



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

“Conoce el ecosistema del entorno fluvial de tu río”.

“Learn about the ecosystem of your river's fluvial environment”

Autor/es

Víctor Manuel Del Río Alvira

Director/es

José F. Llorens Benito

FACULTAD DE EDUCACIÓN
2024-2025

Índice

I. INTRODUCCIÓN.	3
Presentación del trabajo por apartados.	3
Contexto del centro donde se han realizado el <i>Practicum</i> II.	3
Presentación personal y trayectoria académica y profesional.	4
II. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE DOS ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL <i>PRACTICUM</i>	6
Actividad 1. Identificando las especies vegetales de los jardines de nuestro campus.	6
Actividad 2. “Claves dicotómicas”	6
III. PROPUESTA DIDÁCTICA.	8
A. Título y nivel educativo.	8
B. Evaluación inicial.	8
C. Fundamentación teórica.	10
IV. ACTIVIDADES.	13
1. Contexto del aula y participantes	13
2. Metodología de la propuesta	14
3. Actividades realizadas	14
Actividad 0. Clases teóricas.	18
Actividad 1. Salida de campo.	18
Introducción y contextualización:	18
Objetivos didácticos:	19
Elementos curriculares involucrados.	19
Temporalización y recursos:	20
Descripción de la actividad	20
Evaluación:	22
Actividad 2. Clasificación de especies vegetales.	22
Introducción y contextualización:	22
Objetivos didácticos:	23
Elementos curriculares involucrados.	23
Temporalización y recursos:	24
Descripción de la actividad	24
Evaluación:	25
V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.	26

Actividad 1. Salida de Campo:.....	26
Actividad 2. Clasificación de especies vegetales:	28
VI. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA. ..	29
VII. CONSIDERACIONES FINALES.....	32
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	35
IX. Declaración de uso de la Inteligencia Artificial	36
X. ANEXOS (3-4 páginas).....	37
Anexo I. Evaluación inicial.....	37
Anexo II. Presentación aula teoría tema 7 Ecosistemas.....	37
Anexo III. Diario de campo.....	38
Anexo IV. Evaluación de resultados <i>Plickers</i>	40
Anexo V. Ejemplo de actividad del Diario de Campo adaptada.....	42

I. INTRODUCCIÓN.

Este Trabajo de Fin de Máster presenta una secuencia didáctica diseñada para alumnos de 1º de la ESO en la asignatura de Biología y Geología. La secuencia se centra principalmente en el bloque de saberes C, Ecología y Sostenibilidad, y aborda parcialmente el bloque de saberes D. Seres vivos - La célula en línea con lo establecido en la Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

La implementación de esta serie de actividades se ha llevado a cabo durante el curso 2024/2025, en el periodo de las prácticas del Master de Profesorado del *Prácticum II*, realizado en el IES Lucas Mallada de Huesca.

Presentación del trabajo por apartados.

Este Trabajo de Fin de Máster queda estructurado del siguiente modo:

- Comienza con una breve introducción sobre la secuencia didáctica, el centro donde se llevaron a cabo las prácticas y una pequeña presentación personal.
- A continuación, se describen dos actividades realizadas durante el Máster que más influyeron en la preparación de las prácticas y de este trabajo.
- En el tercer apartado, se presenta la secuencia didáctica, detallando las características de la evaluación inicial y su fundamentación, así como la base bibliográfica de la metodología empleada.
- El siguiente apartado profundiza en cada una de las actividades que forman parte de la intervención didáctica.
- Luego, se analizan los resultados de aprendizaje obtenidos y se realiza una reflexión crítica sobre la intervención, incluyendo propuestas de mejora.
- Por último, se incluye un apartado con las referencias bibliográficas utilizadas y los anexo con material complementario que facilita la comprensión de la secuencia.

Contexto del centro donde se han realizado el *Practicum II*.

El instituto Lucas Mallada se sitúa en Huesca, capital de la comarca de la Hoya de Huesca y de la provincia de Huesca, que cuenta con alrededor de 55.000 habitantes. Está ubicado en el centro de Huesca. Pese a esta localización, los centros que le corresponden por adscripción han sido, en su momento únicamente el CEIP Pío XII tras su puesta en funcionamiento el CEIP Pirineos-Pyrenées (con adscripción compartida al IES Pirámide) y, desde el curso 2022-2023, el CEIP Pedro J. Rubio (con adscripción compartida al IES Sierra de Guara e IES Pirámide).

Estos colegios adscritos están ubicados en barrios muy diferentes entre sí, en el aspecto cultural y social. Siendo el del barrio del Perpetuo Socorro, barrio desfavorecido de Huesca, se destaca un marcado carácter periférico, tanto físico como social, que arroja las más altas tasas de población no escolarizada, elevados índices de juventud y de trabajadores poco cualificados (IES Lucas Mallada, Programación General Anual).

En el Casco Antiguo es la zona que ha sufrido una mayor despoblación en los últimos diez años. Particularmente, el barrio de la Catedral es el conjunto urbano social y físicamente más

degradado con la mayor tasa de analfabetismo y envejecimiento. Esta zona urbana ha acogido a la mayor parte de la población inmigrante y a otro tipo de población socialmente más marginada Ayuntamiento de Huesca (2025)

El alumnado que acude al instituto procede de muy diversas nacionalidades (22) y estrato social, que reproducen la composición de los barrios que nutren sus centros adscritos. Por lo que la característica más reseñable del Instituto es la elevada diversidad del alumnado. Ésta viene determinada entre otras por diferencias culturales, sociales, religiosas y étnicas. En la actualidad cuenta con aproximadamente 500 alumnos, de los cuales un seis por ciento son de Bachillerato a Distancia.

Hay un alto porcentaje de alumnado inmigrante (17,40% en la ESO y 9,50% en bachillerato) y de etnia gitana (9,49% en la ESO y 7% en bachillerato); no suele haber problemas a nivel idiomático, pero sí son numerosos los alumnos con desfase curricular dentro de las clases con diferentes niveles. Respecto al alumnado gitano, son necesarios distintos programas para adecuarse a sus necesidades específicas (IES Lucas Mallada, Programación General Anual).

En 1º, 2º y 3º ESO más del 15% del alumnado tiene necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE). Además, en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), son numerosos los alumnos con desfase curricular, representan alrededor de un 15% del total del alumnado.

En cuanto a la actual oferta formativa se imparte: E.S.O, dentro de los estudios de educación secundaria obligatoria en primero y segunda de ESO tienen el programa de PAI y en 3º y 4º de ESO ofrece el programa de Diversificación, para los estudios de Bachillerato, se imparten 1º y 2º, el instituto cuenta con un programa de estudios de Bachillerato distancia, además de lo anterior en el instituto se puede cursar la modalidad de Bachillerato Internacional.

Presentación personal y trayectoria académica y profesional.

Mi nombre es Víctor Manuel Del Río Alvira, tengo 48 años, nacido en Madrid, aragonés desde los 3 años, resido en Huesca.

En lo personal, tengo una familia maravillosa, una esposa increíble, que me ha apoyado en todo momento a dar el paso de cursar el Máster y así poder desarrollar mi carrera profesional como profesor. Un par de críos, con los que me divierto mucho y espero poder hacerlo durante muchos años, los dos están cursando la ESO.

Mi primera carrera universitaria la acabé hace más de 20 años, estudié Ingeniería Técnica Agrícola, en la Universidad de Zaragoza, posteriormente, mientras desarrollaba mi carrera profesional dentro de la Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEAD-CSIC), termine mi segunda carrera universitaria, Ingeniería Agrónoma, también en la Universidad de Zaragoza. He trabajado desde que acabé mi primera carrera, por cuenta propia y por cuenta ajena, en diversas explotaciones agrícolas, organizaciones agrarias (profesor), centros de investigación (director de proyectos), ayuntamientos (director-docente de talleres de empleo), Instituto de Formación Agroambiental (profesor), y en los últimos años he trabajado para el Gobierno de Aragón como ingeniero técnico agrícola en distintos departamentos relacionados con el fomento agroalimentario.

De todos los trabajos que he desarrollado en estos últimos 25 años, el trabajo de profesor es el que más me ha gustado, considero que el hecho de poder enseñar aumenta la sensación de que no solo haces tu trabajo para ganar un salario, básico para sobrevivir.

Tras acabar de trabajar como profesor de formación profesional, para poder seguir dando clases, y poder concurrir a las oposiciones, se exigía tener el Máster de Profesorado, pero además para poder matricularse al citado máster debías presentar el certificado B1 de idiomas, mi talón de Aquiles, es querer hacer subir un pez a un árbol, me ha costado unos 5 años aprobar el examen de B1, he ido superando escalones para llegar a un fin, obtener la titulación necesaria para quedar habilitado poder ejercer como profesor de Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional.

Durante la realización del *Practicum* II, el *Practicum* I estaba exento por experiencia profesional, pude comprobar cómo funciona un Instituto de Educación Secundaria, actualmente por dentro, y la forma y el modo en el que los profesores afrontan y preparan las clases y se enfrentan a los desafíos de la nueva educación.

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

En el transcurso del Máster se llevan a cabo diferentes trabajos y se realizan actividades que son de gran ayuda para poder enfocar la actividad a realizar en las prácticas, dan el apoyo para poder afrontar el modo de enfocar las clases y la labor del docente y permiten diseñar la secuencia didáctica.

Se analizan dos actividades que contribuyen al diseño de esta actividad didáctica, son dos prácticas de dos asignaturas, la primera se lleva a cabo en la asignatura de Innovación e investigación educativa en Biología y Geología, y la segunda actividad descrita se lleva a cabo en la asignatura de Diseño de actividades de aprendizaje de Biología y Geología. Ambas prácticas son complementarias y sirven de base para el diseño de la secuencia didáctica del presente trabajo. A continuación se describen las dos prácticas llevadas a cabo.

Actividad 1. Identificando las especies vegetales de los jardines de nuestro campus.

Esta primera actividad, es la práctica de Identificación de especies vegetales de los jardines del campus universitario. La práctica tiene dos objetivos principales, tomar datos completos de una especie vegetal e identificarla y identificar otras especies con herramientas web de apoyo, clasificarlas en función de sus principales características, tipo porte, forma de la hoja, etc., posteriormente con las muestras tomadas (fotos) se llevar a cabo una puesta en común, y entre todos los alumnos, clasificarlas a modo de clave dicotómica, identificando su utilidad para el mejora de destrezas científicas como pueden ser, la identificación de especies, poder comparar características y clasificar en función de esas características, llegando a ser una actividad perfecta en ciencias para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta práctica refuerza la idea de que las actividades didácticas al aire libre son muy atractivas para el alumnado, que tienen un importante carácter motivador y tienen una lista muy amplia de posibilidades para poder trabajar en un ecosistema cercano, en este caso como posteriormente de se desarrolla en apartados posteriores de este trabajo, se llevara a cabo en un ecosistema cercano al instituto donde se realizan las prácticas del *Practicum* II.

Durante las prácticas, en coordinación con el tutor del centro, se preparan los contenidos con los que se trabajará con la secuencia didáctica planteada, en este caso el bloque C. Ecología y Sostenibilidad, de la asignatura de 1º de ESO Biología y Geología. Se considera el río Isuela como un entorno conocido por los alumnos y cercano al centro, para llevar a cabo la salida al entorno.

Actividad 2. “Claves dicotómicas”.

La segunda actividad analizada es la actividad 3 Claves dicotómicas, de la asignatura Diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología (2024/2025). La segunda actividad consistía en la aplicación de las claves dicotómicas, cuyo propósito es reflexionar sobre su relevancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de Biología y Geología. Busca que los estudiantes sean capaces de construir una clave dicotómica, discutir los problemas relacionados con su creación y poder utilizarla posteriormente en la misma práctica.

En la práctica se ponen en común algunos conceptos que tienen que ver con las claves dicotómicas, qué son, cómo funcionan y cuál es su utilidad. Posteriormente, se explica en qué consisten estas herramientas y para qué se emplean, destacando su importancia en el desarrollo de prácticas científicas como la clasificación, la comparación y la identificación, lo que las convierte en un recurso en la enseñanza de las ciencias.

Los estudiantes, organizados en grupos, deben de construir una clave dicotómica utilizando diferentes tipos de pasta, como macarrones, fideos y tallarines. El primer paso en este proceso es realizar una observación de las características de cada tipo de pasta, definiendo criterios dicotómicos como, el grosor, la forma, el tamaño, el color. Posteriormente, para organizar las muestras de acuerdo con las características observadas, se construye un árbol de taxonómico, asignando un nombre para identificarlas. A partir de este árbol, los estudiantes desarrollan las preguntas dicotómicas necesarias para la creación de la clave.

En la parte final de la práctica se comprueban las claves dicotómicas creadas por otros grupos, clasificando y reconociendo diferentes elementos. En este punto, se reflexiona sobre las dificultades que surgen durante el proceso de clasificación, destacando la importancia de utilizar un lenguaje claro y preciso al describir las características de los diferentes elementos.

La actividad concluye destacando cómo este ejercicio práctico no solo facilita la comprensión de las claves dicotómicas, sino que también refuerza habilidades científicas esenciales, y es por eso que dentro de la propuesta didáctica se lleva a cabo una parte muy relacionada con la clasificación e identificación, en este caso de especies vegetales.

III. PROPUESTA DIDÁCTICA.

A. Título y nivel educativo

Esta actividad didáctica se titula “Conoce el ecosistema del entorno fluvial de tu río”. Está enfocada para el alumnado de 1º de la ESO, para la asignatura de Biología y Geología y se enmarca en el bloque C. Ecología y Sostenibilidad e incluye contenidos del bloque D. Seres vivos - La célula. Saberes básicos descritos en la Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto.

El bloque C. Ecología y sostenibilidad, busca introducir los fundamentos ecológicos. Las concreciones de los saberes básicos incluidos en este bloque son:

- Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
- La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.
- Las funciones de la Atmósfera y la Hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

El bloque D. Seres vivos - La célula, además de trabajar sobre la célula como la unidad estructural y funcional, conociendo las funciones básicas y la clasificación de los seres vivos, por otro lado, que en nuestro trabajo es el que presenta mayor importancia dentro del bloque se trabajarán los principales grupos de seres vivos y especies representativas, haciendo hincapié en especies emblemáticas de Aragón y su identificación. En esta secuencia didáctica se van a trabajar los siguientes saberes básicos:

- Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).

Se van a desarrollar un número de actividades alrededor del entorno fluvial del río Isuela, siendo un ecosistema conocido por la mayoría de los alumnos del centro, por la cercanía del mismo al río Isuela al centro educativo. Principalmente la identificación de las especies árboles y plantas más características. Describir las cadenas tróficas que puedan darse en el entorno fluvial. Observación y toma de muestras. Detectar los efectos negativos de la acción del hombre y posibles medidas para la conservación del ecosistema del río. Posteriormente, en el aula, gracias a las muestras recogidas durante la visita, se lleva a cabo una actividad de clasificación de especies vegetales por sus características principales.

B. Evaluación inicial.

Tal y como nos enseñaron en la clase de Fundamentos, durante el máster, uno de los problemas a los que se enfrentan los profesores es poder superar las ideas alternativas que traen los alumnos de cursos anteriores, que son conceptos asimilados por el alumnado de forma incorrecta, que no se asemejan a lo que científicamente está aceptado (Solbes et al., 2006). Estas ideas alternativas son definidas por Carrascosa (2014) como concepciones de los alumnos, que surgen fuera del ámbito académico y que son contradictorias con los conocimientos y datos científicos.

El estudio de ideas alternativas en didáctica de las ciencias puede contribuir a la elaboración de nuevas estrategias metodológicas para conseguir un aprendizaje significativo de tales conceptos por medio de correcciones conceptuales (Carrascosa, 2014).

En el tema como los ecosistemas es habitual que existan ideas alternativas sobre diversos conceptos relacionados con la ecología y biodiversidad, como los factores bióticos y los factores abióticos (Rodríguez y Reyes, 2017). Esto último es algo que se pudo comprobar a la hora de aplicar la propuesta didáctica. Esto mismo ocurre con el concepto de ecosistema, cuya idea también se interpretaba de forma limitada o equivocada.

En la concepción de esas ideas previas, según Díaz Moreno y Jiménez. (2019) tienen mucha influencia los medios de comunicación, que relacionan salud y medioambiente. De hecho como señala Jiménez Aleixandre (2003) muchos alumnos de secundaria tienden solo a relacionar los problemas ambientales con la contaminación del aire, dejando de lado aspectos importantes para el medioambiente, como la conservación de los recursos naturales.

En la misma línea, Ramírez (2006) encontró que los estudiantes suelen asociar la contaminación con la basura o los gases contaminantes, pero no con la contaminación del agua o del suelo.

Para identificar las ideas alternativa que tienen los estudiantes sobre un tema, se pueden usar distintos métodos como preguntas abiertas, tests, entrevistas, mapas conceptuales, dibujos o asociaciones de palabras. Estas herramientas ayudan a entender cómo piensan antes de recibir enseñanza formal (Köse, 2008).

Durante el periodo de prácticas, en el inicio del tema de ecosistemas, en coordinación con el tutor del centro, se lleva a cabo una serie de preguntas para llevar a cabo una evaluación inicial ([Anexo I](#)) sobre tema a tratar Ecosistema y Sostenibilidad, esta evaluación inicial cuanta con una serie de preguntas simples de respuesta corta, para poder identificar el nivel de los alumnos y tener en cuenta la posibilidad de que los alumnos cuenten con ideas alternativas y conceptos no muy claros sobre los contenidos a tratar en las clases teóricas.

El análisis de esta evaluación inicial muestra que los alumnos no muestran un interés destacado por el tema. Además, los alumnos con adaptación curricular presentan conceptos poco claros y algunas ideas alternativas que generan dificultades en su comprensión.

Además de que existe por parte gran parte del alumnado una problemática con el idioma, ya que una mayoría de alumnos proceden de familias de habla no hispana y presentan dificultades para comprender las definiciones de los conceptos a tratar durante la introducción de los contenidos.

De la encuesta escrita y la actitud de los alumnos al nuevo tema planteado se puede intuir la poca motivación y desinterés que plantea el tema en los alumnos, ya que la realización de la prueba de evaluación inicial no suscito ningún tipo de interés, ni en cuento al resultado de las respuestas a las preguntas, ni tampoco existe un interés en los conceptos planteados en las mismas.

La información que transmite las pocas respuestas a las preguntas planteadas, como la actitud del alumnado y la dificultad de adaptar la actividad a los alumnos con adaptación curricular, es tenida en cuenta para llevar a cabo la actividad planteada, tanto a la hora de plantear las

clases teóricas como en la preparación de la salida al campo y las actividades a realizar durante la misma y posteriormente en clase. De tal forma que para crear expectativas positivas en los alumnos se relacionan los conceptos teóricos explicados en clase con las prácticas a llevar a cabo durante la visita al entorno del río Isuela.

Durante las clases se abordan los conceptos sobre los ecosistemas, redes tróficas, biodiversidad, conceptos en los que los alumnos han presentado dificultades e incidiendo en los conceptos que la bibliografía presenta en los que los alumnos puedan tener mayor dificultad e ideas alternativas.

C. Fundamentación teórica.

Uno de los factores que contribuyen a la desmotivación del alumnado hacia el estudio de los ecosistemas y seres vivos es la falta de familiarización con su entorno natural más próximo, dado que los estudiantes pasan la mayor parte del tiempo en el aula. Además las metodologías y estrategias de aprendizaje tradicional no logran despertar el interés ni motivar a los alumnos en esta temática (García-Gómez y Martínez-Bernat, 2011).

Las salidas de campo son consideradas una estrategia pedagógica especialmente efectiva para incrementar la motivación del alumnado por los estudios de ciencias, ya que facilitan un contacto directo con la naturaleza y el entorno próximo del alumno, lo cual ayuda a comprender mejor los conceptos y procesos científicos. Estas actividades activan el interés y el compromiso de los estudiantes al situar el aprendizaje en contextos reales y cercanos, contribuyendo a superar las barreras que impone el aprendizaje en el aula y promoviendo una percepción más positiva y motivadora hacia las ciencias (Castro-Moreno y Valbuena-Ussa, 2007; Romero-Ariza, 2010).

Según Vásquez y Mosquera (2022), las salidas de campo ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes desarrollen una mirada crítica y reflexiva sobre la naturaleza, permitiéndoles experimentar y comprender fenómenos en su entorno inmediato. De esta manera, la realización de actividades en el entorno cercano al instituto se convierte en un recurso valioso para potenciar el aprendizaje de ciencias naturales, facilitando la contextualización de los conocimientos y creando interés por la conservación y el cuidado del medio ambiente.

Por otra parte, diversas investigaciones resaltan que las salidas a escenarios como zoológicos, parques naturales y geoparques enriquecen el proceso educativo al promover la motivación, la interacción y el aprendizaje significativo. Scott y Matthews (2011) señalan que las visitas a zoológicos fomentan la curiosidad, el interés y la comprensión de los ecosistemas y comportamientos animales, ayudando en la enseñanza de los conceptos científicos. Wünschmann et al. (2017) destacan que estos entornos, además de motivar, facilitan la adquisición de habilidades científicas, como la observación y la interpretación del medio natural. Henriques (2012) añade que espacios como los Geoparques sirven como recursos educativos que contribuyen a la educación ambiental y al reconocimiento de la biodiversidad. Estas experiencias fortalecen la comprensión de fenómenos científicos y sensibilizan a los estudiantes sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, promoviendo una actitud crítica y responsable hacia la conservación.

Las salidas al campo pues constituyen una estrategia didáctica básica en la educación en ciencias, especialmente en ámbitos relacionados con la educación ambiental y las ciencias de la naturaleza. Estas experiencias permiten conectar el conocimiento teórico con la realidad, favoreciendo un aprendizaje más significativo y duradero.

La formación en un espacio natural, como el entorno fluvial del río Isuela en Huesca, ofrece la posibilidad de experimentar en primera persona la interacción compleja entre componentes bióticos y abióticos del ecosistema fluvial. Las actividades propuestas en la propuesta didáctica conectan a los alumnos directamente con su entorno natural representan una de las estrategias pedagógicas más enriquecedoras para entender conceptos relacionados con los ecosistemas y el desarrollo sostenible. En la misma línea Aguilera (2018), propone una metodología y secuenciación de actividades en relación a la utilización de espacios verdes urbanos, con dos finalidades fundamentales: aumentar el nivel de conocimiento sobre los seres vivos y la biodiversidad y la construcción del propio aprendizaje e incidir positivamente sobre actitudes, hábitos y comportamientos responsables con el medio natural y su conservación.

Una de las principales ventajas de las excursiones al campo reside en la oportunidad de experimentar fenómenos directamente en el entorno natural que solo podrían explicarse de manera conceptual en el aula. En el artículo “¿Contribuyen los Recursos de la Comunidad al Aprendizaje de las Ciencias? Posibilidades Educativas de Parques y Jardines Públicos”, (Molina, E. 2006), se concluye que los profesores consideran que los parques y jardines públicos pueden ser lugares facilitadores del aprendizaje de las ciencias ocupado un lugar destacado el estudio de “Medio Ambiente”, de tal forma que podría despertar la el interés y ganas de aprender por parte de los alumnos por los entornos naturales y el medio ambiente.

Otra de las ventajas de las salidas de campo encontradas en la bibliografía consultada es la comentada por Rico y Gelós Fernández (2016), estos autores señalan que las salidas de campo, a través del **trabajo colaborativo**, fomentan significativamente la interacción entre estudiantes, permitiendo la construcción conjunta del conocimiento y fortaleciendo habilidades como la comunicación, la planificación y la resolución de problemas en temas reales.

En cuanto a la preparación por parte del profesor de la salida de campo, según Álvarez Piñeros, Vásquez Ortiz y Rodríguez Pizzinato (2016), la preparación antes de una salida de campo es clave para que la experiencia sea provechosa y cumpla con sus objetivos. En la fase inicial se deben explicar los conceptos y la teoría en la que se basa la salida, dándole sentido a la actividad. También se definen las tareas que guiarán el trabajo y se explica el recorrido, con el fin de conocer el lugar y organizar los elementos más importantes a observar, así como los procesos o fenómenos que se espera identifiquen los estudiantes. Además, destaca la importancia de estructurar puntos de observación y fenómenos a explicar durante la salida. En el ámbito logístico, estos mismos autores recomiendan preparar materiales como hojas de ruta, planos, mapas, guiones de trabajo, distintivos y formatos para el registro de los estudiantes. Estas recomendaciones buscan garantizar una salida de campo organizada, segura y académicamente enriquecedora.

Se recomienda presentar las actividades en distintas fases: en un principio, dedicar un tiempo en el aula para preparar a los alumnos, tanto con la explicación teórica como con la parte práctica, anticipando las preguntas que podrán responder en el campo. Posteriormente, en la actividad en sí, los estudiantes llevan a cabo observaciones, recopilan datos y analizan las interacciones de los diferentes componentes del ecosistema, en este caso, del río Isuela. Finalmente, en clase y con una puesta en común de los datos y observaciones, se promueve la reflexión y discusión de los resultados obtenidos, fomentando el pensamiento crítico y la argumentación, habilidades imprescindibles tanto en la práctica científica como en la formación ciudadana responsable. Según Santos-Ellakuria (2019), la planificación y estructuración de las salidas de campo son fundamentales para potenciar el interés y el compromiso del alumnado en ciencias, ya que estas actividades permiten un contacto directo y significativo con el medio, promoviendo un aprendizaje activo y motivador.

En cuanto la clasificación de los vegetales, entendida como una competencia didáctica, permite articular el conocimiento científico con el desarrollo de habilidades cognitivas aplicables en distintos ámbitos de la vida académica y profesional Rifá (2105) destaca que el uso pedagógico de la taxonomía vegetal fomenta la capacidad de análisis, la observación crítica y la toma de decisiones fundamentadas, al mismo tiempo que promueve una educación orientada hacia la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. Por lo que el trabajo con claves dicotómicas supera la simple identificación de especies, convirtiéndose en una herramienta educativa que contribuye a la formación completa de los estudiantes y a su compromiso con el entorno natural.

Según Pacheco Sánchez (2011), la implementación de recursos digitales orientados a la enseñanza de la clasificación de plantas representa una oportunidad para convertir un proceso tradicionalmente memorístico en una experiencia interactiva y significativa. Desde esta perspectiva, la clasificación vegetal deja de ser un ejercicio aislado y se transforma en un recurso pedagógico que estimula el aprendizaje activo y la construcción de conocimiento.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en este contexto fortalece la enseñanza, al ofrecer herramientas digitales que motivan a los estudiantes y facilitan la comprensión de contenidos complejos. Pacheco Sánchez (2011) sostiene que, con un uso pedagógicamente adecuado, las TIC permiten una educación más inclusiva y personalizada, potenciando la autonomía, el pensamiento crítico y la alfabetización digital. En consecuencia, el uso de claves dicotómicas apoyadas en TIC no solo aporta al aprendizaje de las ciencias naturales, sino que también contribuye a preparar a los estudiantes para enfrentar los retos tecnológicos y sociales de la actualidad.

Revisada la bibliografía y vista la importancia y ventajas que presentan las salidas de campo para la formación y motivación de los estudiantes por las ciencias, siendo que el centro en el que se llevan a cabo las prácticas tiene la oportunidad de explorar un entorno natural cercano y que combinar la salida de campo con la clasificación de especies con ayuda de herramientas digitales disponibles para este fin es un complemento ideal para mejorar destrezas científicas, se decide plantear las actividades de la propuesta didáctica de este trabajo.

IV. ACTIVIDADES.

1. Contexto del aula y participantes

Los grupos con los que se ha trabajado durante las prácticas han sido principalmente los alumnos de 1º de ESO, dos clases 1ºB y 1ºD. Las clases de 1º de ESO de Biología y Geología, no bilingüe, en las que he impartido las clases y he llevado a cabo la actividad didáctica descrita en el trabajo, son muy similares entre sí, en cuanto al perfil del alumnado, teniendo en las dos clases la mitad de los alumnos con adaptaciones curriculares de nivel de 4º de primaria. Siendo en 1ºB 12 alumnos, de todos ellos tienen adaptación 6 alumnos con niveles que van desde 4º de primaria hasta 1º de ESO, de estos dos alumnos presentan absentismo recurrente, con lo que no siguen las clases, ni realizan las tareas. En cambio una alumna acude a clase, pero no hace nada. Por otro lado seis de los 12 de alumnos cuentan con grandes dificultades para entender el idioma. De la clase 1º D con 7 alumnos, de los cuales cuatro alumnos tienen adaptaciones curriculares significativas y problemas de lectoescritura en castellano, además de otro alumno con absentismo habitual y bastante disruptivo cuando acude a clase. Por otro lado 3 de los 7 de alumnos cuentan con grandes dificultades para entender el castellano.

A todo el alumnado con adaptaciones se les proporciona para cada unidad didáctica una batería de apuntes, donde se incluyen textos sencillos explicativos, junto con actividades a realizar. Los apuntes se extraen del libro “Biología y Geología de 1º ESO y de 3º ESO”. Ediciones ALJIBE. 2016. Una vez realizadas las actividades, son entregadas al docente para su calificación; la cual será tomada en cuenta a la hora de establecer la nota final de la correspondiente evaluación y del curso. Una vez corregidas, son devueltas al alumno con objeto de que prepare en las mejores condiciones posibles.

Estos alumnos no tienen una clase de referencia, lo que genera una dificultad extra para que puedan organizarse, tener un *planing*/calendario en la pizarra y elaborar trabajos tipo pósters y murales y acudir al aula como referencia para su aprendizaje. En la clase se sientan por separado para evitar que haya distracciones entre los compañeros y por lo tanto es muy difícil hacerles trabajar en grupos o por parejas, debido a las diferencias entre los distintos niveles de aprendizaje que tienen los alumnos.

Por lo que el nivel de trabajo dentro de la clase son muy diferentes, ya que se tienen que ir adaptando a dos tipos de alumnos y dentro de cada grupo diferente de alumnos a cada uno de ellos por separado ya que entre sí existen diferencias muy marcadas.

Todo lo mencionado anteriormente genera en ellos una notable falta de motivación por los estudios en general y por la asignatura de Biología y Geología en particular.

La mayoría de los alumnos no cuentan con medios informáticos, con lo que no se puede utilizar *Google Classroom*, ni se les puede pedir trabajos tipo presentaciones, *kahoots*, etc, para realizar tareas de refuerzo desde casa, además de que presentan un alto nivel de desconocimiento de las TICs, por lo que los trabajos tipo *flipped class* y otras metodologías en estas clase no se pueden desarrollar.

Por lo que el objetivo de esta secuencia didáctica será crear el interés de los alumnos por los contenidos del tema a tratar, relacionados con el ecosistema fluvial del río Isuela, conocido

por la mayoría de los alumnos, debido a la cercanía del mismo tanto al centro como a los barrios de procedencia de los alumnos del centro educativo.

2. Metodología de la propuesta.

Teniendo en cuenta la metodología propuesta por Aguilera (2018), en la que los alumnos pueden aumentar el conocimiento sobre seres vivos y biodiversidad y además pueden construir su propio aprendizaje e incidir sobre hábitos y comportamientos responsables con el medio ambiente y su conservación, se propone esta propuesta didáctica que se inicia después de varias sesiones donde se explican los conceptos relacionados con el tema de ecosistemas y donde se relaciona estos conceptos con las actividades que se realizarán durante la salida de campo, se les plantean cuestiones relacionadas con el entorno del río Isuela y se les hace entrega del diario de campo elaborado con las diferentes partes y tarea de las que contará la visita al río. Se plantea una salida de campo con los alumnos a un entorno cercano al centro educativo, con actividades variadas relacionadas con el tema de los ecosistemas. En el diario de campo deberán de contestar a diferentes cuestiones relacionadas con los conceptos explicados en las clases teóricas.

Por último, en esta secuencia didáctica también se plantea una actividad, en la última sesión basada en el uso de las TIC, usando como herramienta digital la aplicación que ofrece la web <https://vegetales.unizar.es>, donde podrán clasificar las principales especies vegetales del entorno fluvial del río Isuela.

Según López y Madrigal (2020), las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental en la enseñanza de las ciencias, ya que facilitan la creación de entornos de aprendizaje más interactivos y participativos. Las herramientas digitales permiten potenciar el trabajo colaborativo, promover el acceso a diversos recursos informativos y facilitar el análisis, la procesamiento de datos y el acceso a contenidos por parte de los estudiantes. La incorporación de estas tecnologías en las prácticas educativas contribuye a preparar a los alumnos para desenvolverse en un contexto cada vez más digitalizado, haciendo que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean más atractivos y efectivos.

3. Actividades realizadas:

Fases	nº actividad	Actividad	Subactividades	Fecha	Descripción	Recursos	Instrumento de evaluación
Introducción	Actividad 0	Introducción a los conceptos teóricos	Evaluación inicial		Preguntas tipo respuesta corta	Apuntes/temario/ejercicios	Preguntas de repuesta corta
			Clases teóricas		Proyección de la teoría en Powerpoint	Pizarra electrónica/ordenador	Prueba escrita
Salida a entorno fluvial del río Isuela	Actividad 1	Salida de Campo	Explicación del recorrido		El profesor antes de la salida del instituto explica sobre el plano, en la pantalla de la clase, indicando cual es el recorrido desde el centro educativo hasta el río.	Pizarra electrónica/ordenador	<i>Checklist/</i> Diario de campo

			Especies del ecosistema		El diario de campo cuanta con diversas imágenes de posibles especies de animales, vegetales y hongos, que pueden encontrarse en un ecosistema fluvial, los alumnos deben rodear las especies observadas durante el recorrido.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			¿Qué has visto? Dibujo de especies		En esta actividad, se pretende que los alumnos dibujen alguna de las especies vistas.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			¿Qué vimos en clase?		Repaso de los conceptos teóricos. El profesor reúne a los grupos de trabajo y explica conceptos dados en clase para que los alumnos respondan a una pregunta en el diario de campo.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Bosque de ribera		Repaso de los conceptos teóricos. El profesor reúne a los grupos de trabajo y explica conceptos dados en clase para que los alumnos respondan a una pregunta en el diario de campo.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Tipos de hojas		Conceptos relacionados con la clasificación de especies vegetales que ayudaran a la clasificación de las muestras tomadas de especies vegetales	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Fauna del bosque		Observación de huellas de especies animales que habitan en el entorno del río	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Cadenas tróficas		Refuerzo teórica por parte del profesor sobre las cadenas tróficas. Los alumnos deben plantear una cadena trófica que pueda darse en el entorno del río.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Toma de muestras		Los alumnos con la ayuda del profesor recogen muestras animales (insectos, huesos, egagrópilas) vegetales (flores, hojas, semillas)	Botes/bolsas zip/papel de periódico	

			¿Existe el equilibrio en el ecosistema?		Refuerzo de parte teoría por parte del profesor sobre el desequilibrio de los ecosistemas. Los alumnos deben plantear posibles soluciones a los problemas creados por los humanos.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			¿Qué hay de la biodiversidad?		Refuerzo de parte teoría por parte del profesor sobre la biodiversidad. Los alumnos deben plantear posibles medidas que evitan la pérdida de biodiversidad.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Silencio		El profesor plantea a los alumnos que guarden un minuto de silencio y que anoten que es lo que han escuchado.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
			Que es lo que más te ha gustado		Se plantea esta actividad a modo de evaluación de la actividad, para poder mejorar o incidir en las cuestiones que los alumnos planteen.	Cuaderno de campo/lápices de colores/bolígrafo	
Clasificación de muestras y resolución de preguntas. Conclusiones	Actividad 3	Clasificación de muestras especies vegetales	Identificación de especies vegetales		Los alumnos toman las muestras que previamente guarda el profesor	Muestras/Pizarra electrónica/ordenador/webs clasificación de especies	Preguntas Plikers
			Clasificación de las especies web		A partir de ellas deben de poder clasificarlas con ayuda de una aplicación web que sirve como guía		
					Este trabajo se hace con el grupo completo y con la ayuda del profesor para el manejo de la aplicación		

Tabla 1. Secuencia de actividades de la propuesta didáctica.

Elementos curriculares involucrados en la secuencia didáctica

A continuación, se indican los elementos curriculares involucrados en estas actividades. En la Tabla 2 se detallan las competencias específicas y los criterios de evaluación asociados. En la Tabla 3. se relacionan estas competencias con cada actividad y se añaden las competencias clave y sus descriptores operativos, del anexo I, perfil de salida del alumno al término de la enseñanza básica..

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
--------------------------	--

CE.BG.1 Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).
CE.BG.5 Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.	5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).	
CE.BG.6 Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.	6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.	6.2 Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas

Tabla 2. Competencias específicas y criterios de evaluación.

Nº ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y CE _v	COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES OPERATIVOS
Actividad 1	Salida de Campo	Explicación del recorrido	CE.BG.5. (5.2.) CE.BG.6. (6.1., 6.2.)	STEM2, STEM5, CC3, CC4,
		Especies del ecosistema		
		¿Qué has visto? Dibujo de especies		
		¿Qué vimos en clase?		
		Bosque de ribera		
		Tipos de hojas		
		Fauna del bosque		
		Cadenas tróficas		
		Toma de muestras		
		¿Existe el equilibrio en el ecosistema?		
		¿Qué hay de la biodiversidad?		

		Silencio		
		Que es lo que más te ha gustado		
Actividad 2	Clasificación e identificación de especies	Clasificación e identificación de muestras vegetales.	CE.BG.1. (1.1., 1.2.) CE.BG.2. (2.1)	CCL1., STEM4, CCL3.

Tabla 3. Elementos curriculares por actividad.

Actividad 0. Clases teóricas.

Durante 6 sesiones, se presenta a los alumnos, de ambas clases, la unidad 7: Ecosistemas, donde se introducen los conceptos relacionados con las prácticas a realizar durante la salida a campo. Con la metodología propuesta por el tutor del centro, en la que como se descrito antes, debido a las grandes diferencias entre alumnos y las adaptaciones curriculares presentes en las clases, se lleva a cabo del siguiente modo. Se presenta en la pizarra electrónica el tema no adaptado, el tutor de prácticas aconseja que las presentaciones proyectadas fuesen las que usaba el mismo en sus clases, por el hecho de los que los alumnos estaban habituados a este método, siendo los *pdfs* de los libros digitales que cuentan con los conceptos sobre ecología, ecosistemas, cadenas tróficas, más elaborados y completos, con datos y gráficos complejos, a su vez se ofrece a los alumnos con adaptaciones curriculares una batería de apuntes (“Biología y Geología 1ºESO y 3ºESO”. Ediciones ALJIBE. 2016), ([Anexo II](#)) donde se incluyen textos sencillos explicativos, junto con actividades a realizar relacionadas con las explicaciones que se están dando en la pizarra.

Durante las clases se presentan ejemplos relacionados con el entorno de Huesca, haciendo referencias al río Isuela, relacionando la teoría con las posibles problemas que podrán darse en su ecosistema por la cercanía a la ciudad y se introduce al alumnado en cuestiones y su posible solución.

En la última sesión de clase de teoría se presenta a los alumnos el cuaderno de campo con el que van a desarrollar las actividades en la visita al entorno del río. Se explican las tareas a realizar, se les indican los materiales que deben preparar y traer para el día de la excursión, se organizan los grupos de trabajo y se insta a los alumnos que planteen posibles mejoras de las actividades descritas e inquietudes que les suscite el tema tratado.

Actividad 1. Salida de campo.

Introducción y contextualización:

Se detecta en el alumnado diversas necesidades como son el desconocimiento del entorno y desinterés o poca curiosidad por la naturaleza de su entorno más cercano.

El centro educativo se encuentra cercano al río Isuela, de tal modo que aprovechando esta cercanía se propone la posibilidad de recorrer un tramo del entorno del río. De tal modo que llevando a cabo una salida de campo se cree un vínculo con la naturaleza y ayude a afianzar los conocimientos sobre ecosistemas.

Objetivos didácticos:

Con esta propuesta didáctica se persigue que el alumnado llegue a conocer un ecosistema fluvial del entorno cercano. De forma directa en contacto con la naturaleza en un entorno cercano al instituto y al barrio de residencia de la mayoría de los alumnos, pudiendo reconocer especies vegetales y animales y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante las clases. La propuesta busca fomentar el interés por el ecosistema, desarrollo de habilidades de observación científica, así como promover un aprendizaje activo y significativo mediante la experiencia manipulativa de muestras de especies vegetales del entorno fluvial.

Elementos curriculares involucrados

Los objetivos didácticos descritos para la actividad didáctica planteada están relacionados con el currículo con los saberes básicos de la asignatura de Biología y Geología, de primero de la ESO, el bloque C. Ecología y sostenibilidad, y del bloque D Seres vivos – La célula., también se relacionan con el bloque G. Salud y Enfermedad.

Concretamente los siguientes saberes básicos del bloque C son los siguientes:

- Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
- La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

Y los saberes involucrados del bloque D serían:

- Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).
- Analizar la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental.

A su vez estos objetivos se relacionan directamente con las competencias específicas de la asignatura Biología y Geología de ESO, la primera competencia con la que se relacionan estos saberes sería la siguiente, tal y como viene indicada en la normativa aragonesa de educación:

- CE.BG.5 Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.

En el primer curso de ESO estos saberes quedarán relacionados con estos criterios de evaluación de la CE.BG5 a través de las concreciones para poder evaluar el aprendizaje de los alumnos:

5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas (modelos de consumo y de producción, huella y deuda ecológica, economía social y solidaria, justicia ambiental y regeneración de los ecosistemas).

5.1.1. Analiza la relación entre nuestra salud y el estado de conservación del medio ambiente: salud ambiental.

- CE.BG.6. Analizar los elementos de un paisaje concreto utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar la historia y la dinámica del relieve e identificar posibles riesgos naturales.

En el primer curso de ESO estos saberes quedarán relacionados con estos criterios de evaluación de la CE.BG6 a través de las concreciones para poder evaluar el aprendizaje de los alumnos:

6.1 Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.

6.1.1 Valora la importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

6.2 Interpreta el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.

6.2.1. Analiza los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

6.2.2. Identifica los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

Temporalización y recursos:

Para llevar a cabo la actividad, son necesarias 2 sesiones, de 50 minutos, y el tiempo de dos recreos, de 30 minutos.

Durante estas sesiones los alumnos cuentan con un cuaderno de campo, con un índice a modo de guion, donde se indica el orden de las actividades a realizar, en el mismo deben de tomar notas y realizar diferentes ejercicios y pueden leer explicaciones complementarias a la teoría explicada en las sesiones en el aula. El profesor guiará a los alumnos por el recorrido establecido y dará explicaciones sobre el tema y el entorno. Para la toma de muestras se debe de contar con varios recursos, como pueden ser tijeras de podar, azada, bolsas de congelados (para muestras animales e insectos) y papel de periódico para la toma de muestras vegetales (hojas, flores y tallos). Por su parte los alumnos deben de llevar lápices de colores y bolígrafos para la toma de datos.

Descripción de la actividad

La actividad consiste en ir dando un paseo desde el Instituto hasta la ribera del río Isuela, se tarda unos diez minutos.

Evaluación:

La evaluación de la actividad se evalúa mediante una *checklist*, lista de preguntas relacionadas con cada una de las tareas llevadas a cabo durante todo el recorrido de la salida de campo, se plantea un criterio por tarea.

Actividad	Criterios de evaluación	Sí	No
1. Recorrido (Plano del río)	¿El alumno/a identifica el recorrido del instituto al río en el plano proporcionado?		
2. Especies del ecosistema fluvial	¿El alumno/a observa y rodea correctamente las especies de animales, vegetales y hongos en el diario de campo proporcionado?		
3. ¿Qué has visto? (Dibujo de especies)	¿El alumno/a dibuja una de las especies observadas durante el recorrido?		
4. ¿Qué vimos en clase? (Repaso de conceptos teóricos)	¿El alumno/a recuerda y aplica los términos relacionados con el ecosistema fluvial en sus respuestas?		
5. Bosque de ribera (Repaso de conceptos teóricos)	¿El alumno/a puede identificar y explicar correctamente los conceptos relacionados con el bosque de ribera?		
6. Tipos de hojas (Observación de huellas)	¿El alumno/a puede identificar diferentes características de las hojas de las especies vegetales observadas?		
7. Fauna del bosque (Observación de huellas)	¿El alumno/a observa y documenta correctamente las huellas de especies animales en el entorno fluvial?		
8. Cadenas tróficas	¿El alumno/a puede crear una cadena trófica que refleje las relaciones entre los seres vivos del ecosistema fluvial?		
9. Toma de muestras (Insectos, huesos, egagrópilas, flores, hojas, semillas)	¿El alumno/a recoge adecuadamente las muestras de acuerdo con las indicaciones del profesor?		
10. ¿Existe el equilibrio en el ecosistema? (Desequilibrio ecológico)	¿El alumno/a plantea soluciones viables para mitigar los efectos negativos de las actividades humanas sobre el ecosistema fluvial?		
11. ¿Qué hay de la biodiversidad? (Medidas para evitar la pérdida de biodiversidad)	¿El alumno/a propone medidas realistas y sostenibles para la conservación de la biodiversidad en el ecosistema fluvial?		
12. ¿Qué es lo que más te ha gustado? (Evaluación de la actividad)	¿El alumno/a reflexiona sobre la actividad y expresa de manera clara lo que más le ha gustado o aprendido?		

Tabla 4: Criterios de evaluación de la actividad.

Actividad 2. Clasificación de especies vegetales.

Introducción y contextualización:

Los alumnos de este curso, se dispersan con facilidad y no suelen relacionar unas actividades con otras, con lo que el valor de la actividad anterior perdería importancia. De ahí que se plantee esta última sesión para trabajar con los materiales recogidos y seguir trabajando

conceptos visto en teoría pero de un modo diferente al utilizado las clases teóricas, trabajando en grupos y con el uso de herramientas digitales.

Objetivos didácticos:

Con esta segunda actividad se pretende conseguir que los alumnos sepan manejar claves de identificación, aprendan a clasificar especies y a diferenciarlas, el profesor explicará la forma en la que se clasifican las especies como se utilizan las claves dicotómicas, explicando lo que son, como se llega a ellas y para qué sirven y como se utilizan a nivel científico a la hora de identificar especies.

Elementos curriculares involucrados

Estos objetivos didácticos de la actividad planteada están relacionados en el currículo con los saberes básicos de la asignatura de Biología y geología, de primero de la ESO, del bloque D-Seres vivos, concretamente los siguientes saberes básicos:

- Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.).

A su vez estos objetivos se relacionan directamente con las competencias específicas de la asignatura Biología y Geología de ESO, las competencias específicas con la quedan relacionadas estos saberes serían las siguientes, tal y como viene indicada en la normativa aragonesa de educación:

- CE.BG.1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

En el primer curso de ESO estos saberes quedarán relacionados con estos criterios de evaluación de la CE.BG1 a través de las concreciones de los criterios de evaluación para poder evaluar el aprendizaje de los alumnos:

1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.

1.1.1. Observa especies vegetales del entorno y las identifica utilizando claves dicotómicas y/o herramientas digitales.

1.1.2. Reconoce características físicas, observables, excluyentes de vegetales del entorno y es capaz de clasificar a partir de dichas características distintivas.

1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología transmitiéndola de forma clara utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...).

1.2.1 Recoge la información de manera ordenada (características representativas de las especies vegetales) clasificándola en función de la pregunta a la que responde identificación/clasificación).

- CE.BG.2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas

En el primer curso de ESO estos saberes quedarán relacionados con estos criterios de evaluación de la CE.BG2 a través de las concreciones de los criterios de evaluación para poder evaluar el aprendizaje de los alumnos:

2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.

Es capaz de seleccionar de manera crítica las características adecuadas de las especies vegetales, contrastando sus diferencias, y organizarla para llegar a identificar/clasificar las especies.

2.1.1 Es capaz de seleccionar de manera crítica las características adecuadas de las especies vegetales, contrastando sus diferencias, y organizarla para llegar a identificar/clasificar las especies.

Temporalización y recursos:

Para la realización de esta actividad es necesaria una sesión en el aula, los alumnos utilizarán las muestras tomadas en la práctica de campo y el profesor desde el ordenador del aula podrá acceder a las herramientas digitales de la aplicación “*Buscador de especies leñosas para jardinería y docencia*” que ofrece la web <https://vegetales.unizar.es>, con la que se podrá conseguir la identificación y clasificación de especies mediante claves dicotómicas online.

Descripción de la actividad

En la segunda tarea de la secuencia didáctica se da en el aula y consiste en la clasificación e identificación de las especies más características del entorno fluvial del río Isuela.

El docente extiende todas las muestras vegetales, recogidas durante la primera parte de la actividad, se colocan sobre una mesa, a modo de exposición, previamente se habían dejado secar en papel de periódico.



Figura 1: Muestras secadas para su identificación.

El profesor explica en que consiste la herramienta digital y que características de cada especie vegetal son las utilizadas por la herramienta para poder conseguir llegar a clasificar la muestra y a poder identificarla.

La clase se coloca por grupos y cada uno de ellos elige entre 3 y 4 muestras de especies diferentes. Por orden cuando ya tienen recopilados los datos y características necesarios para poder identificar la especie, un alumno, a modo de portavoz del grupo, las explica al resto de la clase y el profesor introduce los datos en la web y comprueba el resultado.

Los alumnos trabajarán sobre su diario de campo de tal forma que puedan finalizar ejercicios que hayan podido quedar incompletos, comprobar notas tomadas durante las actividades de campo, identificar las características más relevantes y colaborar con el resto de compañeros en la identificación de las especies muestreadas. Durante la búsqueda de las especies los grupos indagarán, preguntarán dudas, llegarán a conclusiones y formularán hipótesis sobre las especies presentadas.

Dentro de la actividad y por último, a modo de evaluación del tema de ecosistemas, el profesor presentará una batería de preguntas relacionadas con el tema y con las especies vegetales características del entorno fluvial vistas, todo ello a través de la aplicación digital *Plickers*.

Evaluación:

Tras la clasificación de las especies vegetales en la misma sesión, se presenta una serie de preguntas a través de la aplicación *on line Plickers*, en la que solo es necesario que el profesor tenga un *smartphone*. Con estas preguntas se busca comprobar lo aprendido por los alumnos en toda la secuencia de actividades que ha consistido este trabajo de fin de máster sobre el tema en cuestión que es los ecosistemas.



Figura 2: Evaluación con ayuda de la herramienta digital *Plickers*.

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Una vez terminada la práctica en la segunda actividad se recogen los cuadernos de campo de los alumnos para poder evaluar y analizar el trabajo realizado y comprobar los resultados y el nivel de aprendizaje por parte de los alumnos respecto a la teoría explicada en clase, reforzada con la práctica llevada a cabo en las sesiones relacionadas con la propuesta.

Analizando por clases, la clase 1ºD, de siete alumnos uno de ellos ausente recurrente, tuvo un mejor desempeño general, lo que contribuyó a aumentar su interés y motivación. Por el contrario en la clase de 12 alumnos el desempeño de las tareas encomendadas fue menor, posiblemente debido a que el grupo, mayoritariamente chicos, se distraían con mayor facilidad y no prestaban atención a las explicaciones del profesor.

Una vez evaluado el trabajo individual de cada alumno, se puede comprobar que una parte de los alumnos han podido afianzar conceptos importantes del temario de ecosistemas relacionados con su entorno más cercano y han podido relacionar las partes más teóricas con la práctica en cuanto al conocimiento de especies y vegetales y animales y sus relaciones dentro de un ecosistema concreto de su entorno más cercano. Desafortunadamente otra parte importante del alumnado presenta unos conocimientos básicos del temario

Actividad 1. Salida de Campo:

Ambas clases ejecutan las tareas de un modo muy bajo, con excepciones dentro del grupo de alumnos con menor número, estos comprenden las explicaciones y ponen un mayor interés, con lo que se obtienen unos trabajos más elaborados.

Analizando los resultados de la evaluación de la propuesta, tras comprobar la lista de cotejo planteada para la evaluación se comprueba que, en general, la gran parte de los alumnos cumplen con las tareas propuestas de una forma muy vaga, de un modo muy superficial y con gran desinterés por su parte. Por lo que los alumnos habrían conseguido los objetivos propuestos de un modo muy básico.

En el caso de la práctica realizada con 1ºD, clase de 6 alumnos, los resultados tanto de la práctica en la salida al río como la sesión posterior en clase, fue mucho más satisfactoria tanto a la hora del interés prestado como la actitud mostrada, mucho más positiva hacia la actividad. Ocurre lo contrario en el caso de las actividades llevadas a cabo con 1ºB, que

cuenta con 12 alumnos, que aunque no es un número de muy elevado y pudo llevarse a cabo sin dificultad, la actitud de varios alumnos o desinterés por el tema en cuestión, hizo más difícil el poder aprovechar el tiempo dedicado a la actividad de campo como la parte llevada a cabo en clase.

Durante la actividad de salida de campo se llevan a cabo diferentes tareas, a modo de primer contacto se encontraba la tarea de situar en el plano el recorrido y el entorno del río, ante la cual los alumnos no presentaron dificultad alguna.

La primera tarea de observación encomendada a modo de introducción en el ecosistema, es la de observación de fauna y flora e identificarla, rodeando las especies vistas en diferentes fichas con los dibujos de las posibles especies presentes. En general la gran mayoría de la clase rodeó entre tres y cuatro especies, tanto animales como vegetales. Aunque no sin falta de dificultad para algunos alumnos, sobre todo por la falta total de conocimiento de las especies y de sus nombres. Por lo que una tarea que no presentaba grandes dificultades para su realización, presentó una ejecución insuficiente. Dentro de la misma tarea debían haber dibujado alguna de las especies observadas, debido al tiempo que podían tardar y la dificultad que planteaba, se dejó para llevarla a cabo en clase.



Figura 3: Alumnos realizando tareas en la salida de campo.

En la siguiente tarea, los alumnos debían identificar factores bióticos y abióticos que se encontrasen en el mismo entorno del río, tras una breve explicación por parte del profesor a modo de recordatorio de los conceptos explicados en la parte de teoría. Esta actividad, se llevó a cabo sin dificultad, los alumnos, en su mayoría, recordaban los conceptos y los relacionaban con el ecosistema fluvial visitado.

En las siguientes tareas relacionadas con la observación y toma de muestras los alumnos identificaron características vegetales, observaban y tomaban notas de especies animales y desarrollaron correctamente posibles cadenas tróficas en un entorno fluvial. La toma de muestras fue lo más provechoso de la actividad, todos los alumnos colaboraron en la búsqueda y toma de muestras para su posterior análisis.

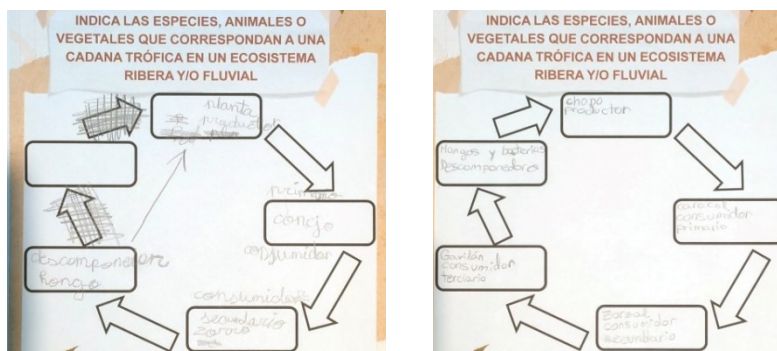


Figura 4: Ejemplo sobre las relaciones entre especies, cadenas tróficas.

La siguiente tarea, para reagrupar a los alumnos, dispersos por diferentes puntos del recorrido, se lleva cabo de manera grupal. El profesor realizó las preguntas que venían en el diario de campo y los alumnos reflexionaron sobre el equilibrio del ecosistema y la biodiversidad, los alumnos presentaron una serie de medidas para mitigar los efectos negativos por parte de la acción del hombre sobre el ecosistema, se llevó a cabo un debate sobre cuáles eran los problemas principales y cuáles serían las medidas para llevar a cabo la conservación de la biodiversidad y del entorno. Aunque la gran mayoría no tomó nota de las medidas en sus diarios de campo.



Figura 5: Debate sobre las medidas a tomar para la conservación del ecosistema.

Actividad 2. Clasificación de especies vegetales:

La tarea consiste en identificar y clasificar las muestras de las especies vegetales tomadas en la salida de campo. Se lleva a cabo en el aula y por recomendación del tutor de prácticas se lleva a cabo de manera individual, dejando margen para la colaboración entre compañeros.

La primera parte de la sesión se dedica a terminar actividades que quedaron inacabadas en la salida de campo. Ayudados por las muestras recogidas en el entorno fluvial los alumnos pueden dibujar en el diario de campo diferentes especies vegetales.



Figura 6: Ejemplos de los dibujos realizados por los alumnos.

En la parte de identificación y clasificación de las especies vegetales los alumnos necesitaron mucha ayuda por parte del profesor, tanto para la identificación de características como para el manejo de la herramienta digital.



Figura 7: Clasificación de especies a través del “Buscador de especies leñosas para jardinería y docencia” (<https://vegetales.unizar.es>).

Tras analizar los resultados de la evaluación llevada a cabo en la última sesión mediante la aplicación *Plickers*, se puede comprobar que un gran número de alumnos no ha mejorado el nivel de los conceptos tratados durante las clases teóricas relacionándolos de una forma directa, por lo que no se han mejorado los resultados obtenidos en la prueba escrita del tema de ecosistemas.

Evaluando los resultados que ofrece la aplicación se puede comprobar, que solo un 25% de los alumnos, saben la respuesta a las preguntas planteadas y superan el 75% de acierto, en cambio el resto quedan entre el 50% de acierto y el 25%.

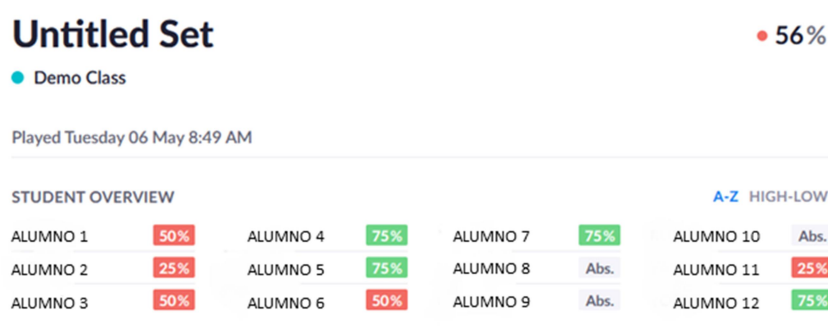


Figura 8: Resultados de la evaluación (*Plickers*).

VI. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA.

En este Trabajo de Fin de Máster se ha desarrollado una secuencia didáctica aplicada durante el curso académico 2024/2025, es diseñada para poder dar solución a la cuestión planteada por el tutor del centro, consistente en preparar una actividad diferente a la que los alumnos de estas clases no están muy habituados, y con ella conseguir aumentar la motivación e interés hacia la materia que el imparte y, por otro, aprovechar la cercanía de un ecosistema fluvial, como es la ribera del río Isuela, para poder relacionar los contenidos del tema de los ecosistemas con un entorno cercano al centro educativo. Esta demanda se ajusta a lo propuesto por Gómez y Rodríguez (2018), quienes sugieren que las actividades didácticas que conectan el aprendizaje teórico con el entorno cercano pueden mejorar significativamente el interés de los estudiantes por las ciencias experimentales. Para conseguir este objetivo se

propuso esta excursión o salida de campo con el objetivo de despertar el interés de los alumnos por un entorno cercano a sus viviendas y permitirles observar directamente los conceptos teóricos estudiados en clase relacionándolos con los ecosistemas, especies vegetales y animales, principales en tal entorno.

En relación al primer objetivo, la motivación, tras explicar en una de las sesiones teóricas en qué consistiría la actividad, se crean grandes expectativas en los estudiantes, por el hecho de que en unas horas no asistirían a clase de manera formal, y con eso quiero decir, que salían del centro, que perdían el tiempo de clase en estar por la calle y por el río, que no tendrían que atender sentados y aburridos a las explicaciones del profesor sobre temas que a ellos no les importan, y porque no, pasarlo bien. Sin embargo, más allá de la realidad, cuando los alumnos entraron en faena, y se vieron que salían del centro en horas de clase pero acompañados de dos profesores y con tareas que realizar, en ese momento la motivación cayó en picado. Este fenómeno está relacionado con lo que indican Rey y Sánchez (2015), quienes señalan que, en ocasiones, el cambio de entorno sin una planificación adecuada de las tareas puede generar frustración y una disminución de la motivación intrínseca. Debido a eso, cada vez se hizo más complicado encomendar las tareas, obtener la atención de los alumnos y llevar a cabo el desarrollo de la actividad.

En cambio en la parte de la actividad desarrollada en el aula, siendo una tarea más dirigida e individual, aunque se colaborase conjuntamente en cuestiones concretas, presentó un mayor índice de motivación e interés por parte del alumnado.

En cuanto a la segunda tarea encomendada, relacionar los conocimientos adquiridos sobre ecosistemas en clase con un entorno cercano, se pudo evaluar a través de las tareas realizadas por los alumnos durante la salida de campo y las llevadas a cabo en la actividad de clasificación de especies vegetales en clase.

En general, las actividades fueron completadas, aunque no sin dificultad. Pero quedó patente que en estos grupos, con un elevado número de alumnos con adaptaciones curriculares en cada clase, no se puede profundizar en los temas, tal y como pueden venir indicados en la normativa, y orientado por el tutor del centro, tuvo que adaptarse los contenidos a los mínimos exigibles, y adaptar las actividades según las características del grupo, siguiendo las recomendaciones propuestas por el tutor de las prácticas.

Tras realizar la actividad se plantean las siguientes propuestas de mejora. En primer lugar, el mayor limitante fue el *tiempo dedicado a la actividad* de campo, el desarrollo de la actividad fuera del aula solo contaba con 2 sesiones de 50 minutos y dos recreos de 30 minutos y 20 minutos, siendo un total de dos horas y media, dentro de la actividad se plantea a la posibilidad de tomar el almuerzo durante la realización de las actividades, a modo de descanso, pero como parte de la excursión, quedar un una zona de merendero, donde se debía haber podido seguir alguna explicación por parte del profesor, pero los alumnos no asimilaron que en la hora del recreo o descanso tuviesen que realizar actividades relacionadas con las clases, descontando el tiempo de descanso y los 30 minutos empleados en el trayecto de ida y vuelta al centro educativo, el tiempo dedicado a la actividad quedo reducido en más de una hora. En el caso concreto del tiempo empleado para llevar a cabo la salida de campo, como propuesta de mejora se plantearía contar con más de dos sesiones seguidas de 50 minutos,

tenido más tiempo para la salida de campo, se podría haber intercambiado con otro profesor la hora de clase y así poder obtener otros 50 minutos más y así poder tener más tiempo para poder realizar la práctica de con mayor detenimiento y mayor detalle para cada una de las actividades propuestas.

Visto el resultado en cuanto al desarrollo de práctica y los resultados de la evaluación, la segunda propuesta de mejora sería realizar la práctica con un *grupo de alumnos más reducido*, ya que la propuesta requiere un grado de autonomía elevado por parte del alumnado, especialmente a lo que respecta a la observación e identificación de especies del entorno. Aunque esta autonomía es deseable desde una perspectiva competencial, genera dificultades en los alumnos que no han consolidado previamente los conocimientos teóricos o si los estudiantes carecen de experiencia, o no están habituados a trabajo no dirigido, más autónomo. Por ello, el éxito de esta parte de la práctica depende en gran medida del tiempo utilizado en la instrucción previa, que al parecer no es suficiente con pequeñas explicaciones, por lo que hay que dedicar más tiempo. Cabe destacar que la clase de 1ºD, de 6 alumnos, y con un nivel académico aparentemente más bajo, tanto la práctica de campo y posterior análisis de muestras, se obtuvo un mayor aprendizaje por parte de los alumnos y un mayor interés y motivación por la actividad científica realizada, que en la clase de 1ºB de 12 alumnos.

Otra propuesta de mejora sería, poder tener *mayor control* de la salida de campo, de tal forma que se propone llevar materiales preparados, tipo egagrópilas, muestras de plantas, restos de vegetales y animales (huesos), para poder explicar conceptos con ejemplos concretos. Siendo que de otro modo se deja al azar la posibilidad de que un grupo encuentre un tipo de muestra que no ayude a la explicación o sirva para crear mayor confusión, o directamente no encuentren muestras relevantes para la práctica.

Otra medida de mejora sería, intentar *reducir las distracciones* inherentes a una excursión o salida de campo, de un entorno urbano cercano, difíciles de controlar, como pueden ser el tráfico, otros alumnos o vecinos del barrio que puedan conocer a los alumnos, eligiendo horarios en los que la zona está menos concurrida. Debido a la distracción generada en el trayecto a pie, hasta la llegada al entorno del ecosistema fluvial, ha sido muy costoso volver a centrar en la materia a los alumnos, con la consiguiente pérdida de tiempo, debido que al ser un entorno diferente al de la clase del centro, al que los alumnos ya están acostumbrados y conocen sus rutinas, los alumnos se distraían mucho y cuando se ha pretendido explicar algo relacionado con la teoría ha sido muy difícil centrar su atención en las explicaciones dadas.

Las clases teóricas se impartieron antes del periodo de vacaciones de Semana Santa, y la excursión se planteó justo a la vuelta de vacaciones, por lo que otra propuesta que podría mejorar la experiencia sería preparar una *sesión previa de recordatorio de conceptos* antes de la práctica, el tiempo entre las clases teóricas y las actividades prácticas puede generar un desfase en los conocimientos adquiridos, por lo que es recomendable realizar una sesión previa de repaso antes de cualquier actividad práctica para garantizar que los estudiantes puedan aprovecharla al máximo, pero debido al periodo vacacional, el temario había sido impartido casi un mes antes, con lo que los alumnos tenían algunas nociones, pero no las necesarias para seguir el contenido de la práctica.

Debido a su falta de organización personal por parte de los alumnos, entendido como falta de madurez, algún alumno no trajo los materiales necesarios para llevar a cabo las actividades propuestas en la práctica, por lo que se debe tener en cuenta esta posibilidad y preparar material para estos casos y así que todos los alumnos pudiesen participar de todas las actividades, evitando que esos alumnos sirvan de distracción para otros estudiantes al no tener el material para seguir la clase como el resto de compañeros.

Una última propuesta de mejora sería llevar las adaptaciones a 4º de primaria a las actividades de salida de campo. Estas adaptaciones para los alumnos con un nivel de estudios menor, consistirían en preparar un diario de campo adaptado, como se puede ver el ejemplo en el [Anexo V](#), consiguiendo una actividad adaptada más sencilla de y más fácilmente asimilable por este tipo de alumnado. De tal forma que se podría preparar un diario de campo con los contenidos de 4º de primaria, adaptando en este caso la actividad didáctica y las subactividades incluyendo textos sencillos explicativos, junto con actividades a realizar más sencillas y con un grado de dificultad adecuado para el nivel del alumnado con adaptaciones.

VII. CONSIDERACIONES FINALES.

Para el desarrollo de la secuenciada de actividad presentada en este trabajo fin de máster, me he basado en mi experiencia como profesor de formación profesional, manejando clases en el exterior de las aulas, sabiendo que las clases al aire libre son enriquecedoras y que quedan en grabadas en la memoria de todos los alumnos, me baso también en la experiencia profesional manejando grupos de trabajadores/alumnos en talleres de empleo, donde reciben una formación que les servirá para su futuro profesional inmediato. Por otro lado a la hora de diseñar y aplicar la propuesta didáctica presente, las asignaturas cursadas en este máster que más me han influido han sido de Diseño de Actividades de Aprendizaje de Biología y Geología e Innovación Educativa en Biología y Geología. Gracias a las actividades propuestas en las prácticas de estas asignaturas, organicé la propuesta didáctica.

La dificultad inicial con la que me he encontrado a la hora de llevar a cabo este trabajo fue entender en qué consistía el trabajo de fin de máster, por lo que no sabía cómo plantear un trabajo en base a algo que no me había quedado claro, si era un trabajo basado en el centro, si no lo era, pero por fin encontré la guía para el desarrollo del trabajo fin de máster, y partir de allí empecé a relacionar la secuencia didáctica trabajada en durante las prácticas en el instituto con la guía y así poder desarrollar el TFM.

Lo que más esfuerzo me ha llevado a la hora de redactar el texto del TFM, ha sido encontrar bibliografía relacionada con la didáctica de las ciencias, considero que siempre es difícil conseguir saber si estas realizando una buena búsqueda bibliográfica para que sirva de base o guía para llevar a cabo el tuyo, por lo que más tiempo me ha llevado ha sido la búsqueda, recopilación y análisis bibliográfico relacionado con el trabajo.

Finalmente, mi trabajo como docente (en prácticas) lo considero adecuado, los alumnos estaban muy cómodos, aunque ya fui advertido desde el principio por el tutor del centro, los alumnos, ante la novedad, parecen prestar mucha más atención y cuando vuelve la rutina se termina el interés inicial, y así fue. Con el tiempo empezaron las faltas de respeto, transgredir normas, la falta de asistencia continuada, falta de atención a las explicaciones en clase,

entendí que así era y que por muchas asignaturas del máster de profesorado, relacionadas con la psicología, programación o metodología que nos hayan impartido, nunca podrán sustituir los años de experiencia de un profesor de instituto a la hora de entender a los alumnos y sus contextos sociales.

Después de realizar las prácticas y utilizar distintas metodologías, he comprobado que es fundamental combinarlas, como la enseñanza tradicional y las metodologías activas, con el objetivo de facilitar el aprendizaje de los estudiantes con distintos perfiles e inteligencias y niveles dentro de la misma clase.

Para poder asistir a las prácticas, decliné ofertas de trabajo, porque solo quería tener el trámite terminado y poder finalizar el máster, no digo que no disfrutase y aprendiese cómo llevar a cabo la organización y desarrollo de actividades en el aula con diferentes metodologías, metodologías bastante alejadas de las vistas en el máster, pero mi objetivo principal era tener cursado el *Practicum* II. De tal modo que, cuando pueda superar la defensa del TFM, ya podría ejercer como profesor.

De los alumnos de primero de ESO a los que di clase solo podría destacar a dos, por lo interesados que parecían en los temas de Biología, asignatura que impartí, el resto no presentaron ningún interés ni cuando llegue ni después de mi partida, por lo que me parece algo frustrante, aunque no mucho, la verdad, ya que poco he podido influir a los alumnos en tan tampoco tiempo, los alumnos de este curso solo pensaban en salir al recreo e irse a su casa y quedar con sus amigos. Presentaban muy poco respeto por el profesorado y solo cumplían las normas por las posibles consecuencias negativas de no cumplirlas, comportamiento dentro de lo normal en niños de esa edad.

En primer lugar, me costó mucho al principio, por ejemplo con la plataforma Moodle, o porque muchos de los conceptos explicados en clase eran la primera vez que los escuchaba. Como asignaturas a destacar dentro del máster, además de las nombradas en apartados anteriores y que me han servido para preparar la propuesta educativa de este trabajo, querría destacar la asignatura Diseño curricular e instruccional de ciencias experimentales, en la parte de Fundamentos fue una de las que más conceptos descubrí dentro de las ciencias de la educación, respecto a cómo preparar las clases, la importancia de los modelos en la educación de ciencias e ideas previas o alternativas que arrastran de los alumnos Otra asignatura que me ha servido mucho para entender el entorno educativo ha sido Procesos y contextos educativos, en la que se explicaba el marco legal, tipos de evaluación, Instrumentos de evaluación y situaciones de aprendizaje.

Durante la realización del máster he conocido a muchos compañeros, gracias al ayuda de muchos de ellos he podido seguir las clases y las prácticas, he realizado trabajos en grupos en casi todas las asignaturas y aprendiendo de ellos el uso de muchas herramientas con las que he podido llevar a cabo trabajos, informes y prácticas.

Debido a mi carrera profesional estaba exento de realizar el *Practicum* I, por lo que no asistí en enero, esto me repercutió a la hora de preparar el TFM, debido a que no conocí el centro, a los alumnos, ni al tutor, ni los temarios que podía dar, debido a esto llegué a las prácticas del *Practicum* II sin tener nada preparado para las prácticas y por ende para el trabajo fin de máster.

Realizar este máster responde a una necesidad personal y profesional. Mi principal objetivo es obtener habilitarme como profesor de secundaria y formación profesional, con lo que me permitirá presentarme a las oposiciones. Estoy muy motivado por la posibilidad de conseguir un puesto docente, ya que es algo que siempre he deseado desde que tuve la oportunidad de vivir la experiencia por primera vez. Además, considero que este máster me brindará la oportunidad de adquirir más experiencia real y de poder ejercer como profesor durante varios años, lo cual es una de mis principales metas, es lo que llevo deseando desde que lo probé la primera vez que me subí a un escenario, era una clase sobre aplicación de fitosanitarios, en la sala del teatro de un pueblo, ante la mirada atenta de más de cuarenta alumnos, preparaba de espaldas a ellos el ordenador y la presentación, me di la vuelta, me temblaba la voz y las manos, pero en unos segundos, todo los nervios desaparecieron, empecé a contar cosas y todos tenían cada vez más curiosidad, en ese momento descubrí que eso era lo que quería hacer, enseñar y despertar la curiosidad en la gente. Y con los años llegar a ser ese profesor que saludan los alumnos cuando lo ven por la calle, una vez han acabado sus carreras universitarias o tienen una empresa de éxito, porque te recuerdan, entonces poder pensar, algo debí hacer bien.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Aguilera Morales, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 15(3), 3103.

Álvarez Piñeros, D., Vásquez Ortiz, W. F., & Rodríguez Pizzinato, L. A. (2016). La salida de campo, una posibilidad en la formación inicial docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 31(2), 61–77.

La iniciativa urbana en la ciudad de Huesca. Ayuntamiento de Huesca [Consultado el 08/08/2025]. Disponible en: https://www.huesca.es/c/document_library/get_file?uuid=51fbe35c-7de8-4d91-0b57-f5ff188fd518&groupId=33387.

Carrascosa Alís, J. (2014). Ideas alternativas en conceptos científicos. *Revista Científica*, 1(18), 112-137.

Castro Moreno, J. A., & Valbuena Ussa, E. O. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (22).

Díaz Moreno, N., & Jiménez Liso, M. R. (2012). Las controversias sociocientíficas: temática e importancia para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 54-70.

García-Gómez, J., & Bernat Martínez, F. J. (2011). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 28(2), 175–184.

Gómez, F., & Rodríguez, P. (2018). *Nuevas perspectivas en la enseñanza de las ciencias experimentales*. Universidad de Alcalá.

Henriques, M. H., Tomaz, C., & Sá, A. A. (2012). The Arouca Geopark (Portugal) as an educational resource: a case study. *Episodes*, 35(4), 481-488.

Jiménez Aleixandre, M. P. (2003). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.), *Enseñar ciencias* (pp. 119-146). Graó.

Köse, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283-293.

López, V., & Madrigal, L. (2020). Herramientas digitales e indagación científica en la educación secundaria: una revisión de la literatura. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 999–1014.

Molina Ruiz, E. (2006). ¿Contribuyen los recursos de la comunidad al aprendizaje de las ciencias? Posibilidades educativas de parques y jardines públicos. *Revista Investigaciones en Educación*, 6(2), 123–138.

Pacheco Sánchez, W. A. (2011). *Software educativo para cuarto año de educación básica en el área de Ciencias Naturales: "Interaccionando con el software descubro la clasificación de las plantas"* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana].

Rey, J., & Sánchez, B. (2015). *La ciencia en el aula: Didáctica de las ciencias experimentales para la educación secundaria*. Editorial UAM.

Rico, G., & Gelós Fernández, A. (2016). La salida de campo: su incorporación en formación docente desde la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo y en foros de aprendizaje. *Educación en Ciencias Biológicas*, 1(1), 21-28.

Rifá, J., & Méndez, I. (2015). Un enfoque de competencia en la formación continua para la identificación y clasificación de organismos vegetales. *Transformación*, 11(3), 9-20.

Rodríguez, P. A., & Reyes, H. S. (2017). Ideas previas de estudiantes de décimo grado respecto al concepto de ecosistemas. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 4157-4161.

Romero Ariza, M. (2014). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Antropología Experimental*, 10.

Santos-Ellakuria, I. (2019). Fundamentos para el aprendizaje significativo de la biodiversidad basados en el constructivismo y las metodologías activas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(2), 90-101.

Scott, C. M., & Matthews, C. E. (2011). The science behind a successful field trip to the zoo. *Science Activities*, 48(1), 29-38.

Solbes, J., Alís, J. C., & Más, C. F. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (48), 64-77.

Vásquez Gordillo, L. A., & Mosquera, J. A. (2022). ¿Cómo las salidas de campo pueden ser una estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria y secundaria? Una revisión documental. *Revista Latinoamericana De Educación Científica, Crítica Y Emancipadora*, 1(1), 207-222.

Wünschmann, S., Wüst-Ackermann, P., Randler, C., Vollmer, C., & Itzek-Greulich, H. (2017). Learning achievement and motivation in an out-of-school setting: Visiting amphibians and reptiles in a zoo is more effective than a lesson at school. *Journal of Science Education*, 68(4), 502-518.

IX. Declaración de uso de la Inteligencia Artificial

Reconozco el uso de herramientas de Inteligencia Artificial en este Trabajo de Fin de Máster, con el objetivo de conectar oraciones, mejorar la fluidez, así como profundizar en algunos conceptos, partiendo siempre de mis propias ideas o de las de otros autores debidamente citadas y sin intención de plagio.

X. ANEXOS (3-4 páginas).

Anexo I. Evaluación inicial.

Antes de empezar...

Los seres vivos se adaptan a las características del lugar donde viven. El pelo de esta liebre la protege del frío y le ayuda a esconderse entre la nieve.

Los seres vivos se relacionan con otros seres de su entorno. Los pájaros limpian a la jirafa de sus molestos parásitos.

Seguramente alguna vez has oído la frase 'el pez grande se come al chico'. La relación más frecuente entre los seres vivos se basa de la alimentación.

En esta unidad conocerás...

- 1 Los ecosistemas
- 2 Las relaciones entre los seres vivos
- 3 Los tipos de ecosistemas

UNIDAD 7 Los ecosistemas



Antes de empezar...

Para conocer un bosque hay que tener en cuenta no solo lo que hay en él, sino, sobre todo, lo que allí sucede.

- 1 Completa la frase con estas palabras: relaciones, medio físico, ecosistema, seres vivos.
Un _____ es el conjunto de los _____ el _____ que los rodea y las _____ que mantienen todos ellos entre sí.
- 2 ¿A qué ecosistema pertenece la fotografía A, a un humedal, a una sabana, a un desierto o a un bosque?
- 3 Observa la imagen B: ¿Qué se muestra en ella? ¿Crees que, si sucediera esto en el bosque, afectaría al oso?



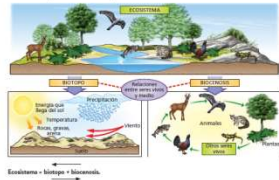

- 4 Ordena estos organismos según quien se come a quien: ardilla, águila, roble (árbol).
- 5 ¿Cómo se llama la relación que se establece entre un oso pardo y un salmón?
 - a) Competencia
 - b) Mutualismo
 - c) Depredación

Evaluación inicial presentada a los alumnos, primera imagen es la evaluación inicial para los alumnos con adaptación curricular.

Anexo II. Presentación aula teoría tema 7 Ecosistemas.

1 Los ecosistemas y sus componentes

Un ecosistema está formado por el conjunto de seres vivos que allí habitan, al que se denomina **biocenosis**, junto con los factores ambientales o características del propio medio, llamado **biotopo**, así como por las relaciones que existen entre ambos.



Actividades

- 1 Coloca en el paréntesis de cada elemento del ecosistema una C, si forma parte de la biocenosis y una B, si forma parte del biotopo.
Agua () Plantas () Animales ()
Temperatura () Rocas () Microorganismos () Vientos () Energía solar ()
- 2 Ordena las siguientes frases de mayor a menor las relaciones con el biotopo y forma biocenosis relacionadas con el biotopo.
a) biocenosis
b) comunidad
c) asociación
- 3 Completa la siguiente frase con las palabras correctas.
Un _____ está formado por el conjunto de seres vivos que allí habitan, al que se denomina _____, junto con los factores ambientales o características del medio, llamado _____, así como por las relaciones que existen entre ambos.

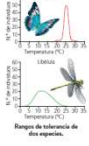
2 Los factores de un ecosistema

Los componentes del biotopo y de la biocenosis que afectan al desarrollo de los seres vivos de un ecosistema reciben el nombre de **factores del ecosistema**.

Factores abióticos	Factores bióticos
Características del medio físico que afectan a los seres vivos de un ecosistema. Pueden ser: • Climáticos (temperatura, precipitaciones, humedad). • Físicos (luz o presión). • Químicos (composición del suelo o salinidad).	Organismos que se producen entre los seres vivos que habitan en un mismo ecosistema. Pueden ser: • Relaciones intraspecificas (entre individuos de una misma especie). • Relaciones interespecificas (entre individuos de diferentes especies). • Ambas pueden ser beneficiosas. • Algunas especies se perjudican. • Beneficia para una especie e indiferente para la otra.

Los límites superior e inferior entre los que debe encontrarse el factor abiótico para que viva una especie se denominan **rango de tolerancia**. Los **límites de tolerancia** son los valores que no debe sobrepasar un factor abiótico para que sobreviva una especie.

Rango de tolerancia de una especie.



Actividades

- 1 En la siguiente tabla, marca con una X la casilla correspondiente.

Factores	Climáticos	Físicos	Químicos	Bióticos
Temperatura				
Luz para el alimento				
Sal				
Salinidad				
Composición entre seres vivos				
Composición del suelo				
Precipitaciones				
Presión				

- 2 Señala si estas frases sobre la ilustración del margen son verdaderas (V) o falsas (F).
 - a) El rango de tolerancia a la temperatura de la mariposa es mayor que el de la libélula.
 - b) El rango de tolerancia a la temperatura de la libélula es mayor que el de la mariposa.
- 3 ¿Qué son los factores del ecosistema?
- 4 ¿Qué tipos de factores presenta un ecosistema? Cita un ejemplo de cada uno.

3 Las relaciones entre los seres vivos

Entre los organismos de un ecosistema se establecen relaciones que permiten su normal funcionamiento.

Relaciones interespecificas: entre individuos de una misma especie.

Competencia interespecifica	Comensalismo
Individuos de una misma especie compiten por un mismo recurso: hábitat, alimentación, reproducción.	Individuos de una misma especie se ayudan para obtener alimento o protección.

Relaciones interespecificas: entre individuos de diferentes especies.

Depredación	Comensalismo
Una especie se alimenta de la otra.	Una especie se beneficia de la otra sin perjudicarla.
Una gacela sobre un perro.	Las flores y los insectos polinizadores.
Depredación	Comensalismo
Una especie se beneficia, pero daña a la otra.	Una especie se beneficia, pero no se ve afectada.
Una especie se beneficia, pero daña a la otra.	Una especie se beneficia, pero no se ve afectada.
Una especie se beneficia, pero daña a la otra.	Una especie se beneficia, pero no se ve afectada.

Actividades

- 1 Relaciona cada fotografía con una de las relaciones entre seres vivos.
a) _____ b) _____
- 2 Indica el nombre de los tipos de relaciones entre seres vivos que pueden considerarse como depredación.

Depredación	Comensalismo
Se produce entre individuos de la misma especie.	Se produce entre individuos de especies diferentes.
Beneficia a todos los individuos.	Beneficia a uno y perjudica a otro.
Los seres vivos implicados reciben el nombre de depredador y presa.	Los seres vivos implicados reciben el nombre de parásito y hospedador.

Presentación, sin adaptación curricular.

1 Los ecosistemas

Compara los animales de las fotografías. ¿Cuáles tienen una capa de pelo más gruesa? ¿Para qué creen que la tienen?

¿Cómo se relacionan entre sí los lobos y el ciervo? ¿Y la leona y el león?

En cada zona de la biosfera hay seres vivos muy diferentes, que se relacionan entre sí de maneras distintas.

También son distintas las características del medio natural (el relieve, las aguas, el clima).

Los seres vivos y el medio natural de cada zona de la biosfera forman un **ecosistema**.

Un ecosistema está formado por:

- Los **seres vivos** que habitan en él.
- El **medio natural** en el que viven: el relieve, las aguas, el clima.
- Las **relaciones** que esos seres vivos tienen entre sí y con el medio en el que viven.

Actividades

1 Escribe los tres elementos que forman un ecosistema.

2 Las relaciones entre los seres vivos

Los seres vivos se relacionan con otros seres que viven en el mismo ecosistema.

Se relacionan con seres de su **misma especie** (iguales que ellos) para reproducirse y para protegerse.

Por ejemplo, para protegerse, muchos animales forman grupos. Los mamíferos forman manadas, las aves bandadas y los peces bancos.

Los seres vivos también se relacionan con seres de **otras especies**. Esas relaciones pueden ser de dos tipos:

- Relaciones en las que los dos seres **cooperan** (se ayudan) y **se benefician**. El pájaro le quita al antílope las garrapatas que chupan su sangre, y el antílope le deja que se alimente con ellas.
- Relaciones en las que solo uno de los dos seres **se beneficia**. El ser que se beneficia puede ser un parásito o un depredador.
 - Los **parásitos** se alimentan de un ser vivo sin matarlo. Es lo que hacen las garrapatas con el antílope.
 - Los **depredadores** matan a otros seres para alimentarse. Es lo que hace el pájaro con las garrapatas.

Actividades

6 Localiza el error en estas frases y escríbelas correctamente en tu cuaderno.

- Para protegerse de los leones, las cebras se agrupan en bandadas.
- Los pescadores echaron la red encima de una manada de sardinas.
- En el cielo pueden verse bancos formados por miles de pájaros.

7 ¿En qué se diferencian los parásitos de los depredadores?

3 Los tipos de ecosistemas

Hay dos grandes tipos de ecosistemas: terrestres y acuáticos.

Los **ecosistemas terrestres** ocupan la superficie de los continentes. Son distintos según el clima de cada zona.

- Los principales ecosistemas de las **zonas frías** son el **desierto polar** y la **alta montaña**.
- Los principales ecosistemas de las **zonas cálidas** son el **desierto de arena** y la **selva**.
- Los principales ecosistemas de las **zonas templadas** son el **bosque** y la **pradera**.

En cada uno de esos ecosistemas los seres vivos se adaptan a las condiciones del medio.

Por ejemplo, en ecosistemas de zonas frías, animales como el yak desarrollan mucho pelo para protegerse del frío.

En los desiertos de arena hay muy poca agua. Para sobrevivir, las plantas como el cactus desarrollan la capacidad de almacenar agua durante mucho tiempo.

Actividades

10 Subraya en el texto el nombre de seis ecosistemas terrestres.

11 Pon dos ejemplos de cómo los animales y las plantas se adaptan a las características de los ecosistemas terrestres.

168 Unidad 11 • Los ecosistemas

170 Unidad 11 • Los ecosistemas

172 Unidad 11 • Los ecosistemas

Presentación con adaptación curricular.

Anexo III. Diario de campo

RIO ISUELA

NOMBRE: _____

CLASE: _____

DIARIO DE CAMPO

EXCURSIÓN 1º ESO
Biología y Geología

CONTENIDO

1 MAPA DEL RECORRIDO	ESPECIES DEL ECOSISTEMA	2
3 ¿QUÉ HAS VISTO? DIBUJOS ESPECIES	¿QUÉ VIMOS EN CLASE?	4
5 BOSQUE DE RIBERA	FAUNA DEL BOSQUE	6
7 CADENAS TRÓFICAS	TOMA DE MUESTRAS	8
9 EQUILIBRIO EN EL ECOSISTEMA	BIODIVERSIDAD	10
11 SILENCIO	¿QUÉ TE HA GUSTADO?	12

1 MAPA DEL RECORRIDO

¿DÓNDE ESTÁ AQUÍ?

HUESCA

INTENTA DIBUJAR EL RECORRIDO QUE VAMOS HACIENDO

2 ESPECIES VISTAS

3 ¿QUÉ HAS VISTO? DIBUJOS DE ESPECIES

DIBUJA UNA O VARIAS ESPECIES, ANIMALES O VEGETALES, QUE CORRESPONDAN A UN ECOSISTEMA RIBERA Y/O ECOSISTEMA FLUVIAL

4 ¿QUÉ VIMOS EN CLASE?

Un Ecosistema = Biocenosis (factor biótico) + Biotopo (factor abiótico).
Esta formado por:
• La **biocenosis** o comunidad biológica es el conjunto de poblaciones que viven en un área determinada.
• El **biotopo** es el lugar o medio físico ocupado por una comunidad, que se caracteriza por unas condiciones ambientales bien definidas.

Realiza una lista con los **factores bióticos** **ocurridos en río** y **abióticos** **ocurridos en aula**, ubicados en la imagen (ver ejemplos).

FACTORES BIÓTICOS	FACTORES ABIÓTICOS

5 BOSQUE DE RIBERA

Las diferentes especies de plantas que forman este bosque de ribera han tardado miles de años en adaptarse a vivir cerca del agua, aguantar las crecidas del río, sobrevivir a veranos muy secos.

Las plantas del bosque de ribera tienen características que les permiten adaptarse a sus especiales condiciones de vida.

Reflexiona y anota cómo crees que se adaptan:

--	--

5 BOSQUE DE RIBERA

ESCOGE UN ÁRBOL. ANOTA O DIBUJA COMO SON SUS PARTES PRINCIPALES

IronCo

FloraS

KamaS

Fruto

YamaS

5 TIPOS DE HOJAS

Tipo de hoja

hoja simple hoja compuesta

Forma de la hoja

ovale lineal elíptica corazonada palmada

Tipo de Nervio

medios abundante abundante intermedio retorcido

Distribución de la hoja

verticiladas opuestas alternas

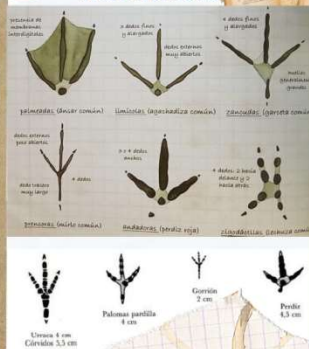
6 FAUNA DEL BOSQUE

BUSCA EN EL BARRO



6 FAUNA DEL BOSQUE

BUSCA EN EL BARRO



6 FAUNA DEL BOSQUE

**BUSCA EN EL BARRO
Y DIBUJA LAS HUELLAS QUE HAYAS
OBSERVADO**

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

EJEMPLO DE CADENA TRÓFICA SENCILLA EN UN ECOSISTEMA DE RIBERA

CADENA TRÓFICA

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

INDICA LAS ESPECIES, ANIMALES O VEGETALES QUE CORRESPONDAN A UNA CADENA TRÓFICA EN UN ECOSISTEMA RIBERA Y/O FLUVIAL

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

EJEMPLO DE CADENA TRÓFICA COMPLEJA EN UN ECOSISTEMA DE RIBERA

CADENA TRÓFICA

8 TOMA DE MUESTRAS

- INSECTOS
- HUESOS
- HOJAS / TALLOS
- SEMILLAS
- RAMAS
- LÍQUENES
- EGAGRÓPILAS

9 ¿EXISTE EQUILIBRIO EN EL ECOSISTEMA?

SI NO INTERVIENE EL SER HUMANO, NI OCURRE NINGUNA CATÁSTROFE NATURAL, SE MANTIENEN EN EQUILIBRIO POR ELLOS MISMOS

DESCRIBE LOS FACTORES QUE HAYAS OBSERVADO QUE PODRÍAN CREAR UN DESEQUILIBRIO EN EL ECOSISTEMA VISITADO

10 ¿QUÉ HAY DE LA BIODIVERSIDAD?

LA BIODIVERSIDAD O DIVERSIDAD BIOLÓGICA ES LA VARIEDAD DE ESPECIES QUE HABITAN O HAN HABITADO LA TIERRA.

INDICA TRES MEDIDAS QUE EVITEN LA PERDIDA DE BIODIVERSIDAD.

11 SILENCIOOOOO!

AGUANTAMOS 1 MINUTO EN SILENCIO, SOLO TENEMOS QUE ESCUCHAR.

ANOTA LOS SONIDOS QUE HAYAS ESCUCHADO

12 ¿QUE ES LO QUE MAS ME HA GUSTADO?

DIBUJA, DESCRIBE, PEGA, ENSUCIA, RECOGE HOJAS, INSECTOS, FRUTOS, SEMILLAS QUE HAYAS ENCONTRADO DURANTE EL RECORRIDO.

ACTIVIDAD TEMA ECOSISTEMAS 1º ESO BIOLOGIA

SOTO DEL RÍO ISUELA

La monotonía del llano y los cultivos es interrumpida por el corredor verde que conforma el bosque de ribera a lo largo del curso del río Isuela al sur de Huesca. Esta orla ribereña proporciona refugio a una rica avifauna con ánades, lavanderas, tórtolas, palomas, urracas...

En la vegetación predominan el chopo (*Populus nigra*) y álamo (*Populus alba*) que se alternan con robles (*Quercus faginea*). También hay fraxnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix alba*), saucos (*Sambucus nigra*) y olmos (*Ulmus minor*) con un sotobosque con especies como el cornejo (*Corvus sanguinea*), la zarza (*Rubus ulmifolius*), la retama loca (*Ostrya alba*) o la hiedra (*Hedera helix*).

Anexo IV. Evaluación de resultados *Plickers*

← Back to Reports

Untitled Set

• 56%

• Demo Class

Played Tuesday 06 May 8:49 AM

STUDENT OVERVIEW

A-Z HIGH-LOW

ALUMNO 1	50%	ALUMNO 4	75%	ALUMNO 7	75%	ALUMNO 10	Abs.
ALUMNO 2	25%	ALUMNO 5	75%	ALUMNO 8	Abs.	ALUMNO 11	25%
ALUMNO 3	50%	ALUMNO 6	50%	ALUMNO 9	Abs.	ALUMNO 12	75%

QUESTIONS

ALL ANSWERED

Dentro de un ecosistema un animal carnívoro es un:



A. Productor
B. Descomponedor
C. Consumidor
D. No forma parte de un ecosistema

Un animal que solo se alimenta de vegetales es un:



A. Carnívoro
B. Depredador
C. Descomponedor
D. Herbívoro

El bosque mediterráneo se encuentra en la zona climática:



A. Templada
B. Fria
C. Acuática
D. Calida

Relación interespecífica: Un líquen es una asociación entre un hongo y un alga, esta relación se llama:



A. Simbiosis
B. Depredación
C. Parasitismo
D. Mutualismo

Factores abióticos de un ecosistema: La luz y la temperatura son factores



A. Químicos
B. Climáticos
C. Físicos
D. Bióticos

Name ^	Total	Untitled Set Tue 06 May • 83%					Untitled ...	Untitled Set Tue 06 May • 56%			
		¿Qué nutriente principal aporta el	¿Qué ingrediente es un ingrediente	¿Qué nutriente nos aportan los	Según la rueda de los alimentos el	¿Qué dos grupos tienen función	Dentro de un ecosistema un animal	Un animal que solo se alimenta de	El bosque mediterráneo se encuentra	Relación interespecífica: Un líquen es	Factores abióticos de un ecosistema.
Class Average	• 69%	75%	67%	100%	100%	78%	56%	56%	78%	11%	78%
ALUMNO 1	• 70%	A	B	B	A	C	B	C	A	B	B
ALUMNO 2	• 50%	A	D	B	A	C	B	C	A	B	A
ALUMNO 3	• 70%	A	B	B	A	C	C	D	B	D	B
ALUMNO 4	• 80%	A	D	B	A	C	C	D	A	D	B
ALUMNO 5	• 90%	A	B	B	A	C	C	D	A	D	B
ALUMNO 6	• 33%	-	-	-	-	A	A	B	A	D	B
ALUMNO 7	• 90%	A	B	B	A	C	C	D	A	D	B
ALUMNO 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALUMNO 9	• 0%	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-
ALUMNO 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALUMNO 11	• 44%	B	B	B	-	C	A	B	D	A	D
ALUMNO 12	• 80%	C	B	B	A	C	C	D	A	D	B

Ejemplo de valuación de resultados a través de la aplicación *Plickers*.

Anexo V. Ejemplo de actividad del Diario de Campo adaptada.

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

EJEMPLO DE CADENA TRÓFICA COMPLEJA EN UN ECOSISTEMA DE RIBERA

CADENA TRÓFICA

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

INDICA LAS ESPECIES, ANIMALES O VEGETALES QUE CORRESPONDAN A UNA CADENA TRÓFICA EN UN ECOSISTEMA RIBERA Y/O FLUVIAL

Actividad sin adaptación.

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

EJEMPLO DE CADENA TRÓFICA COMPLEJA EN UN ECOSISTEMA DE RIBERA

CADENA TRÓFICA

7 ¿QUÉ HAS VISTO? CADENAS TRÓFICAS

INDICA LAS ESPECIES, ANIMALES O VEGETALES QUE CORRESPONDAN A UNA CADENA TRÓFICA EN UN ECOSISTEMA RIBERA Y/O FLUVIAL

Actividades

8 Observa el dibujo y escribe el nombre de cada uno de estos seres vivos junto a su función en la cadena alimentaria:

hongo • serpiente • saltamontes • ratón • planta • águila

Productor	
Consumidor herbívoro	
Consumidor carnívoro	
Descomponedor	

Actividad adaptada a los alumnos con adaptación.