llevado a cabo la docencia a distancia me ha parecido bastante buena, incluso ha habido asignaturas como *diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología*, en la que han intentado sacarnos una sonrisa con actividades como “Premios de la academia de cine geológico”.

En lo referente al *Prácticum II*, me gustaría empezar diciendo que a pesar de las circunstancias en las que nos ha tocado este año hacer las prácticas, me he quedado con muy buen sabor de boca. Cuando me enteré de que nos iba a tocar hacerlas a distancia me desmotivé muchísimo, apenas tenía ilusión por comenzar y a la vez tenía muchísimo miedo porque durante el *Prácticum I* no pude entrar en las aulas y vivir en primera persona lo que se sentía siendo profesora. ¿Cómo iba a dedicarme a partir de ahora a estudiar unas oposiciones si ni siquiera había podido comprobar si me gustaba la docencia? Me tranquilizo mucho la primera videollamada que hice con Bea, mi tutora de la universidad e hizo que esta negatividad se fuese yendo de mi cabeza conforme pasaban los días y se acercaba el 15 de abril (fecha en la que daba comienzo este nuevo periodo).

El 16 de abril, tuve mi primera reunión con Nuria, mi tutora del IES Pedro Cerrada, obviamente estaba muy nerviosa, pero Nuria me transmitió una confianza y una seguridad en mí misma que hizo que se me recargasen las pilas del todo y comenzase esta nueva etapa con la ilusión y la motivación que al principio me faltaba. A partir de aquí ya vino todo rodado, cada día me esforzaba en pensar actividades que pudieran atraerles a los alumnos, no quería ser la típica profesora aburrída que solo les manda ejercicios del libro. De ahí las sopas de letras, crucigramas, juegos interactivos, *Kahoot!* ... etc. Menos mal que me ha tocado preparar la propuesta didáctica para alumnos de 1º de la ESO, porque la verdad que estaban abiertos a todo, y además podía mandarles todas estas actividades que seguramente disfrutarían más que alumnos de 1º de bachillerato.

Cada día, antes de mandar la tarea a los alumnos, le enviaba un correo a Nuria informándole de lo que iba a hacer y de cómo lo iba a ejecutar. La verdad que en este aspecto he tenido una suerte increíble, Nuria ha sido muy buena tutora, cada vez que le mandaba un mensaje me contestaba al momento y siempre con palabras amables y cercanas. No me ha puesto ninguna pega a las actividades que les he ido proponiéndoles a los alumnos, al contrario, me decía que estaban muy bien hechas y que se notaba que me gustaba lo que estaba haciendo. ¿Sabéis lo mucho que llena el alma que una persona que ya es profesora te diga “se nota que te gusta este trabajo”? Si termino este periodo tan contenta es porque ella ha estado ahí para cualquier duda que me pudiera surgir. Bueno, por ella y por los alumnos.

Me paro a pensar y de verdad que me cuesta entender cómo se les puede coger tanto cariño a unos niños de los que lo único que sabes es su nombre apellidos y unas pocas preguntas que les hice en un cuestionario. La mejor parte de este trabajo sin duda son ellos, las ganas de aprender que tienen, su curiosidad... etc. Había un alumno en particular que cada vez que me preguntaba una duda terminaba el mensaje con frases como “cuidate mucho” o “un besote” y no podía hacerme más ilusión.

No sé cómo habría sido hacer las prácticas presenciales, seguro que habría estado genial, pero tal y como han sido a mí me han parecido perfectas porque me han servido para darme cuenta de que me gusta enseñar, y eso vale oro.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arelis, L., Arias, S., & Jiménez Pérez, R. (2017). Las imágenes en los libros de texto : un análisis en el ámbito del ecosistema. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 93, 58–75.
- Cañal, P. (2011). Biología y Geología. Investigación, innovación y buenas prácticas. *Ed. Graó, Vol. III*
- Carrillo, M. S., Hernández, J. M. C., & García, J. A. G. (2016). Innovación en ciencias de la naturaleza. Los ecosistemas: una propuesta didáctica en la ciudad de melilla.
- Caurín, C., & Martínez, MJ. (2013). Análisis del concepto de biodiversidad en los libros de texto de segundo ciclo de primaria en la Comunidad Valenciana (España). *Perfiles educativos*, 35(141), 97-114.
- Clemente Roca, S., Dominguez Culebras, M.A. & Ruíz García, A.B. (2015) Biología y Geología 1. ESO. Profesorado. Anaya + Digital. ISBN: 978-84-698-7508-7.
- Del Casar Tenorio, M.A. & Herradón Díez, R., (2003). El vídeo didáctico como soporte de un b-learning sostenible. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura V.187,237-242*.
- ERIC Digest. (1998). Teaching about biodiversity. *En la red: [www.eric.ed.gov](http://www.eric.ed.gov)*
- Genoy, S y Moreno, M.V. (2015): Salidas pedagógicas. *Diplomado Santillana*. 12-6-2015
- Gonzalez, A., Barletta, C., Peralta Mónaco, M., Sadaba, A., Martin, M. & Garcia Chicote G., (2017). Aula aumentada: Proyecto blogs de cátedras de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. Disponible en: [//sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29691/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29691/Documento_completo.pdf?sequence=1).
- González Galán, F. M. (2016). Aplicaciones para gamificar tu aula. *Revista Aula de Innovación educativa*, 256, 63-64.
- González García, J.A. (2011). Clasificando...: de lo científico a lo didáctico. Cap. del libro: Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico: la comprensión del entorno próximo (Serie: Principios). Madrid: Ministerio de Educación. IFIE. Aulas de Verano.
- Ibarra Murillo, J. & Gil Quílez, M. J. (2005). Enseñar los cambios ecológicos en la secundaria : un reto en la transposición didáctica. *Enseñanza de las ciencias*, 23(3), 345–355.
- Kraus, G., Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *TE & ET*.
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43
- Leyva López, H.P., Pérez Vera, M.G., & Pérez Vera, S.M. (2018). Google Forms en la evaluación diagnóstica como apoyo en las actividades docentes. Caso con estudiantes de la Licenciatura en Turismo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 84-111. <https://dx.doi.org/10.23913/ride.v9i17.374>



- López, M. y Morcillo, J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6 (3), 562 - 576.
- Marchán-Carvajal, I. & Sanmartí, N. (2015). Criterios para el diseño de unidades didácticas contextualizadas: aplicación al aprendizaje de un modelo teórico para la estructura atómica. *Educación Química*, 26, 267-274. doi: 10.1016/j.eq.2015.06.001
- Marín Suelves, D., Vidal Esteve, M. I., Peirats Chacón, J., & López Marí, M. (2018). Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot! . In Redine (Ed.), *Innovative strategies for Higher Education in Spain*. (pp. 8-17). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Martínez, W., Esquivel, I., Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. DSAE-Universidad Veracruzana, Editors: Ismael Esquivel-Gámez, pp.143-160
- Mendoza, JA., (2018): La práctica de campo como propuesta didáctica para favorecer la enseñanza- aprendizaje de conceptos relacionados con la biodiversidad y los ecosistemas en la institución educativa municipal El Socorro, municipio de Pasto.
- Moreira, J., Praia, J. & Sofré, F. (2002). La construcción de materiales didácticos en geología de campo: un estudio sobre alumnos de Enseñanza Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2002 (10.2), 185-192.
- Ortega, C., (2014). Youngmarketing.com. Bogotá, Colombia. Kahoot, una plataforma virtual basada en juegos y preguntas. Recuperado de: <http://www.youngmarketing.co/juegos-y-preguntas-provocadoras-una-nuevaapesta-educativa/>
- Romero, M. D. C., & Prat, A. (2018). Implementación del modelo flipped classroom para la enseñanza de matemáticas en educación secundaria obligatoria. En Cabrero, I. y Ortega, B., *Innovaciones educativas motivadoras del conocimiento de las matemáticas y las ciencias* (pp. 97-114). Sevilla, España: Ediciones Egregius
- Salinas, M.I., (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en escuelas: tipos, modelos didácticos y el rol del docente. Universidad Católica Argentina. Argentina.
- Tejedor Gómez, J.A. (1997). La evaluación inicial: Propuesta para su integración en la educación obligatoria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 1(0). [Disponible en: <http://www.uva.es/aufop/publica/actas/viii/edprima.htm>]

