



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

El potencial de la instrucción explícita y la gamificación combinadas para el aprendizaje del Mundo Animal: Los vertebrados en 1º ESO

The potential of explicit instruction and gamification combined in the learning of the Animal World: The vertebrates in 1º ESO

Autor/es

Isabel Gascón Mateo

Director/es

Isabel Ferrer Martín

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2024-2025

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	2
II.	ANÁLISIS DIDÁCTICO DE DOS ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL PRACTICUM.....	3
	I. Actividad 1: Diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología.....	3
	II. Actividad 2: Clases magistrales de Psicología del desarrollo	4
III.	PROPUESTA DIDÁCTICA	6
	I. Título y nivel educativo	6
	II. Evaluación inicial.....	6
	III. Fundamentación teórica.....	10
IV.	ACTIVIDADES.....	12
	I. Contexto del aula y participantes.....	12
	II. Metodología de la propuesta	13
	III. Actividades realizadas.....	13
	❖ Actividad 1. Desarrollo de las sesiones principales: Clases magistrales y actividades de repaso	18
	❖ Actividad 2. <i>Escape Room</i> : “Escapando del Zoológico”	23
V.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	25
VI.	ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA	32
VII.	CONSIDERACIONES FINALES.....	35
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
IX.	ANEXOS.....	39
	Anexo I. Cuestionario para la evaluación inicial: Cuestionario.....	39
	Anexo II. Ejemplos de respuestas de la evaluación inicial: Ejemplos evaluación inicial.....	39
	Anexo III. Glosario de términos: Glosario vertebrados	39
	Anexo IV. Fichas de las estaciones (<i>Escape Room</i>): Fichas <i>Escape Room</i>	39
	Anexo V. Ejemplos de respuestas a la actividad “Clasifica el Pokémon” y rúbrica de evaluación: Ejemplo de respuestas y rúbrica utilizada para su evaluación	39
	Anexo VI. Examen escrito: Examen escrito Unidad Los animales vertebrados.....	39
	Anexo VII. Encuesta de evaluación docente Encuesta de evaluación	39

I. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de fin de máster (TFM) se plasma y analiza la experiencia docente vivida durante las prácticas. El trabajo se divide en diferentes apartados, comenzando por una introducción para poner en contexto el centro y las aulas en las que se ha implementado la propuesta. Se continúa con un análisis de las actividades realizadas durante el Máster que proporcionaron una idea o base para el desarrollo de la propuesta didáctica, seguido de la explicación de la misma y de las sesiones realizadas en el centro. Por último, se realiza una reflexión acerca de su implementación y resultados obtenidos, terminando con las posibles propuestas de mejora planteadas para esta propuesta y las conclusiones finales.

El centro seleccionado para el desarrollo de los Practicum I y II es el IES Valdespartera, un instituto público y laico, localizado en el distrito sur de Zaragoza, concretamente en el barrio de Valdespartera. Este centro acoge específicamente a la población escolar de los nuevos barrios del sur de Zaragoza y dispone de aproximadamente 100 profesores y 857 alumnos, divididos en 34 grupos entre la ESO y la Bachillerato. Se encuentran adscritos los centros de educación infantil y primaria *CEIP Montecanal*, *CEIP Valdespartera*, *CEIP Margarita Salas*, *CEIP César Augusto*, *CEIP Cesáreo Alierta* y *CEIP Doctor Azúa* de donde procede la mayoría del alumnado.

En la actualidad, el centro imparte enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, contando con enseñanzas en inglés dentro del Programa Bilingüe CILE 2 (Modelo BRIT-Aragón) que cursa la mayoría del alumnado. Dentro del Programa Bilingüe, los alumnos tienen la capacidad de decisión de optar por cursar las materias en castellano si así lo desean, perdiendo el programa bilingüe, así como, realizar una prueba de acceso para acceder al mismo. Además, cuenta con programas de atención a la diversidad como son el Programa de Aprendizaje Inclusivo (PAI) para los cursos de 1º y 2º de la ESO y el Programa de Diversificación Curricular en 3º y 4º de la ESO. Cabe destacar la disponibilidad de las llamadas “Aulas de futuro” (en las que trabajan situaciones de aprendizaje de forma colaborativa, fomentando la autonomía y el uso de herramientas digitales).

Contexto de aula

Las aulas en las que se impartió la docencia son las denominadas “Aulas de Futuro”, que, en mi caso, engloban a los alumnos de 1º de la ESO no bilingüe de las clases de 1º C, 1º D, 1º E y 1º F, creándose dos clases comunes que serán por un lado la clase C-D y por otro lado la clase E-F. Estos alumnos imparten las asignaturas de Biología y Geología, Inglés y Geografía e Historia en estas aulas, mientras que al resto de las asignaturas asisten conjuntamente con su clase común que comparten con los alumnos del programa bilingüe. Ambas clases tienen un número de alumnado similar, estando la clase C-D formada por 17 alumnos y la E-F por 19 alumnos. Son clases en las cuales sus alumnos han sido “retirados” del programa bilingüe por recomendación de los centros de educación primaria de los que provienen. En general, estos alumnos presentan dificultades relacionadas no solo con el idioma inglés, sino con otras materias en comparación con el resto de los alumnos del programa bilingüe.

Dentro de la clase C-D no hay presencia de alumnos que presenten necesidades de apoyo educativas específicas diagnosticadas. No obstante, algunos alumnos están en proceso de diagnóstico de TDAH y otros proceden de familias desestructuradas y con graves problemas de convivencia que pueden afectar a su desempeño. Por otro lado, en la clase E-F consta alumnado con TDAH (3 alumnos) y un alumno con discapacidad motora debida a la presencia de contracturas en la musculatura que le dificultan la movilidad.

No obstante, según la información proporcionada por la tutora del centro, ninguno de estos alumnos tiene adaptaciones curriculares asociadas y el alumno con discapacidad motora no ha presentado ningún síntoma o dificultad durante el transcurso del año lectivo.

Presentación personal y trayectoria

Mi nombre es Isabel Gascón y soy graduada Veterinaria desde hace unos 5 años. Me incorporé al mercado laboral tras el año de la pandemia y de mi graduación, en 2020. Fue una experiencia complicada y llena de incertidumbre, ya que esperaba que el último año de carrera me ayudara a decidir que camino escoger, pero solo sirvió para crearme más dudas al ser un periodo complicado y con un panorama global incierto. Elegí esta carrera porque siempre me han gustado los animales, la biología y la ciencia, además de considerarme una persona con mucha empatía y sensibilidad, característica que consideraba que tenía un gran valor en esta profesión. No obstante, al lanzarme al mundo laboral y trabajar en diferentes ambientes (clínica veterinaria por un lado y nutrición animal por otro), ninguno acabó por entusiasmarme demasiado. Si es cierto, que las experiencias y cómo se desarrollan tienen un papel fundamental en el resultado final, pero gracias a ellas pude desarrollarme personalmente y aprender aspectos que considero útiles para mi día a día y para mi futuro laboral. Aun así, me hizo darme cuenta de que por A o por B, no quería seguir ese camino y me lancé a preparar el Máster de Profesorado, en el que llevaba pensando desde que acabé la carrera, pero al que todavía no me había atrevido a dar el paso. Siempre me ha gustado la enseñanza, pero me estaba costando decidirme ya que a lo largo de mi vida he sido una persona a la que le cuesta hablar en público y consideraba que podía complicar el desarrollo de esta profesión. Animada por mi entorno y desanimada por las experiencias previas, me embarqué finalmente en esta aventura y no podría estar más contenta. Tras haber realizado las prácticas, considero que ha sido un periodo que me ha enriquecido enormemente como persona y que me ha ayudado a vencer mis miedos y a encontrar un nuevo propósito, por lo que solo estoy expectante por lo que me espera en un futuro.

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

Durante el desarrollo del Máster de Profesorado se han estudiado una variedad de metodologías aplicadas a la enseñanza de la Biología y Geología. Aunque muchas de ellas han tenido una gran influencia en la propuesta didáctica que se presenta, dos de ellas son las que se van a desarrollar en profundidad al ser las que han fundamentado el desarrollo de la propuesta mencionada.

I. Actividad 1: Diseño de actividades de aprendizaje de biología y geología

En la asignatura de “*Diseño de actividades de aprendizaje de Biología y Geología*” del Máster se realizaron diversas prácticas que nos pusieron en contacto con diferentes vías de aprendizaje, despertando mi curiosidad y proporcionándome ideas nuevas de cara a la propuesta. Una de las actividades que se realizaron con un enfoque realmente innovador fue la utilización de juegos o sus elementos como método de enseñanza. Durante una de las sesiones prácticas, los docentes enseñaron varios juegos relacionados con la Biología y Geología que se podían utilizar para explicar diferentes temáticas como la ecología, salud y enfermedad, virus y vacunas... Uno de los ejemplos que mostraron giraba en torno a la ecología y se llamaba “Muuuuuuu”, juego que trataba diferentes aspectos como la producción ganadera de vacuno y su impacto en el medio ambiente y/o o en diferentes actores implicados (hábitat, ganaderos, agricultores, carniceros,

transportistas o consumidores). La idea era que los jugadores debían indicar y argumentar posibles resultados positivos, neutrales o negativos a diferentes acciones o sucesos que podrían ocurrir en estos ambientes contestando a preguntas como ¿Qué pasaría si dejásemos de comer carne de vacuno? o ¿Qué pasaría si desapareciese el oficio de carnicero? (Sáez-Bondía y Mateo, 2020). Con el juego se favorece que los alumnos comprendan el impacto que pueden tener estos procesos en el medio ambiente y en todo lo que le rodea, debiendo razonar con el resto de sus compañeros cuáles son los escenarios más probables y cómo afecta a cada punto de la cadena. La utilización de un juego para explicar estos conceptos difusos y complejos podía implicar una gran utilidad para ayudar a los alumnos en su comprensión, así como, facilitar el desarrollo de un pensamiento crítico y ayudarles a argumentar sobre aspectos relacionados con la actualidad. Además, el uso del juego en un entorno educativo permite que todos los alumnos tengan las mismas oportunidades en el proceso de aprendizaje, además de hacerlos partícipes de una manera activa de este mismo proceso, obteniendo efectos positivos en el alumnado (Illescas-Cárdenas et al., 2020).

A lo largo de mi etapa educativa, recuerdo fácilmente las pocas ocasiones en las que se utilizaron este tipo de estrategia en clase (asociándolas sobre todo a la etapa universitaria), ya que fueron una distinción de las típicas clases magistrales. Por esa razón, me pareció que el aprendizaje basado en juegos (ABJ) y la gamificación eran enfoques útiles y que podían resultar entretenidos y motivantes para los alumnos, teniendo siempre en cuenta las variables que entran en cuenta según el grupo en el que se pretende implementar (predisposición, dinámica de grupo, motivación...). En mi caso, se utilizó el ABJ como base para algunas actividades (véase apartado [V. Actividades](#)) que se realizaron durante las sesiones, ya que se buscaba crear un entorno lúdico y entretenido para los alumnos. No obstante, algunas actividades únicamente tenían ese enfoque lúdico sin llegar a poder considerarse como ABJ o gamificación, aunque otras como el juego *Heads Up* sí que se consideraría como un juego adaptado a la temática animal. Es cierto que, aunque la actividad que se ha explicado trataba sobre la utilización de juegos que ya estaban destinados a tratar una unidad didáctica específica (virus, ecología, sostenibilidad), quise utilizar una variante similar al ABJ (como es la gamificación), para mi propuesta.

Asimismo, se propuso un enfoque gamificado a través de la creación de un *Escape Room*. Se ha visto que la gamificación consigue aumentar la motivación, el compromiso con el aprendizaje y la interacción (Arias, 2020), con lo que se consideró de utilidad para tratar este tema de los animales vertebrados con los alumnos que presentaban poco interés en general en la materia. Durante una de las charlas “del Aula al Máster”, la ponente expuso cómo había realizado desde cero un *Escape Room* para ayudar a sus estudiantes a entender conceptos complejos de Física y Química, que era la asignatura impartía. Nos propuso ideas que había utilizado y expuso los resultados, que fueron gratamente positivos. Todo ello, unido a las nociones que tenía personalmente sobre la falta de motivación en el alumnado de Secundaria (tras el Practicum I y la búsqueda de bibliografía en trabajos previos), me llevó a desarrollar este tipo de propuesta para mis alumnos.

II. Actividad 2: Clases magistrales de Psicología del desarrollo

Una de las asignaturas del Máster es la *Psicología del desarrollo*, en la cual se trata, entre otros aspectos, diferentes metodologías para dar clase de una manera eficaz, la gestión de aula o el trato con adolescentes. Uno de los conceptos que fue introducido y que no había tratado previamente fue la instrucción explícita o directa, la cual sigue la premisa de que las clases deben ser guiadas por el docente y proporcionar ideas claras y concisas, permitiendo a los

alumnos poner a prueba los conocimientos que van adquiriendo a través del método práctico. Se caracteriza por una serie de apoyos que guían a los alumnos en su aprendizaje, debiendo dejar claro en todos los puntos del proceso la razón del mismo y aportando ejemplos y demostraciones claras durante la impartición de la enseñanza (Archer y Hughes, 2011). Tal y como indican García-Ramos et al. (2019), la instrucción explícita es aquella que busca que el alumno sea consciente de lo que aprende y tenga la intención de hacerlo. Se centra en dos puntos principales, los conocimientos y la guía del que enseña (el docente en este caso), y la experimentación, aplicación o manipulación del que aprende, contando con la ayuda y el *feedback* del docente durante el proceso. Se debe ir comprobando a lo largo de la enseñanza que los alumnos comprenden lo enseñado mientras participan en ese proceso (Archer y Hughes, 2011). Mediante el *feedback*, se busca corregir los posibles errores o dudas que presente el alumnado con la finalidad de conseguir que comprendan y mejoren su entendimiento sobre el tema en cuestión, hasta que no presenten dudas o fallos (Latinjak, 2014)

Es una metodología que considero que puede tener gran valor en materia científica, ya que, en general, suelen ser asignaturas en la que los alumnos y alumnas pueden tener dificultades para comprender ciertos conceptos complejos. Se busca conseguir que sean autónomos en su aprendizaje y mejorar su autoeficacia potenciando su desarrollo, siempre tras haberles guiado y preparado previamente antes de promover un aprendizaje independiente. Generalmente, sigue varios pasos, que comienzan con la revisión de los conocimientos y habilidades previas del alumnado para verificar que disponen de las herramientas necesarias para integrar esta nueva enseñanza e intentar, asimismo, conectar lo que ya conocen con los nuevos conocimientos que se quieren enseñar. Esta vinculación facilita que los y las estudiantes no se sientan tan perdidos con conceptos desconocidos y que puedan asociarlo a algo que ya conocen. Posteriormente, el docente puede explicar o mostrar paso a paso el nuevo concepto o práctica que quiere que el alumnado aprenda, realizándoles preguntas abiertas y fomentando la resolución de ejercicios o problemas relacionados. Una vez se ha superado esta fase pueden trabajar de manera autónoma, siempre contando con la corrección y *feedback* por parte del docente, apoyándose a su vez del proceso pregunta-respuesta constante al alumnado (oral, escrita o en otras formas) para poder monitorizar su comprensión y mantenerles atentos (Archer y Hughes, 2011).

Viendo la utilidad que podía tener esta metodología, quise utilizar este tipo de enfoque para las clases magistrales que iba a impartir en los grupos de 1º ESO. En general, como ya conocía a los alumnos del Practicum I, pude ver que tenían una falta de motivación notable y que, solían desconcentrarse rápidamente en clase, sin prestar atención y mostrando una notable dificultad en la comprensión de ciertos conceptos básicos. Pensé que, la utilización de una metodología guiada y clara sería la ideal para explicar los contenidos sobre los animales, teniendo en cuenta asimismo la presencia de alumnos con dificultades de aprendizaje en mis aulas. La implementación de esta práctica se llevó a cabo fundamentalmente a través de una explicación estructurada, integrando preguntas constantes al alumnado para valorar su atención y comprensión y permitiendo que se preguntaran dudas a lo largo de toda la clase. Además, se utilizaban ejemplos constantemente para ayudar en la asimilación de los conceptos, con la ayuda de imágenes y vídeos relacionados. En cuanto a la estructuración, lo que se implementó de la instrucción directa fue la utilización de presentaciones digitales de creación propia divididas en cada grupo de vertebrados y siguiendo la misma estructura y orden en cada tema, para que los alumnos lo siguieran con facilidad. La puesta en práctica que sugiere este tipo de instrucción se ajustó mediante la utilización de ejercicios y actividades que permitieran a los alumnos poner en prueba lo que habían aprendido, debiendo asimilar los conceptos explicados durante la clase para contestar las preguntas o retos planteados.

III. PROPUESTA DIDÁCTICA

I. Título y nivel educativo

El título otorgado a la propuesta didáctica es *“El potencial de la instrucción explícita y la gamificación combinadas para el aprendizaje del Mundo Animal: Los vertebrados en 1º ESO”*.

La propuesta se centra en una metodología que combina las clases magistrales siguiendo las pautas de la instrucción explícita, con actividades que se utilizan como repaso de los contenidos tratados durante la lección y que, en casos concretos, se apoyan en un enfoque lúdico como el uso de la gamificación o incluso el ABJ. Se encuadra en la asignatura de Biología y Geología y el bloque de saberes tratado es el bloque *C. Seres vivos. La célula*, según la Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto. La propuesta se basa en la unidad didáctica sobre el “Reino Animal: Los animales vertebrados” y se ha implementado en dos grupos de 1º de ESO con 17 y 19 alumnos no bilingües respectivamente que proceden del desdoble de sus respectivas clases bilingües.

II. Evaluación inicial

Revisión bibliográfica de las ideas previas y errores conceptuales comunes de los alumnos

Uno de los puntos fundamentales a revisar antes de realizar una propuesta didáctica, es plantear que posibles ideas previas o errores conceptuales puede presentar el alumnado en cuanto a la temática contemplada en la unidad a tratar. Esto sucede independientemente del curso y de la materia en la que nos enfoquemos, ya que es común que los alumnos y alumnas puedan aprender erróneamente ciertos conocimientos, ya sea por no haber comprendido bien en un pasado el tema, por experiencias individuales, por influencia de medios externos que puedan aportar una información errónea o por no ser capaces de encajar y asociar varios conceptos relacionados, generalmente antiguos y nuevos (Anisa et al., 2021). Es altamente preferente intentar eliminar estos errores conceptuales y que sean capaces de modificarlos por los conceptos correctos, ya que pueden provocar dificultades a la hora de emprender un nuevo aprendizaje al no tener una base adecuada (Nasreen y Naz, 2013). Además, en general, estos errores pueden provocar en el alumnado dificultades para argumentar, entender, razonar o asociar nueva información, provocando una disminución en la motivación y en la autoestima del estudiante al no ser capaces de comprender en su totalidad el concepto o el tema en cuestión. Como fin último, puede derivar en una reducción de la participación e interés en clase al sentirse frustrados, así como, en un sentimiento negativo hacia esta ciencia (Herak et al., 2025).

Según señalan los expertos, en el aprendizaje de la biología los errores conceptuales más comunes se observan en la biología celular, la evolución y la selección natural, el funcionamiento del cuerpo humano y la biología de las plantas, teniendo en cuenta procesos como la fotosíntesis o la ósmosis (Konu y Ozay, 2024). En cuanto al estudio de los vertebrados en concreto, se ha observado que en general los alumnos podrían tener dificultades en los conceptos específicos de clasificación, morfología, anatomía, genética y variabilidad de la biodiversidad de los animales (Munandar et al., 2024). Un ejemplo sería el mostrado en el estudio realizado por Anisa et al. (2021), donde se observó que un elevado porcentaje de alumnos indicaba que las ballenas y los tiburones estaban en el mismo nivel evolutivo, lo cual es incorrecto ya que la primera es un mamífero y el segundo un pez. Asimismo, Yen et al. (2007) observaron en su estudio que una gran mayoría de los estudiantes a los que analizaron (desde Educación Primaria hasta universitarios) difícilmente distinguían algunos animales

vertebrados de invertebrados (como la anguila) y reptiles de anfibios (como la tortuga), habiendo animales como el pingüino en el que casi el 50% de los estudiantes de Secundaria desconocían que se trataba de un ave, ya que asociaban sus características externas a otro grupo de vertebrados (mamíferos). Estos estudios ejemplifican la necesidad de realizar una evaluación inicial para encontrar posibles conceptos erróneos en el alumnado que nos pueda ayudar posteriormente a corregirlos.

Conocimientos previos basados en el currículo

Al tratarse de alumnos de 1º de ESO, se revisa el currículo de Primaria que sigue la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, para establecer los contenidos previos tratados sobre los animales vertebrados ya que la propuesta se centra en el estudio de los mismos. Dentro de la materia “Ciencias de la Naturaleza”, el bloque de saberes *A. Cultura científica*, cuenta con el apartado “A.2 La vida en nuestro planeta”, el cual se repite durante los tres ciclos que constituyen esta etapa educativa. Dentro de los contenidos que se tratan se encuentran los seres vivos, englobando a los animales vertebrados y atendiendo a criterios de identificación y clasificación, adaptaciones a su entorno y necesidades básicas. No obstante, en el último ciclo (5º y 6º de Primaria) no se tratan estos aspectos, sino que se centran más en el ser humano y la salud, por lo que en los últimos años de Educación Primaria previos a entrar en la Educación Secundaria no tratan o repasan los conceptos aprendidos previamente sobre estos animales, pudiendo crear ciertas dificultades al ser un contenido medianamente olvidado por los alumnos.

Evaluación inicial del alumnado

Como indican Fernández y Malvar (2007) la evaluación inicial es un proceso decisivo en la planificación de la enseñanza y en el análisis del alumnado, teniendo en cuenta las capacidades y necesidades del grupo. La idea es establecer los conocimientos previos que presentan los alumnos de cara a poder señalar el nivel del que se parte a la hora de relacionarlos con las enseñanzas nuevas. Esta evaluación puede darse al comienzo del curso, y/o al comienzo de cada unidad didáctica, teniendo distinto enfoque (Tejedor, 1997) permitiendo asimismo recoger información relevante sobre los alumnos y que dificultades puede encontrar (Granados, 2009). En el caso de la propuesta, se realiza al comienzo de la unidad para poder realizar modificaciones o ajustes en base a los conocimientos o necesidades del grupo o individuales (Fernández y Malvar, 2007), reforzar contenidos o detectar errores conceptuales.

Para la creación de la evaluación inicial se tuvo en cuenta los conocimientos que se querían desarrollar durante la lección usando como base el libro de teoría que utilizaban los alumnos de la editorial Oxford Premium (GENiOX Biología y Geología 1º ESO), así como, en los conocimientos previos que se consideraba que los alumnos debían tener en base al currículo de Educación Primaria. La primera idea fue la realización de un cuestionario en formato online a través de la herramienta *Kahoot*, pero finalmente se realizó un cuestionario escrito de diseño propio. Este constaba de 10 preguntas de respuesta corta para poder comparar las respuestas por escrito de ambos grupos. En el [Anexo I](#) se puede revisar el cuestionario y las preguntas realizadas al alumnado, las cuales son referidas a los animales vertebrados, sobre todo a la identificación de grupos y sus características principales. Antes de que comenzaran la prueba, se indicó al alumnado que la calificación que obtuvieran no tendría peso en la evaluación final, animándolos a que contestasen todas las preguntas, aunque no tuvieran claras las respuestas y así poder evaluar de donde partían honestamente. Gracias al cuestionario se pudo obtener una valoración global del nivel en general de ambas clases.

Tras analizar las respuestas aportadas por el alumnado (ver Figuras 1 y 2), se aprecia que la gran mayoría contestaron erróneamente a la Pregunta 1 (¿En cuantos grupos se clasifican los vertebrados?) y a la Pregunta 8 (diferenciación entre pingüino y murciélago e indicar si se tratan de aves y por qué). Esto se repite asimismo en las preguntas 5 y 6, en las que un gran porcentaje de alumnos no supo clasificar a la rana en el grupo de los anfibios o a la serpiente en el grupo de los reptiles, dando respuestas incorrectas que pueden revisarse en el [Anexo II](#). Además, aunque el porcentaje de alumnos y alumnas que contestaron incorrectamente no es tan alto como en las anteriores, muchos de ellos contestaron erróneamente a otras preguntas como la Pregunta 9 (¿A qué grupo pertenecemos los humanos?) o la Pregunta 10 (Qué es un animal ovíparo y defínelo), obteniendo una relación de aciertos/fallos negativa. Estos resultados pueden indicar que el alumnado no tenía claro estos conceptos biológicos básicos o, que no los recordaban correctamente al haberlos tratado años atrás. Sin embargo, cabe destacar que hubo algunos estudiantes que consiguieron responder correctamente a la mayoría de las preguntas, obteniendo calificaciones relativamente altas.

Figura 1.

Respuestas correctas e incorrectas por pregunta: Grupo C-D. Material de elaboración propia.

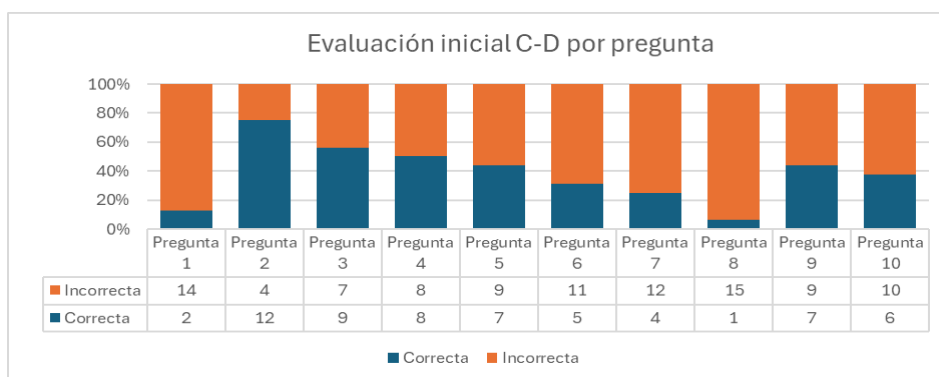
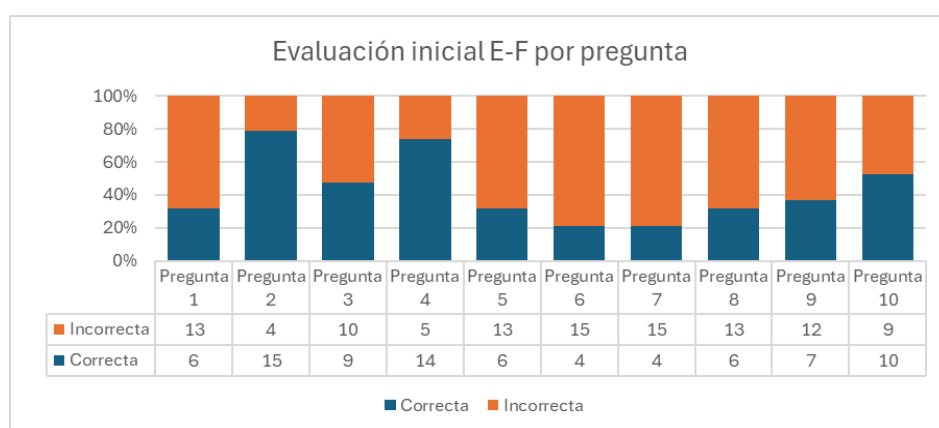


Figura 2.

Respuestas correctas e incorrectas por pregunta: Grupo E-F. Material de elaboración propia.



La escala utilizada para poner una calificación a la evaluación inicial es la siguiente:

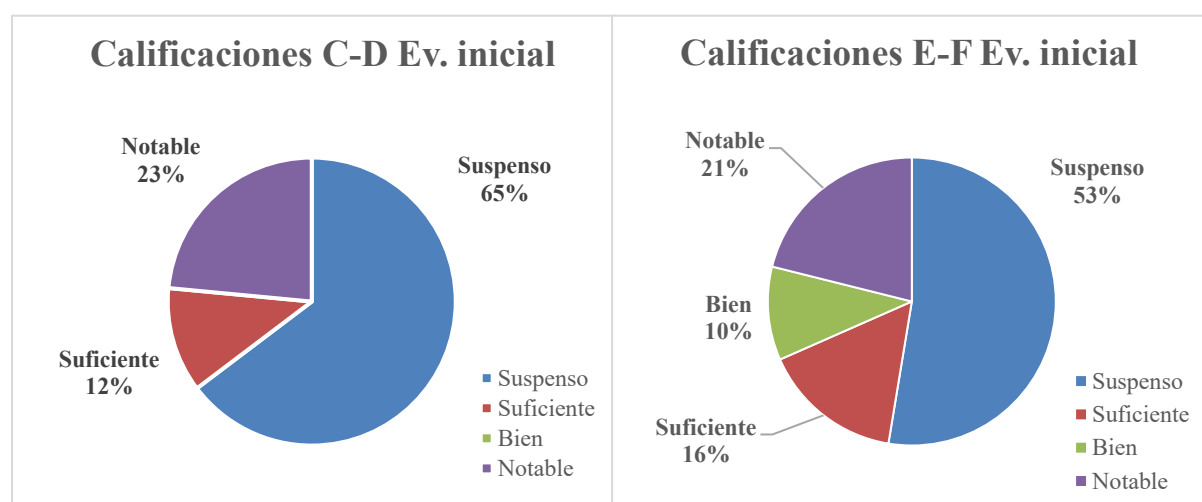
- Insuficiente: nota inferior a 5.
- Suficiente: nota entre 5 y 6.
- Bien: nota entre 6 y 7.
- Notable: nota entre 7 y 9.
- Sobresaliente: nota superior a 9.

En cuanto a las calificaciones obtenidas en general, el número de alumnos con una calificación insuficiente (menor a 5) fue bastante alta. La media obtenida en la clase C-D fue de 4,4 y en la clase E-F fue de 4,8, por lo que obtuvieron una calificación media similar en ambas e insuficiente en ambos casos. En las siguientes figuras (Figuras 3 y 4) puede observarse la relación de las calificaciones tanto en el grupo C-D como en el grupo E-F respectivamente.

Figuras 3 y 4.

A la izquierda: Gráfico con calificaciones del grupo C-D en la evaluación inicial. Material de elaboración propia.

A la derecha: Gráfico con calificaciones del grupo E-F en la evaluación inicial. Material de elaboración propia.



Cabe mencionar que este alumnado, aunque proviene de colegios con programa bilingüe, fueron retirados del mismo al comenzar la Educación Secundaria. Varios alumnos mencionaron que conocían el nombre de algunos de los grupos de los vertebrados en inglés pero que no conocían su traducción al castellano, lo que les dificultaba recordar o contestar a algunas preguntas. Como expone Conchero (2016), la transmisión de conceptos científicos y complejos en épocas tempranas de la escolarización (como sería en Educación Primaria) en un idioma secundario que quizá, no se domina por parte de algunos alumnos, puede dificultar la comprensión e incluso, requerir un nivel más bajo en las clases para facilitar su entendimiento en este idioma, demostrándose incluso deficiencias a la hora de traducir esos conocimientos del inglés al castellano, tal y como se pudo comprobar en la experiencia vivida en el centro. Aunque otros autores han mostrado efectos positivos del bilingüismo en cuanto a la adquisición de conocimientos lingüísticos o conceptuales, otros tantos recalcan el aspecto negativo en la adquisición de conocimientos científicos (Aguilera y Perales, 2018). En este caso, considero que las dificultades que enfrentaban algunos alumnos se debían al desconocimiento de ciertos términos o conceptos en castellano, impidiendo realizar la traducción correctamente y responder adecuadamente.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación, se procuró diseñar la propuesta para que las clases magistrales fueran claras y permitieran a los alumnos desarrollar la capacidad de clasificar e identificar a los animales vertebrados con facilidad. Asimismo, se tuvieron en cuenta los errores conceptuales y se repasaron en varias ocasiones a lo largo de las sesiones. Sobre todo, se tuvo en cuenta el elaborar una pauta estructurada para explicar los diferentes grupos de vertebrados y repetir en múltiples ocasiones las características que diferencian a cada grupo, poniendo ejemplos y no ejemplos para ayudar a los alumnos a su comprensión. Como complemento, se realizó un glosario de términos ([Anexo III](#)) para que los alumnos pudieran acudir a él cuándo tuvieran dudas. No obstante, los mismos se trataron continuamente en todas las sesiones para que los alumnos tuvieran claro su significado. Por último, se incidió en intentar motivar a aquellos estudiantes que mostraron poco o nulo interés al completar el cuestionario. Por ejemplo, una de las alumnas ni siquiera respondió a las preguntas ya que aseguraba que no recordaba nada, por lo que se intentó prestar atención a aquellos alumnos que se mostraban más reticentes o cuyo nivel de base era más bajo. Asimismo, en la última sesión de clases teóricas, se volvió a realizar el cuestionario en voz alta con los alumnos, para valorar la mejoría que habían obtenido. En este caso, los alumnos supieron contestar correctamente todas las preguntas, indicando que la mejoría había sido clara respecto al nivel inicial.

III. Fundamentación teórica

El cambio que se produce del paso del colegio al instituto en los alumnos es monumental, no solo por el cambio de centro, de compañeros y de docentes, sino por el método de estudio o por las exigencias que requiere este periodo educativo. Por ello, los primeros cursos son los más complicados ya que los alumnos requieren una especial atención durante esta etapa, siendo el alumnado con necesidades específicas como los alumnos con TDAH, unos de los que más atención necesitan. Una de las metodologías que se ha demostrado que les favorece es la utilización de la gamificación, ya que se pueden crear actividades estimulantes, diferentes, que les permitan incorporar una mayor acción y recibir y mantener la atención, incluyendo el trabajo en parejas o grupos, lo cual les puede ayudar a centrarse y expresarse (Henríquez, 2018).

Otras de las problemáticas y retos que acusa el estudio de la biología sería la falta de motivación por parte de los alumnos, generalmente debido a clases monótonas, contenidos amplios y complejos que pueden desmotivar al alumnado o, que los docentes suelen tener el mayor protagonismo al ser en general, clases magistrales (Moyota, 2020). Asimismo, el nivel de desinterés también viene dado por el auge de las redes sociales y la falta de concentración derivada de la carga masiva de información constante. Por ello, se han ideado nuevas formas para conseguir motivar al alumnado, promoviendo actuaciones innovadoras que creen espacios y situaciones diversas con las que los alumnos y alumnas puedan aprender formas distintas a la típica clase magistral (Gómez-Paladines y Ávila-Mediavilla, 2021). Una de las opciones innovadoras es crear un entorno lúdico a través del aprendizaje basado en el juego (ABJ) o la gamificación. El aprendizaje basado en el juego busca la utilización de juegos y sus elementos para ayudar a completar tareas en un entorno educativo de una manera entretenida y dinámica (Camacho, 2023). Se ha visto que esta metodología de aprendizaje activo tiene un valor elevado en la motivación de los estudiantes, consiguiéndose que mantengan la atención en las tareas y actividades, pudiendo trabajar y desarrollar también habilidades cognitivas y sociales (De La Fuente & Garrido, 2023). Otra opción es la gamificación, la cual se desarrolla en la propuesta a través de la sesión planteada en forma de “*Escape Room*”. La gamificación es una estrategia relativamente nueva en la educación, ya que se empezó a implantar sobre la década de 2010, siendo un área de estudio novedosa todavía (Camacho, 2023).

Tal y como indican Plúas y Joseph (2024), la gamificación utiliza los juegos como un proceso de enseñanza-aprendizaje novedoso, pudiendo ser visto por parte de los alumnos como una vía más atractiva para la adquisición de conocimientos en clase. Muchas investigaciones recientes han tratado el uso de la gamificación en el aula en la asignatura de Biología y Geología, observando sus beneficios de cara al aprendizaje y como se aprecia un impacto positivo en los estudiantes en cuanto a la motivación y compromiso de cara a esta asignatura.

Gracias a esta estrategia se puede conseguir que, a través de los mecanismos del juego, las clases que pueden ser rutinarias y difíciles sean dinámicas y generen un interés y entretenimiento en los alumnos (Moyota, 2020). Se trata de una práctica ampliamente estudiada que demuestra ser eficaz para mejorar el rendimiento de los alumnos, sobre todo cuando se alinea el uso de la gamificación con el aprendizaje colaborativo, ya que se promueve la motivación de los estudiantes a la vez que se fomenta la colaboración entre ellos, favoreciendo el aprendizaje significativo y la retención de información (Plúas y Joseph, 2024). Perilla y Jiménez (2022) indican cómo esta metodología también promueve la socialización y la inmersión, ya que se estimula la interacción y la relación entre los estudiantes al crear entornos más dinámicos y colaborativos que los que podría crear una clase magistral. Por tanto, no solo mejora el rendimiento académico, sino que también interviene en estas habilidades sociales (autoeficacia, resiliencia, autogestión emocional, empatía, toma de decisiones...) (Hernández, 2021). Esta mejora se ha podido asociar también a alumnos con necesidades específicas, en los que se ha podido apreciar emociones positivas (empeño, curiosidad, autonomía, autoeficacia), mejorando por tanto su motivación y su rendimiento al mismo tiempo (Liberio-Ambuisaca, 2019). Aunque hay múltiples plataformas que permiten implementar la gamificación en un entorno virtual, creando diferentes cuestionarios o juegos interactivos, como Quizizz, Blooket, Kahoot o Wordwall (Ramos, 2024), en este caso, se decidió realizar las actividades de una forma más manual y palpable, para interactuar con los alumnos directamente en vez de a través de la pantalla. No obstante, son opciones totalmente válidas y con gran utilidad en estos entornos.

Por otro lado, se buscó asociar a esta metodología una enseñanza clara de los contenidos durante clases magistrales, siguiendo la instrucción explícita. Archer y Hugues (2011), señalan que la instrucción explícita podría basarse en 16 elementos principales, de los cuales se debería recalcar la importancia de impartir contenidos de relevancia para el alumnado, que les sirva de base y de apoyo en su crecimiento educativo. Utilizando lecciones bien organizadas y concentradas en transmitir los conocimientos necesarios, apoyándose en vocabulario claro y conciso, demostraciones paso a paso y ejemplos que sirvan de referencia para la comprensión del tema se favorece la consecución de este objetivo. Durante las clases, se busca que haya una interacción constante entre alumnado y profesorado, a través de la realización de preguntas y el requerimiento de respuestas constante (ya sea en forma oral, escrita o en forma de acción), que favorece el *feedback* entre ambos agentes y ayuda a los alumnos y alumnas a afianzar los conocimientos.

Se ha visto que esta metodología favorece una comprensión más profunda evitando una memorización sin asimilación y ayudando a afianzar estos conocimientos fundamentales que se busca que aprenda el alumnado (habilidades, estrategias, vocabulario o conceptos importantes...). Además, aporta autonomía a los alumnos, lo que puede mejorar su autoestima y motivación, y ayudar a aquellos alumnos con problemas de aprendizaje o una base escasa en la materia (Archer y Hugues, 2011).

Por todo ello, se ha considerado esta metodología combinada una buena propuesta para los alumnos que nos conciernen durante este Prácticum, dado que son alumnos con falta de

concentración y motivación a los cuales podría ayudarles en gran manera este tipo de herramientas de aprendizaje.

IV. ACTIVIDADES

I. Contexto del aula y participantes

La presente propuesta didáctica está dirigida a dos grupos de 1º de ESO. Cada grupo engloba el desdoble de dos clases diferentes, por lo que uno de ellos sería el grupo C-D y otro el grupo E-F. Esto se debe a que los alumnos que integran estas clases se encuentran dentro del programa no bilingüe y se realiza el desdoble de su clase principal. Estos alumnos han sido retirados de este programa por recomendación de los centros de Educación Primaria precedentes al tener dificultades en una o varias asignaturas, por lo que desarrollan ciertas materias en el centro dentro de las llamadas “Aulas de Futuro”, entre ellas la asignatura de Biología y Geología. Estas aulas están diseñadas y divididas en 4 áreas diferentes, entre las que se encuentran: interactúa, investiga, desarrolla y presenta (ver Imágenes 1 y 2) tratándose de espacios que fomentan el dinamismo y la interacción, así como la implementación de métodos innovadores. Los alumnos no bilingües de 1º y 2º ESO son los únicos que utilizan estas clases, ya que desde el centro se consideró que podía favorecer una mejor dinámica de clase y ayudar en la motivación y concentración del alumnado, habiendo obtenido buenos resultados a lo largo de los años con esta estrategia.

En cuanto a cada clase en particular, el grupo C-D cuenta con 17 alumnos, 9 chicas y 8 chicos.



Imagen 1. Visión de las secciones "Interactúa" e "Investiga" en el Aula de Futuro



Imagen 2. Visión de la sección "Presenta" en el Aula de Futuro

Se trata de una clase muy habladora y en general, dispersa. La gran mayoría de los alumnos y alumnas de esta clase suelen perder la concentración con facilidad y es una minoría la que se mantiene atenta durante toda la hora. Aun así, son bastante participativos y suelen hacer y contestar a las preguntas de la docente sin problema.

El grupo E-F en cambio tiene 19 alumnos, 9 chicos y 10 chicas, viéndose que ambos grupos están bastante equiparados. Se trata de una clase menos participativa, ya que no se desconcentran con tanta facilidad como la otra y suelen hablar menos entre ellos, interrumpiendo en pocas ocasiones a la docente. En general, suelen tener mejores calificaciones en la asignatura y presentan más facilidad para mantener un ambiente tranquilo y atento. Se ha de destacar que estos alumnos tenían clase de Biología dos días a primera hora, donde se podía

percibir que les costaba más prestar atención y participar, seguramente incrementado por el cansancio de los alumnos al ser la primera clase del día.

En cuanto a alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el grupo C-D no contaba con ningún alumno diagnosticado, pero había dos de ellos que estaban en proceso de diagnóstico. Asimismo, varios alumnos presentaban casos de familias desestructuradas, habiendo una alumna que necesitaba reuniones semanales con la orientadora del centro por la gravedad de su caso. Por otro lado, el grupo E-F contaba con 3 alumnos diagnosticados con TDAH y un alumno con discapacidad motora provocada por la presencia de contracturas musculares. No obstante, los alumnos con TDAH no presentaban adaptaciones curriculares y el alumno con discapacidad no había presentado síntomas ni dificultades asociadas a su condición durante todo el curso según la información proporcionada por la tutora del centro.

La vía de trabajo que seguían normalmente en las unidades didácticas se basaba en clases magistrales siguiendo el libro de texto y la realización de ejercicios, ya que la tutora afirmaba que los alumnos no lograban atender durante toda la sesión. En general, el nivel de motivación previo de ambas clases era bastante bajo, relacionado en muchos casos por el poco interés mostrado por la asignatura en general o por los temas tratados en ella. Muchos de los alumnos manifestaron su desinterés no solo por esta materia, sino por la mayoría de las que cursaban, por lo que se podría tratar de algo generalizado. También se pudo observar que los alumnos no tomaban apuntes y en ocasiones, ni traían el libro de texto a clase. Además, solían resistirse a cualquier tipo de trabajo o ejercicio escrito, observándose una baja capacidad para la redacción y resumen de conceptos. Aun así, en general los alumnos participaban activamente en las clases, ya fuera contestando las preguntas del docente o haciendo ellos preguntas acerca del tema tratado, viéndose predispuestos además a cualquier actividad gamificada propuesta.

II. Metodología de la propuesta

Para el desarrollo de esta propuesta se ha utilizado la metodología de la instrucción explícita o directa para las clases magistrales, seguidas a continuación de cortas actividades para repasar los conceptos impartidos, y concluyendo con una actividad al estilo *Escape Room* para hacer un repaso general previo al examen. En resumen, se utiliza la metodología combinada de instrucción explícita y actividades de repaso con la idea principal de conseguir por un lado que los alumnos sigan con facilidad la clase guiándolos paso a paso en su desarrollo y promoviendo el pensamiento individual, y, por otro lado, fomentar el interés, la motivación y la participación de los alumnos a través de la gamificación.

III. Actividades realizadas

Las actividades propuestas se diseñaron para realizarlas a lo largo de 9 sesiones en clases de 50 minutos, teniendo en cuenta el tiempo disponible para su desarrollo y las horas por semana establecidas. En el caso de la asignatura de Biología y Geología en 1º ESO se cuenta con 3 horas por semana, divididas en diferentes días según la clase. Asimismo, se tuvieron en cuenta los días festivos intercalados, ya que se encontraba la Semana Santa y el Puente de Mayo durante la realización de las sesiones. Por último, las sesiones se comenzaron cuando los alumnos terminaron la unidad didáctica anterior, iniciándose por tanto a principios de abril y finalizando la última semana del Practicum II. Por ello, la propuesta se dividió en 9 sesiones que se plasman en la siguiente tabla (Tabla 1). En la tabla se pueden observar las sesiones que se realizaron a lo largo del periodo indicado, mostrándose brevemente en qué consistieron cada una. Posteriormente, se procederá a explicar detalladamente su desarrollo.

Tabla 1.*Secuenciación de la unidad didáctica.*

Unidad didáctica “Mundo animal: Los vertebrados”	
Sesión	Contenidos
1ª Sesión	Evaluación inicial (35 min) Presentación de la unidad (15 min)
2ª Sesión	Clase magistral (35 min). Los peces: características (adaptaciones, reproducción, relación, nutrición), clasificación. Actividad: (15 min). Clasificando en osteíctio o condriectio.
3ª Sesión	Clase magistral (35 min). Los anfibios: características (adaptaciones, reproducción, relación, nutrición), clasificación. Actividades (15 min). ¿Qué afirmación es verdadera y cuál es falsa?
4ª Sesión	Clase magistral (35 min). Los reptiles: características (adaptaciones, reproducción, relación, nutrición), clasificación. Actividad (15 min). ¿A qué se parecen estos Pokémon?
5ª Sesión	Clase magistral (35 min). Las aves: características (adaptaciones, reproducción, relación, nutrición), clasificación. Actividad (15 min). Juguemos a relacionar el pico con la alimentación.
6ª Sesión	Clase magistral (35 min). Los mamíferos: características (adaptaciones, reproducción, relación, nutrición), clasificación. Actividad (15 min). Adivina el mamífero (<i>Heads Up</i>)
7ª Sesión	<i>Escape Room</i> “Escapando del Zoológico” y “¿Quién quiere ser millonario?” (50 min)
8ª Sesión	Examen escrito de la unidad (50 min)
9ª Sesión	Entrega de la prueba escrita y resolución de dudas (50 min)

Cabe mencionar que la propuesta inicial era diferente. La estructuración era similar, ya que se buscaba impartir en cada clase un grupo de vertebrados para ayudar a la estructuración y orden basada en la instrucción explícita, pero se pensaba incorporar una práctica de laboratorio para la disección de un pez óseo, para ayudar a los alumnos a integrar la teoría dada en clase con la observación *in situ* de las diferentes partes de estos animales y el funcionamiento de su sistema, debiendo completar una ficha de laboratorio de elaboración propia. Además, también se había planteado la realización de un trabajo escrito en grupos pequeños heterogéneos (3-4 personas) que se comenzaría al finalizar la explicación teórica, dedicándole 2 o 3 clases para su desarrollo y realización y 1 clase para su presentación ante el resto de sus compañeros. El trabajo consistiría en la creación de una campaña de sensibilización en torno a un animal en peligro de extinción de la Península Ibérica. Los alumnos deberían buscar y analizar información tanto en libros físicos como en Internet referente a estos animales (elegido un animal por cada grupo y sin poder repetir entre ellos), procurar la creación digital/física de un póster y elaborar una campaña creativa que tendrían que exponer al resto de la clase en torno a todo el proceso desarrollado. Para desarrollar la propuesta, se tuvo en cuenta la normativa para la ESO del Currículo Aragonés basado en la Orden ECD 1172/2022, a través de la cual se marcaron los objetivos curriculares y las competencias específicas que se buscaban conseguir tratando los saberes relacionados con la unidad didáctica propuesta (*Saber C: Seres Vivos. La célula*).

En cuanto a los objetivos curriculares que se buscaban trabajar con la propuesta, son los siguientes:

- **Objetivo 1:** Conocer las características comunes de todos los vertebrados y diferenciarlos de los invertebrados.
- **Objetivo 2:** Identificar y clasificar los principales grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces), explicando sus diferencias y semejanzas.
- **Objetivo 3:** Describir las principales adaptaciones morfológicas y fisiológicas de cada grupo de vertebrados, así como sus características esenciales.
- **Objetivo 4:** Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre integrantes del grupo.
- **Objetivo 5:** Aumentar la motivación e interés en el aprendizaje de las ciencias y del mundo animal.
- **Objetivo 6:** Utilizar el razonamiento y el pensamiento crítico para resolver cuestiones sobre los animales vertebrados.

Para su desarrollo, se tuvieron en cuenta las siguientes competencias específicas descritas en la Orden ECD 1172/2022:

- **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.
- **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.
- **CE.BG.4.** Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
- **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.

Por otro lado, es fundamental que se consigan ciertas competencias clave (CC) a través de la propuesta, las cuales son descritas en el Real Decreto 217/2022, de 22 de marzo como desempeños imprescindibles para que los estudiantes superen su formación con éxito y sean capaces de lidiar con los retos y desafíos del siglo XXI. Teniendo en cuenta el diseño propuesto inicialmente y la normativa actual, se trabajarían las siguientes competencias y sus correspondientes descriptores operativos:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL)**

- ✓ CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarse adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)**
 - ✓ STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.
- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)**
 - ✓ CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.
- **Competencia emprendedora (CE)**
 - ✓ CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.

No obstante, ninguna de las dos actividades planteadas originalmente (práctica de laboratorio y trabajo final) pudo realizarse por falta de tiempo y recomendación de la tutora del centro, por lo que hubo que modificar la propuesta final. En la siguiente tabla (Tabla 2) se muestra la relación entre las competencias específicas (CE), sus criterios de evaluación (CEv) con sus respectivas concreciones (CCEv) y las competencias clave (CC) que se buscaban trabajar con esta propuesta inicial.

De las competencias específicas, aunque se había planteado trabajar con las 4 mencionadas, finalmente solo pudo trabajarse la CE.BG.1 (1.1.1) y la CE.BG.4 (4.1.1), dadas las modificaciones que hubo que instaurar. Asimismo, de las competencias clave, la que se desempeñó a lo largo de las sesiones fue la CPSAA, ya que las restantes estaban planteadas para trabajarlas con la campaña de sensibilización fundamentalmente. En la práctica de laboratorio se había planteado que los alumnos, además de realizar la disección por parejas de un pez óseo, debían completar una ficha de laboratorio con varias cuestiones acerca de estos animales, trabajando las competencias CE.BG.1 (1.1.1), CE.BG.2 (2.1.1) y CE.BG.4 (4.1.1), contando con un peso final en la evaluación del 10%. Asimismo, durante el trabajo final de la campaña mencionada previamente, los alumnos trabajarían las competencias CE.BG.1 (1.1.1 y 1.2.1) y CE.BG.2 (2.1.1), mediante la búsqueda de información y la puesta en común ante el resto de la clase, así como, la CE.BG.4 (4.2.1) y la CE.BG.5 (5.1.1), al tratar la campaña como tal y tener en cuenta la preservación de la biodiversidad y cómo afecta al medio ambiente y a los seres vivos, desempeñando mientras las competencias clave expuestas en la Tabla 2.

Tabla 2.

Relación entre CE, CEv, CCEv y CC de la propuesta inicial. Se resaltan en color verde las trabajadas finalmente tras la modificación de la propuesta.

CE	CEv	CCEv	CC
CE.BG. 1	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. Analiza información acerca de los vertebrados para resolver cuestiones acerca de los mismos.	CPSAA
	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. Consigue transmitir adecuadamente la información recogida sobre los animales en un modelo adecuado (contenidos digitales).	CCL
CE.BG. 2	2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.	2.1.1. Es capaz de seleccionar información en diferentes fuentes sobre los animales vertebrados, contrastando su veracidad y obteniendo respuestas válidas.	CCL
CE.BG. 4	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información aportados, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.	4.1.1. Puede resolver problemas o cuestiones acerca de los animales vertebrados mediante sus conocimientos y el razonamiento crítico.	CPSAA
	4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.	4.2.1. Es capaz de analizar soluciones a la problemática medioambiental de la extinción animal	STEM, CE
CE.BG. 5	5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.	5.1.1 Establece una relación entre la preservación de la biodiversidad y la conservación del medioambiente, teniendo en cuenta la protección de los animales en peligro de extinción.	STEM, CE

A continuación, se detallan las actividades realizadas a lo largo de las sesiones en orden cronológico.

❖ Actividad 1. Desarrollo de las sesiones principales: Clases magistrales y actividades de repaso

Introducción y contextualización

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el alumnado estaba desmotivado y desconcentrado en general en la asignatura de Biología y Geología, por lo que se buscaba un planteamiento que les permitiera seguir las clases y ayudar a crear dinamismo e interacción entre alumno-docente, para ayudar al aprendizaje significativo de los mismos. Las actividades que se van a exponer a continuación plantean un entorno lúdico con el que favorecer el interés y participación activa del alumnado, ligadas a las clases magistrales previas a cada una de ellas, que se utilizan como factor previo explicativo para preparar a los alumnos y que sean capaces de resolver estos ejercicios. Son actividades diversas que se centran en un grupo de vertebrados específico, para ayudar en la estructuración y organización que sugiere la instrucción explícita (Archer y Hughes, 2011). Dependiendo de la actividad se trabajarán en pequeños grupos o individualmente.

A través de la unión de las clases magistrales (apoyadas en preguntas abiertas, imágenes, vídeos, presentaciones...) y de estas actividades, se busca que el alumnado consiga trabajar los objetivos didácticos de una forma clara y concisa y, de una manera más entretenida que pueda ayudar a mejorar su motivación y, por tanto, su interés por esta asignatura y este tema en concreto. Además, podrán trabajar otros aspectos como la utilización de vocabulario científico relacionado con los animales vertebrados, el razonamiento, el pensamiento crítico, la memoria, la atención, la cooperación entre compañeros y la autoeficacia.

Objetivos didácticos

Con la secuencia planteada, hay varios objetivos didácticos que se buscaba trabajar con los alumnos. En este caso, al realizarse diferentes actividades y cada una enfocada a un grupo de vertebrados diferente y con una metodología distinta, los objetivos generales que se han planteado trabajar son los siguientes:

- Comprender las características comunes a todos los vertebrados.
- Clasificar a los vertebrados en el grupo al que pertenecen.
- Identificar adaptaciones morfológicas y fisiológicas propias de cada grupo.
- Aplicar el razonamiento lógico y el pensamiento crítico para resolver cuestiones sobre clasificación animal.
- Fomentar la participación activa y el interés por la biología a través de dinámicas de juego.
- Desarrollar habilidades de observación y comparación mediante imágenes y actividades prácticas.
- Potenciar el trabajo colaborativo en un clima respetuoso.

Elementos curriculares involucrados

Al tratarse de varias sesiones con clases y actividades diferentes, los elementos curriculares son variados. El saber que se trata en todas ellas es el mismo, ya que éste involucra a la unidad didáctica al completo (*Saber C. Seres vivos-La célula*), pero las competencias específicas y los criterios de evaluación que se tienen en cuenta para el desarrollo de estas son específicos.

En este caso, la competencia específica que se busca que los alumnos consigan trabajar es la CE.BG.1, a través de las diferentes actividades propuestas en las que deben interpretar el contexto o los ejercicios que se indican y dar una respuesta acorde según la información de la que disponen. Como criterio de evaluación, se tiene en cuenta el criterio 1.1 señalado en la normativa para la asignatura de Biología y Geología como marca la Orden ECD/1172/2022. Las concreciones de los criterios que se han tenido en cuenta para su evaluación son los siguientes:

- Identificar las partes del cuerpo de diferentes animales vertebrados y comprender su función, así como, utilidad para ayudar en la diferenciación de diferentes grupos.
- Diferenciar y clasificar a los animales en el grupo de vertebrados al que pertenecen según sus características.
- Reconocer las características propias de cada grupo de vertebrados y cómo influyen en su adaptación al medio.

A través de las diferentes explicaciones y actividades que los alumnos deben realizar, se busca que consigan cumplir los puntos indicados.

Temporalización y recursos

Tal y como se muestra en la Tabla 1 mencionada previamente, las sesiones que constan de esta estructura son 5 sesiones de 50 minutos, las cuales se dividieron en dos semanas y se impartieron durante el mes de abril. Cada sesión se divide en una primera parte que se destina a la clase magistral para la impartición del contenido teórico y una segunda parte dedicada a afianzar esos conocimientos que han obtenido previamente y detectar su nivel de comprensión, de atención y de interés durante la clase, así como, favorecer la participación de los alumnos. Todas las sesiones se impartieron en el Aula de Futuro, la cual dispone de mobiliario flexible, una disposición del alumnado en forma de U y medios digitales como una pantalla interactiva.

Los recursos utilizados para su desarrollo se basan en presentaciones digitales de creación propia basadas en la información aportada por su libro de texto, así como, información extraída de fuentes externas, acompañada de imágenes y vídeos. Asimismo, para ciertas actividades se incorporaron otros recursos como un juego de cartas y fichas para la realización de la actividad de los mamíferos. Los alumnos por otro lado necesitaban disponer de papel y boli en caso de que tomaran apuntes y para la realización de la actividad de los reptiles. Además, también debían disponer de unas pizarras y rotulador para contestar a varias actividades. Las presentaciones utilizadas en clase y recursos adicionales (como un glosario de términos que se realizó para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos más complejos) se dispusieron en *Google Classroom* para su acceso y consulta en caso necesario.

Descripción de la actividad

A continuación, se van a describir las actividades divididas en sus sesiones correspondientes.

Sesión 2 (ver Tabla 1).

Tras haber realizado la evaluación inicial en la primera sesión y analizado sus respuestas y calificación general, así como, haber introducido el tema de los vertebrados y los objetivos y evaluación de este, se comienzan con los contenidos teóricos a impartir en la unidad.

Para comenzar, se realizan preguntas básicas de repaso de la introducción del día anterior, para verificar que los alumnos comprenden el término vertebrado y saben diferenciarlos de los que no lo son. Se comienza la clase con ayuda de la presentación digital y se intercalan diversas preguntas de respuesta abierta sobre los peces, ya sean de reflexión o de respuesta concreta. Se realiza un ejercicio antes de pasar a un ejercicio en el que los alumnos deben detectar diferencias y similitudes entre dos tipos de peces (pez payaso y tiburón blanco) proyectados en la pantalla, mediante la realización de un diagrama conceptual. La idea principal se basa en que aprendan a fijarse en los detalles y puedan observar diferencias a simple vista, como vía de introducción a la clasificación de los peces. Se comentan en voz alta las respuestas aportadas por los alumnos y se continúa con la explicación de la clasificación de los mismos.

En los últimos 15 minutos de la clase se realiza una actividad de repaso individual. En este caso, se proyectan diferentes peces (óseos o cartilagosos) y los alumnos deben clasificarlos en base a las pautas establecidas previamente en la clasificación explicada. Para responder, utilizan unas pizarras que levantan con la respuesta que consideran. De esta forma, se pueden repasar los contenidos y comprobar si realmente han entendido las diferencias mediante un entorno lúdico y de competición. Se recogen los resultados en el cuaderno del profesor mediante la toma de notas.

Para concluir, los alumnos deben completar un Ticket de salida (ver ejemplo en Imagen 3), en el cual incluirán lo que han aprendido durante la sesión y si presentan dudas. Este paso se repetirá en todas las sesiones (3, 4, 5 y 6). Se incorporó este elemento ya que, de esta manera, el docente puede analizar y modificar las siguientes clases en base a lo indicado por los alumnos, repasando en la siguiente sesión aquellos puntos en los que se hayan advertido dudas (Coronado-Peña, 2020). Además, los alumnos pueden de cierta manera autoevaluarse y participar en su proceso de aprendizaje, lo cual otorga un valor añadido a este paso.

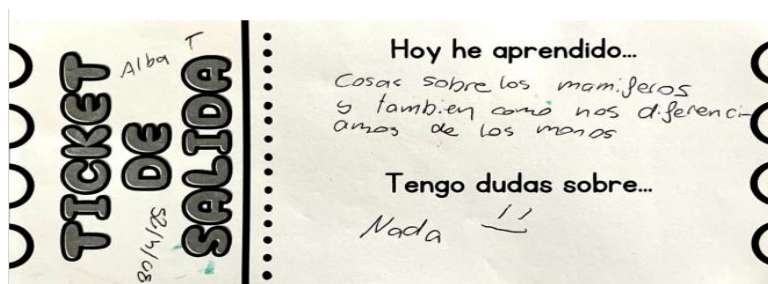


Imagen 3. Ejemplo de respuesta de una alumna en un Ticket de salida

Sesión 3 (ver Tabla 1).

La siguiente sesión se comienza con un breve repaso de la anterior, incidiendo en la clasificación de los peces y en las diferentes funciones (nutrición, reproducción y relación). Posteriormente, se imparten los contenidos teóricos relevantes a los anfibios con el apoyo de la presentación y de vídeos ilustrativos sobre conceptos complejos como la metamorfosis.

Al igual que en la sesión anterior, en los últimos 15 minutos se realiza una actividad de repaso. En este caso, los alumnos deben contestar diversas preguntas de verdadero y falso utilizando sus pizarras de manera individual, las cuales se proyectan en la pantalla y presentan afirmaciones sobre los contenidos tratados en la clase. Se van contestando de una en una y los alumnos levantan la pizarra a la vez con la respuesta elegida.

Asimismo, también se realiza un breve ejercicio de clasificación de los anfibios (en anuros o urodelos) para que repasen la utilización de esta terminología científica y los diferencien rápidamente, utilizando el mismo patrón que en la clase anterior. Nuevamente, se realiza el mismo proceso que en la clase anterior creando un entorno lúdico y aprovechando este proceso como repaso y evaluación general del avance del grupo (recogida de respuestas y Tickets de salida).

Sesión 4 (ver Tabla 1).

Como en las sesiones anteriores, se comenzó con un repaso de la teoría de los peces y los anfibios mediante preguntas a los alumnos y resolución de dudas observadas en los Tickets de salida. Seguidamente, se imparte la clase teórica, nuevamente con apoyo de la presentación digital y varios vídeos, intercalando preguntas a los alumnos.

Al finalizar la parte teórica, se proyectan 4 imágenes de Pokémon que se asemejan a un tipo específico de reptil y que se pueden relacionar con los 4 grupos en los que se dividen (quelonios, cocodrilianos, saurios y ofidios) (véase Imagen 4). Se pide a los alumnos que se pongan en parejas y se explica el funcionamiento del ejercicio, mediante el cual deben clasificar a los Pokémon indicados en un grupo de reptiles e indicar qué características observan en la imagen que sean correspondientes al grupo elegido. Se recogen las respuestas de los alumnos y se piden los Tickets de salida.

Integrantes del grupo:



Indica a qué clase de reptil puede pertenecer y argumenta por qué:

Imagen 4. Ejemplo de Pokémon mostrado a los alumnos, que presenta semejanzas con un grupo de reptiles (quelonios)

Sesión 5 (ver Tabla 1)

Se comienza nuevamente con el repaso de las clases anteriores y se continúa con la teoría, esta vez enfocado a las aves. Durante la clase se mantiene la estructura seguida en las sesiones anteriores y se incide en las diferencias entre animales voladores y no voladores que son aves o no, ya que en la evaluación inicial se detectó que una gran mayoría de los alumnos no lograban identificar esta diferencia.

Dada que la clasificación de las aves es muy variable y compleja, y en este caso, se centraba en los tipos de picos y en su alimentación, se realizó un juego de cartas que consistía en varias cartas que mostraban diversos picos de aves y otras que mostraban la alimentación correspondiente a esos picos (ver Imagen 5). Se dividió a los alumnos en pequeños grupos para que realizaran la actividad, en la cual debían relacionar el pico del ave con su alimentación en función de su forma y tamaño y se resolvieron las dudas que surgieron. Posteriormente, se recogieron los Tickets de salida.



Imagen 5. Ejemplo de cartas utilizadas para la actividad de relación pico-alimento

Sesión 6 (ver Tabla 1)

En la última sesión con esta estructura (clase magistral + actividad), se siguieron los mismos pasos que en las anteriores, en este caso tratando los mamíferos y primates. Se explicaron los contenidos respectivos a los mamíferos, utilizando varios vídeos a modo de apoyo. Además, para terminar la teoría, se propuso a los alumnos que indicaran acciones que los humanos podíamos realizar mientras que los animales no. Pusieron varios ejemplos, siendo la mayoría rebatidos al poder ser realizados por los animales. Se proyectaron varios vídeos de animales realizando acciones típicamente humanas (conducción, pintura, uso de herramientas, uso de dispositivos móviles) con lo que se introdujo el concepto de bienestar animal, el nivel de inteligencia y sensibilidad de los animales y la necesidad de tratarlos adecuadamente como reflexión.

Para concluir la sesión, se realizó una actividad basada en el aprendizaje basado en juegos. Se adaptó mediante creación propia el juego *Heads Up* al tema de los animales vertebrados. El juego consiste en que, en parejas, uno de los dos integrantes del grupo tiene una ficha en la que está escrito el nombre de un animal mamífero, pero no puede verla y debe colocarse la ficha en la frente, de cara a su otro compañero. La premisa es que debe realizar preguntas a su compañero que conoce el animal escrito en la tarjeta para adivinar cual es, obteniendo únicamente respuestas posibles de sí/no. Se les explicó el funcionamiento del juego y se dieron ejemplos de las preguntas que podían utilizar, relacionadas con el contenido teórico impartido y con la finalidad de que practicasen el vocabulario científico y distinguieran los tipos de mamíferos. Por último, se recogieron los Tickets de salida.

Evaluación

La evaluación de esta actividad se divide según las diferentes sesiones impartidas, en las cuales se realizó una evaluación tanto grupal como individual mediante la observación de los alumnos y la toma de notas en el cuaderno del profesor usando como guía la rúbrica de observación, referido sobre todo al nivel que mostraban en las preguntas, del repaso realizado al comienzo de clase (tanto como evaluación de la comprensión de los alumnos como de la propia actividad docente), así como, de las actividades realizadas al finalizar los contenidos teóricos. De estas últimas, solo se tuvo en cuenta para la evaluación final con un peso de 5% la actividad de los reptiles, la cual se corrigió atendiendo a una rúbrica de evaluación (ver Anexo V). El resto de las actividades, aunque se tuvieron en cuenta en una evaluación formativa continua y global, no contaron con peso individualmente en la evaluación final.

❖ Actividad 2. *Escape Room*: “Escapando del Zoológico”

Introducción y contextualización

El *Escape Room* se conoce como una forma de entretenimiento en el que los jugadores deben escapar o conseguir salir de un lugar a través de la resolución de acertijos, pruebas o ejercicios, generando un entorno motivante a través de la resolución de problemas, aspectos fundamentales por lo que se incorporó al entorno educativo como metodología activa. Se ha visto que es una herramienta con validez auténtica en el aprendizaje activo de las STEAM¹, ya que, mediante la creación de un entorno lúdico, es capaz de aumentar la motivación sobre las ciencias y mejorar el trabajo en equipo entre compañeros, trabajando competencias transversales y otras habilidades potenciales (García y Monsalve, 2024).

Con la utilización de este tipo de práctica, se buscaba que los alumnos pudieran repasar los contenidos dados previamente de una manera entretenida y que favoreciera su interiorización de estos a través de una dinámica gamificada. Además, se trabajaría la colaboración entre miembros del equipo, el manejo de diversas emociones (competitividad, envidia, frustración, logro), y podrían realizar de manera indirecta una autoevaluación de sus conocimientos, al poder detectar aquellos ejercicios en los que encontrasen dificultades. Asimismo, como docente, también se utilizaría como indicador del nivel adquirido de los alumnos y detector de sus posibles dudas o errores para resolverlos antes del examen.

Objetivos didácticos

En este caso se trata de una actividad concreta en la cual se busca que los alumnos, una vez hayan aprendido e interiorizado los conceptos necesarios sobre los animales vertebrados, puedan poner en práctica y repasar la lección. Por ello, los objetivos didácticos que se busca que trabajen los alumnos con esta actividad son:

- Consolidar los aprendizajes adquiridos durante la unidad didáctica utilizando una vía gamificada.
- Aplicar los conocimientos sobre clasificación y caracterización de los vertebrados para resolver desafíos.
- Fomentar el trabajo cooperativo en grupos y la colaboración entre iguales.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno gamificado.
- Motivar al alumnado a través de una dinámica innovadora basada en la superación de retos.

Elementos curriculares involucrados

Durante esta actividad, se busca que los alumnos trabajen los contenidos aportados en las sesiones anteriores y los utilicen para resolver el reto que se les plantea en grupos. De esta manera, las competencias específicas que trabajan son nuevamente la CE.BG.1, pero también la CE.BG.4, ya que deben ser capaces de utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional para resolver un problema. Asimismo, como criterios de evaluación se tienen en cuenta el 1.1 y el 4.1, cuya finalidad sería que los alumnos sean capaces de analizar, razonar y utilizar el pensamiento crítico para responder cuestiones sobre los animales vertebrados.

¹ El término STEAM procede del inglés *science, technology, engineering, arts and maths*.

Temporalización y recursos

Esta actividad se relaciona con la sesión 7 (ver Tabla 1). La propuesta se basa en un *Escape Room* realizado en el aula, en grupos pequeños y heterogéneos de 3-4 alumnos durante una sesión de 50 minutos. En el grupo C-D se crearon 2 grupos de 4 integrantes y 3 grupos de 3 integrantes, mientras que en el grupo E-F se crearon 5 grupos de 3 integrantes y 1 grupo de 4 integrantes. Al ser grupos de números impares y sin dividendos comunes, no se pudieron realizar grupos del mismo número de integrantes, por lo que los grupos con 4 alumnos tenían una ligera ventaja al contar con un integrante más.

Para su desarrollo se requiere la presencia de dos docentes en el aula, ya que la corrección de las fichas que se entregan a los alumnos y la observación de los mismos durante la actividad es complicada para ser realizada solo por una persona. En cuanto a los recursos necesarios, únicamente se necesitan las fichas preparadas por el docente, un candado, y, en este caso, un incentivo que se utilizó como recompensa para motivar a los alumnos a participar.

Descripción de la actividad

La actividad se denominó “*Escape Room*: Escapando del Zoológico”. Consiste en una actividad al estilo *Escape Room* en la que, los alumnos divididos en pequeños grupos deben sortear y completar 5 actividades expuestas en 5 fichas. Cada ficha trata sobre un grupo de animales vertebrados y contiene un ejercicio relacionado con los contenidos tratados en clase, aumentando el nivel de dificultad en cada ficha. El escenario que se elige es un zoológico, indicando a los alumnos que deben pasar por las 5 estaciones (cada una referida a un grupo de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para conseguir “escapar” y así, obtener un premio. Todos los grupos comienzan a la vez y conocen las reglas, ya que la única dificultad es conseguir en cada ficha un código en base a las respuestas que hayan obtenido. En el Anexo IV, se puede observar un ejemplo de la ficha utilizada para la estación de los peces. En esta ficha, la cual es la primera que obtienen los alumnos, deben clasificar a los peces en osteíctios y condriictios, obteniendo un valor numérico según el número de peces que hayan destinado a un grupo u otro. Una vez hayan respondido, deben acudir a la mesa del docente donde se corregirá la ficha, y si el código y las respuestas son correctas, podrán pasar a la siguiente fase, la cual consiste en la siguiente ficha. El grupo que acabe primero las 5 fichas será el ganador, ya que conseguirá el código final con el que podrán abrir el candado que se encuentra en la puerta, y de esta manera, obtener el premio final (recompensa). A continuación, se detalla el ejercicio expuesto en cada ficha a excepción de la primera dado que ya se ha explicado.

- Estación de los anfibios: deben poner en orden las fases de la metamorfosis de los anfibios. Se dan 5 opciones y cada una tiene un número asociado, con el que conseguirán un código final en base al orden que hayan seguido.
- Estación de los reptiles: deben asociar 4 afirmaciones sobre los grupos de los reptiles al que le corresponda, los cuales tienen un número asociado. Según el orden de las frases y del reptil que las acompañe, obtienen un código.
- Estación de las aves: deben contestar varias preguntas sobre aves indicando si son verdaderas o falsas. Las preguntas verdaderas valen 3 puntos y las falsas 5 puntos, por lo que, dependiendo del número final de cada una, obtendrán un código u otro.
- Estación de los mamíferos: deben asociar descripciones de animales mamíferos a su correspondiente animal. Cada animal tiene un número asociado, por lo que obtienen un código final según el orden de las frases y los animales escogidos. Con este último código, los que acaben primero tendrán que abrir un candado que se encuentra en la puerta de clase. El grupo que consiga abrirlo correctamente obtendrá el premio final.

Para completar la actividad deben entregar todas las fichas correctamente contestadas, tanto las respuestas individuales como el código obtenido. Tras terminar la actividad, se realiza una revisión grupal de los resultados, identificando y aclarando aquellos ejercicios en los que hayan presentado más dificultades y resolviendo las dudas.

Evaluación

La evaluación de esta actividad es dual, ya que se realiza, por una parte, mediante observación y recogida de notas en el cuaderno del profesor mediante la valoración de la participación y actitud de los alumnos dentro de su grupo, así como, con el análisis de las fichas entregadas por cada uno de los grupos. Para esta última valoración, se tienen en cuenta 3 aspectos fundamentales:

- Número de fichas entregadas: se entregan la totalidad de las fichas completadas o un número inferior (indicando que no han terminado la actividad). Presenta un 70 % de la calificación final.
- Número de respuestas correctas o incorrectas; durante el desarrollo de la actividad se tomaron notas de los grupos que requirieron corrección de las fichas por respuestas incorrectas (restando un 0,1 por cada respuesta incorrecta). Presenta un 20% de la calificación final.
- Claridad y limpieza del producto. Presenta un 10% de la calificación final.

El peso que posee esta actividad en la evaluación final es del 10%.

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En este apartado se exponen y analizan los resultados obtenidos a través de la propuesta, valorando tanto la evaluación de las clases magistrales como la de cada una de las actividades asociadas a ellas, así como del *Escape Room* y el examen final.

Como se ha comentado en apartados anteriores, la propuesta se trasladó a dos grupos diferentes de 1º de la ESO, por lo que los resultados se van a comparar entre ambos grupos. Desde un principio y en las fases de observación previas a impartir la docencia, los dos grupos mostraron una falta de concentración notable y dificultades para seguir las clases. Aun así, el grupo E-F era menos disperso y aparentaba que los alumnos atendían con mayor regularidad a las explicaciones de la docente, manteniendo un ambiente más tranquilo y sin tantas interrupciones como el grupo C-D.

Al realizar la evaluación inicial, varios alumnos indicaron que no sabían contestar ninguna pregunta o que no se acordaban de nada sobre el tema que hubieran tratado en años previos. Al analizar las respuestas del examen, se pudo observar que había alumnos que habían contestado a las preguntas lo primero que se les había ocurrido, siendo respuestas sin relación con la pregunta o difícilmente argumentables. Por otro lado, varios alumnos contestaron adecuadamente varias preguntas, indicando que el nivel mostrado por ellos era ligeramente mayor. Generalmente, la mayoría de los alumnos provenían de colegios de la zona que presentan un nivel educativo similar, pero es normal que haya diferencias individuales en los alumnos, ya sea por sus capacidades individuales, su nivel de atención o de facilidad de estudio, o incluso el interés particular por el tema tratado en este caso.

Al comenzar las clases magistrales, se pudo observar que en las primeras clases los alumnos estaban muy motivados e interesados por la lección, al realizarse de una forma diferente (mediante presentaciones digitales) a diferencia de lo que estaban acostumbrados (siguiendo el libro de texto). Muchos de ellos participaban activamente, contestando a las preguntas o haciéndolas ellos mismos, creando un entorno dinámico y de aprendizaje. En cuanto a las actividades, pude observar que las que más disfrutaron fueron aquellas en las que, individualmente, tenían que contestar con la pizarra. En cambio, en la actividad de los reptiles que pasaba a ser una tarea escrita quizá más similar a un ejercicio normal, los alumnos se desconcentraban, se ponían a hablar y había que incidir en que realizaran la tarea ya que muchos de ellos no mostraban avances. Además, tras el análisis de esa actividad, se pudo constatar que no estaban acostumbrados a realizar ejercicios en los que tuvieran que redactar, ya que apenas escribieron frases completas y fueron muy escuetos en las explicaciones (véase [Anexo V](#)). Esta situación ocurrió de la misma manera en las dos clases. El nivel de concentración se mantuvo similar a lo largo de las sesiones, pero siempre dependía de la hora en la que se diera la sesión (a primera y última hora les costaba más prestar atención) o del lugar en clase en el que se sentaran, ya que, aunque contaban con un puesto fijo, la tutora en ocasiones los cambiaba de sitio, siendo los que se sentaban en la parte más alejada los que menos atención prestaban en general.

En cuanto a la evaluación de las actividades, se obtuvieron buenos resultados en todas ellas. A continuación, se recogen los datos observados en cada una de ellas:

- ***Clasificación de los peces:*** se proyectaron 6 peces diferentes que los alumnos debían clasificar. En cada ronda, hubo un número diverso de respuestas correctas e incorrectas, viéndose que la mayoría de los alumnos contestaron correctamente a todas las rondas. No obstante, el mayor número de errores se obtuvo en la primera ronda (por dudas de los alumnos en cómo diferenciar ambos tipos de peces) y en la última ronda (el pez elegido fue un caballito de mar que no cumple exactamente con las características expuestas previamente, pero, aun así, muchos de los alumnos contestaron correctamente). En la siguiente tabla (Tabla 3) se muestra la relación de aciertos y fallos en cada grupo, estando bastante equiparados en ambos casos. El porcentaje de aciertos total del grupo C-D fue de 81,3% y el del grupo E-F fue de 84,2%.

Tabla 3.

Respuestas de cada grupo en la actividad de clasificación de los peces.

Grupo	C: correcta I: incorrecta NC: no contesta	1ª Ronda (Pez arque ro)	2ª Ronda (Tiburó n ballena)	3ª Ronda (Pez martillo)	4ª Ronda (Pez cirujano azul)	5ª Ronda (Manta raya)	6ª Ronda (Caballito de mar)
Grupo C-D (17 alumnos)	C	13	14	15	14	15	12
	I	2	2	1	2	1	3
	NC	2	1	1	1	1	2
Grupo E-F (19 alumnos)	C	16	15	17	16	17	14
	I	2	2	1	3	0	4
	NC	1	2	1	0	2	1

- **Verdadero y falso (anfibios):** se proyectaron 6 preguntas consecutivas a las que los alumnos debían contestar con las pizarras si consideraban que eran verdaderas o falsas. Hubo un gran porcentaje de aciertos en general, siendo la pregunta con más errores la segunda (“Las ranas son siempre hembras y los sapos son siempre machos”). En general, se mostró un buen nivel general de comprensión del tema y de los conceptos indicados durante el mismo (temperatura corporal, reproducción, respiración...). Como se observa en la Tabla 4, nuevamente se dieron resultados similares en ambos grupos. En este caso, el porcentaje de aciertos total del grupo C-D fue de 82,3% y el del grupo E-F fue de 79,8%.

Tabla 4

Respuestas de cada grupo en la actividad de verdadero y falso (anfibios).

Grupo	C: correcta I: incorrecta NC: no contesta	1ª Ronda	2ª Ronda	3ª Ronda	4ª Ronda	5ª Ronda	6ª Ronda
Grupo C-D (17 alumnos)	C	15	10	14	14	16	15
	I	0	4	2	1	0	0
	NC	2	3	1	2	1	2
Grupo E-F (19 alumnos)	C	17	12	16	15	14	17
	I	2	3	1	4	2	1
	NC	0	4	2	0	3	1

- **Actividad de los Pokemon (reptiles):** como se ha comentado previamente, los alumnos presentaron falta de motivación y de interés en la actividad como se había previsto al incluir personajes populares como los Pokémon. No obstante, en la mayoría de los casos contestaron adecuadamente la clasificación de los Pokémon en su grupo de reptiles correspondiente, aunque la argumentación fue bastante escasa.
- **Juego de cartas de las aves:** los alumnos se dispusieron en grupos pequeños de 3-4 alumnos. En todos los grupos hubo dificultades para realizar la relación entre pico-alimento completamente correcta, ya que en todos los casos tuvieron un error con uno de los picos al menos, al ser similares entre sí y poder crear confusión. En general, los picos que eran muy característicos y diferentes entre sí no provocaron confusión y fueron resueltos correctamente, mostrando que los alumnos habían comprendido adecuadamente la lección.
- **Heads Up mamíferos:** durante la realización de la actividad se observó que los alumnos disfrutaban y estaban entretenidos, intentando encontrar el vocabulario necesario para su realización. En general, tras varias preguntas conseguían adivinar el animal, aunque en algunos casos necesitaron ayuda para algunos animales más desconocidos como el oso panda rojo o el armadillo, de los que desconocían los aspectos importantes para contestar las preguntas básicas (reproducción, alimentación, hábitat...).

A lo largo de las sesiones, se recogieron los Tickets de salida, los cuales tuvieron una función tanto de autoevaluación para el alumnado como para el profesorado, ya que permitían detectar aquellos aspectos que generaban dudas y que podían explicarse nuevamente o de otra forma más sencilla o diversa. Gracias a los Tickets de salida se pudieron repasar conceptos y solventar las dudas de los alumnos fácilmente, aunque cabe mencionar que algunos alumnos apenas completaban los tickets o indicaban que no presentaban dudas o preguntas en ninguna de las sesiones, mostrando poco interés en completar este paso.

En cuanto al *Escape Room*, al tratarse de una actividad realizada una vez impartida toda la teoría y tras llevar a cabo diversas actividades de repaso por temas, se pudo comprobar que el alumnado contaba ya con una base sólida de conocimientos previos necesaria para su desarrollo. Para superar las diferentes pruebas, los alumnos debían trabajar en equipo, recopilar la información y establecer relaciones entre los conceptos abordados en clase. El objetivo principal de esta sesión era fomentar la cooperación entre los miembros del grupo, promoviendo el razonamiento, la argumentación y la colaboración como vías para lograr “escapar”. Lo que pudo verse a lo largo de la sesión y en ambos grupos fue que los alumnos se encontraban increíblemente motivados, ya que el incentivo de una recompensa fue lo que quizá, tuvo más potencia en conseguir un ambiente competitivo. Asimismo, los miembros del grupo cooperaban entre ellos para conseguir las respuestas correctas, ya que debían proponer sus ideas e indicar cual consideraba cada uno que podía ser la solución.

En cuanto al rendimiento, la mayoría de los grupos (8/11) resolvieron correctamente las dos primeras pruebas en el primer intento (peces y anfibios). Esto pudo deberse, por un lado, a que eran quizá, las actividades más sencillas, como a que correspondían a los primeros contenidos impartidos, cuando la atención y la implicación del alumnado eran mayores. Sin embargo, la prueba de reptiles presentó mayores dificultades, especialmente en el grupo C-D, donde solo uno de los cinco equipos logró resolverla a la primera. Las dos últimas pruebas (aves y mamíferos) resultaron ser las más complejas, y ningún grupo consiguió acertarlas hasta intentarlo al menos 2 veces. Se detectó, además, cierta tendencia a responder con rapidez sin reflexionar adecuadamente, motivada por el deseo de terminar antes que los demás. Esto se tradujo, por ejemplo, en errores frecuentes en la prueba de verdadero/falso sobre aves, donde varios alumnos no leyeron correctamente las afirmaciones. En la actividad sobre mamíferos, la mayoría de los equipos fallaron en la primera pregunta, al confundir un erizo con un equidna debido a su parecido físico, a pesar de pertenecer a grupos taxonómicos distintos.

De los 11 grupos, todos lograron terminar el *Escape Room* y conseguir los códigos de cada ficha, por lo que el repaso de los contenidos fue satisfactorio. Tras terminarlo y al tener tiempo disponible de la sesión, se realizó un breve repaso de las dudas y se prosiguió con otra actividad de repaso utilizando una plantilla de Power Point al estilo de “Quien quiere ser millonario” (ver Imagen 6).



Imagen 6 . Ejemplo de pregunta en el juego “Quién quiere ser millonario”

Mediante la proyección de la presentación, los alumnos debían responder a cada pregunta (15 en total), ayudándose de las pizarras tal y como habían hecho en actividades anteriores. El objetivo principal que se buscaba conseguir con este repaso era que a través de una mecánica gamificada y entretenida los alumnos pudieran repasar los conceptos más relevantes tratados en clase y, como docente, detectar posibles dudas o aspectos que no hubieran quedado del todo claros.

Se recogieron los resultados

obtenidos en cada pregunta y en cada grupo, viéndose un rendimiento similar en ambos, con un porcentaje elevado de aciertos en total (84,6% en el grupo C-D y 86,2% en el grupo E-F). En términos generales, se pudo comprobar que los alumnos tenían un conocimiento amplio de los contenidos impartidos, aunque en algunos casos se observó que algunos alumnos todavía tenían que hacer un repaso de la teoría, ya que presentaban lagunas en conceptos específicos. Además, estos alumnos casualmente se relacionaban con aquellos que habían tenido más problemas durante el *Escape Room* realizado previamente, con lo que, no solo sirvió de indicador para la docente del nivel de los alumnos, sino para ellos mismos de cara al examen. Por último, cabe señalar que teniendo en cuenta la disposición de los alumnos durante la realización de esta actividad (sentados en sofás unos juntos a otros), existe la posibilidad de que algunos pudieran copiar las respuestas de sus compañeros, pudiendo haber influido en la fiabilidad de los resultados finales. A pesar de todo ello, considero que la actividad resultó de mucha utilidad para poder identificar aquellos conceptos que generaban más confusión y, para los alumnos, poder repasar y aclarar algunos contenidos antes de la realización del examen final.

En cuanto a la prueba final en formato de examen escrito (ver modelo en [Anexo VI](#)), se obtuvieron muy buenos resultados en general. En la Tabla 5 se detalla la guía utilizada para calificar cada pregunta en base a las respuestas de los alumnos, aportando una calificación diferente en caso de que contestaran lo indicado en la misma.

Tabla 5.

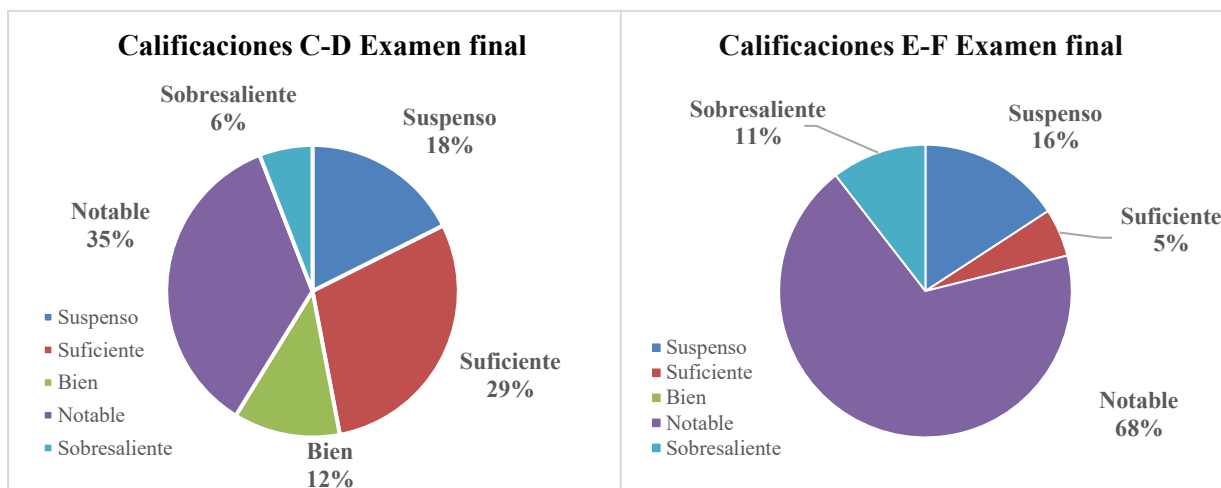
Lista de cotejo para la evaluación del examen final, mostrando las preguntas, el contenido de las mismas y la calificación obtenida en base a las respuestas de manera esquemática.

Pregunta	Contenido	Respuesta	Calificación
Pregunta 1	6 preguntas tipo test de opción múltiple	4 opciones, 1 correcta	0,5 puntos cada respuesta correcta (3 puntos total) Incorrectas no restan
Pregunta 2	8 respuestas sobre las partes del cuerpo del pez	Aleta caudal o cola, aleta anal, aleta pectoral o lateral, cabeza, branquias u opérculo, aleta dorsal, escamas o cuerpo, aleta ventral	0,125 puntos por cada respuesta correcta
Pregunta 3	Apartado a. Proceso de la imagen y grupo que lo realiza	Metamorfosis y anfibios	0,15 puntos por metamorfosis y 0,15 puntos por anfibios (0,3 puntos en total)
	Apartado b. Reproducción de este grupo	Sexual, ovíparos y externa	0,1 puntos por cada respuesta correcta
	Apartado c. Explicar el proceso de la metamorfosis	Medios en los que ocurre Proceso (huevo, renacuajo, adulto)	0,15 puntos por cada punto que indicaran en la explicación (0,3 puntos en total)
	Apartado d. Respiración de este grupo	Respiración branquial renacuajo y por pulmones y piel en adultos Por cambio de medio	0,15 puntos por cada punto que indicaran en la explicación (0,3 puntos en total)
Pregunta 4	Grupos de los reptiles	Grupo (saurios, quelonios, cocodrilianos y ofidios) Ejemplo de cada grupo Característica de cada grupo	0,3 puntos por cada grupo (0,1 por el nombre, 0.1 por ejemplo y 0,1 por característica). (1,2 puntos en total por los 4 grupos)
Pregunta 5	Verdadero y falso aves	Respuesta verdadera o falsa	0,4 por cada respuesta correcta (1,6 puntos en total)
Pregunta 6	Apartado a. 3 características de los mamíferos y distinción con los primates	Características (presencia de pelo, endotermos, alimentación) Distinción: marcha bipedal, lenguaje y cultura	0,25 puntos por cada respuesta correcta (por cada característica) 1 punto en total
	Apartado b. Grupos de mamíferos	Monotremas, marsupiales y placentarios (humanos)	0,25 puntos por cada grupo señalado 0,25 por situar a los humanos en el grupo correcto (1 punto en total)

Los resultados obtenidos del examen fueron en general muy positivos, con una alta tasa de aprobados en ambos grupos (ver Figuras 5 y 6). Se siguió la misma escala de calificación que en la evaluación inicial. Tanto en el grupo C-D como en el E-F, únicamente hubo 3 alumnos suspendidos en cada clase con una calificación menor a 5.

Figuras 5 y 6.

*A la izquierda: Gráfico con calificaciones del grupo C-D en el examen final. Material de elaboración propia.
A la derecha: Gráfico con calificaciones del grupo E-F en el examen final. Material de elaboración propia.*



Estos 6 alumnos son alumnos que han suspendido el resto de exámenes de la asignatura, por lo que parece que la metodología utilizada no ha sido de ayuda para mejorar sus resultados pero tampoco los ha empeorado, ya que estos alumnos demostraron en el examen que, aunque recordaban ciertos conceptos o características de los animales impartidos en clase, tenían vacíos o carencias en muchos otros, ya fuera por falta de estudio, por dificultades en la concentración en clase o para estudiar en casa o por falta de comprensión. Por otro lado, de los alumnos que presentaban TDAH, solo uno de ellos ha suspendido, habiendo mejorado el resto los resultados en comparación con las calificaciones previas de la materia.

Asimismo, un gran porcentaje de alumnos consiguió mejorar su resultado en comparación con los anteriores exámenes que realizaron de la materia. Cabe destacar que se pudo observar en la corrección de los exámenes que la mayoría de los alumnos había logrado distinguir las diferencias entre los animales vertebrados y sus principales características y procesos, consiguiendo por tanto lograr los objetivos planteados en un principio y mejorando notablemente en comparación con los resultados de la evaluación inicial.

En cuanto a la evaluación final y tras la modificación de la propuesta, se tuvieron en cuenta los siguientes instrumentos y procedimientos (ver Tabla 6), ya que se buscó realizar una evaluación continua y formativa:

- Examen escrito: 75%
- Ejercicios escritos: 15% (Escape Room 10% y actividad de los Pokémon 5%)
- Participación, actitud: 10% (a través de las actividades, participación en clase, respeto a los compañeros y la docente)

Tabla 6

Relación entre CE, CEv y CCEv con los procedimientos, instrumentos y peso otorgado a cada proceso evaluativo.

<i>CE</i>	<i>CEv</i>	<i>CCEv</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>Instrumento</i>	<i>Peso</i>
CE.BG.1	1.1	1.1.1	Análisis de las respuestas	Evaluación inicial	0%
			Observación del grupo	Rúbrica de observación	5%
			Análisis documental del trabajo escrito	Actividad escrita	7,5%
			Análisis de las respuestas	Examen escrito	30%
CE.BG.4	4.2	4.2.1	Análisis documental del trabajo escrito	Actividad escrita	7,5%
			Observación del grupo	Rúbrica de observación	5%
			Análisis de las respuestas	Examen escrito	45%

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

Tras haber impartido la propuesta didáctica y viendo en retrospectiva tanto la organización como la metodología utilizada, así como los resultados obtenidos, puedo confirmar que en general estoy satisfecha viendo la evaluación y, sobre todo, los resultados finales y comentarios de mis alumnos y de la tutora. No obstante, sí que he percibido varios errores o prácticas que habría realizado de manera distinta si volviera a implantar la propuesta, ya que, todo es siempre mejorable y, al fin y al cabo, se trata de mi primera experiencia como docente y considero que la inexperiencia puede jugar un papel importante a la hora de programar y plantear una propuesta didáctica por primera vez.

A lo largo de las sesiones magistrales y de las actividades que las seguían, pude ver que en general, los alumnos podían seguir la clase sin dificultad, ya que normalmente solían contestar sin problema a mis preguntas o las realizaban ellos, indicando así, que estaban atentos y que comprendían la lección. Considero que el haber utilizado las presentaciones digitales fue un paso importante en contraposición a utilizar el libro de texto como estaban acostumbrados, ya que les obligaba a estar pendientes y atentos a lo que presentaba, y se seguía la misma estructura para todas las clases, facilitando que los alumnos siguieran la lección ya que se creaba un patrón repetido. Además, gracias a las presentaciones pude incorporar muchas imágenes y vídeos que servían de acompañante a la teoría y ayudaba a los alumnos en el entendimiento de ciertos aspectos de los animales. Asimismo, otro de los puntos favorables era la utilización de muchos ejemplos para que comprendieran ciertos aspectos del tema, lo que vi que les ayudaba mucho a recordar en clases posteriores lo que se había dado, así como, las preguntas de repaso al comenzar cada clase, con lo que se ponía en común las dudas que pudieran quedar de la clase anterior y se refrescaba lo aprendido. Por último y quizá, uno de los aspectos o puntos fuertes de la propuesta, fue la utilización de las actividades de repaso y la gamificación como el *Escape Room*.

Gracias a estas actividades que se utilizaron para repasar los conceptos al final de la clase, los alumnos vieron menos pesadas las clases magistrales y ayudó a crear un ambiente dinámico y agradable entre todos. Al final, considero que es importante mantener una buena relación con los alumnos ya que esto ayuda no solo a que asistan a clase con mayor predisposición, sino a que las clases sean más agradables y entretenidas y los alumnos estén más enfocados en aprender y en conseguir buenas notas, al no tratar la asignatura como un proceso que les desagrada.

Tras implementar esta propuesta en el aula y analizar los resultados obtenidos, se han considerado varias propuestas de mejora de cara a perfeccionar la propuesta planteada. Se detallan a continuación.

Uno de los puntos fuertes que ya he comentado eran las actividades de repaso, como la clasificación de los peces o el verdadero y falso para los anfibios. Estas actividades, aunque les gustaron mucho y en general, la predisposición fue muy buena y obtuvimos buenos resultados en las respuestas, son difíciles de evaluar o de tener en cuenta para la evaluación final del alumnado. Dado el límite de tiempo que tenía para realizar la propuesta al disponer de los días justos para impartir todo el tema, tuve dificultades para ajustar estas actividades en poco tiempo. Una de las modificaciones que haría y que creo que podrían mejorar enormemente la propuesta, sería cambiar la forma de respuesta de estas actividades utilizando una plataforma online como Educaplay (<https://es.educaplay.com/>). Esta plataforma tiene una gran utilidad para crear diferentes actividades online como verdadero y falso, relacionar conceptos, crear una actividad tipo pasapalabra de cualquier temática posible, vídeos con preguntas, test, etc., por lo que tiene multitud de opciones que podrían utilizarse para adaptar las actividades propuestas pero obteniendo los resultados individuales de cada alumno, y así poder recoger si realmente han comprendido la lección, si mejoran o empeoran con cada actividad o si encuentran dificultades en alguna actividad o tema en concreto.

Además, es una página que permitiría a los alumnos que accedieran en cualquier momento para realizar estas actividades como repaso en casa o incluso, buscar diferentes actividades propuestas por otros usuarios que les permitieran aprender y descubrir otras formas de estudio. No obstante, si no se dispusiera de dispositivos electrónicos en el aula para su realización, también existe la posibilidad de imprimir en papel algunas actividades que podrían igualmente realizarse por escrito para recoger los resultados de cada alumno y evaluarlos.

Dentro de las actividades de repaso, una de ellas era la utilización de Pokémon para clasificarlos en los diferentes grupos de reptiles. La idea principal se obtuvo de la propuesta de Peiro et al. (2021), en la que utilizaron diferentes imágenes hiperrealistas de Pokémon que los alumnos debían clasificar en su correspondiente grupo de vertebrados. Dados los buenos resultados que obtuvieron con ella, me pareció que podía ajustarla para realizar una actividad breve ajustada a los reptiles, que pudiera interesar a los alumnos y ayudarles a clasificarlos, intentando acercar la biología a los posibles gustos personales de algunos de ellos. No obstante, lo que pude observar es que, aunque en un principio les entusiasmó que proyectara las imágenes de los Pokémon en la pantalla, cuando se les informó de que tenían que realizar un ejercicio por escrito perdieron prácticamente todo el interés. Por esta razón, considero que, aunque la idea podría ser buena, la ejecución no lo fue, proponiendo como mejora el incorporar el uso de las TICs para su realización. Por lo que he podido observar, los alumnos siempre prefieren utilizar los ordenadores portátiles que escribir en papel, por lo que una modificación podría ser que, individualmente o por parejas, tuvieran que completar un ejercicio en el que nuevamente el foco fuera el Pokémon, pero contestando unas preguntas específicas en el ordenador, guiándoles para que indiquen las respuestas que se buscan.

La última propuesta de mejora habría sido la de incorporar el trabajo que se había planteado en un principio, ya que no pudo realizarse principalmente por falta de tiempo, pero considero que habría tenido un gran valor en el proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que aparte de haber aprendido sobre animales en peligro de extinción de nuestra Península, podrían haber trabajado el uso de las TICs, la investigación e indagación científica, la argumentación y la creatividad. Si dispusiera de tiempo para volver a implantar esta propuesta, realizaría las clases magistrales y las actividades con las modificaciones mencionadas en los párrafos anteriores, continuaría con el trabajo y finalizaría con un *Escape Room* más completo en el que se intercalaran aspectos generales sobre cada grupo de vertebrados y específicos sobre los animales en peligro de extinción que hubieran estudiado. Además, incorporaría más actividades o retos con mayor complejidad, ya que al realizar la actividad y ser la primera vez que la implantaba, no pude predecir cuánto tiempo tardaría el alumnado en terminarla, pero hubo bastante margen en ambas clases por lo que se podría adaptar para que ocupara los 50 minutos ya conociendo el tiempo estimado que tardaron en completarlo. Asimismo, me habría gustado incorporar el trabajo para reducir el peso del examen escrito en la evaluación, ya que considero que, aunque es un método eficaz evaluativo, puede no ajustarse adecuadamente al método de aprendizaje de todo el alumnado.

Para concluir, me gustaría mencionar los resultados obtenidos en la encuesta de evaluación docente ([Anexo VII](#)). En general, los alumnos han presentado un *feedback* muy positivo. De las 8 preguntas del cuestionario, todas las respuestas se establecieron entre el 4-5 sobre 5 (ver Tabla 7). Dentro de todas las respuestas, encuentro muy relevante que los alumnos hayan percibido que las clases se presentaron de forma clara, que estaban a gusto y se sentían tratados con respeto y amabilidad, y que en general, las clases les habían gustado y les habían resultado útiles. En cuanto a las dos últimas preguntas de respuesta abierta, pude apreciar que sobre todo mencionaban el uso de los juegos y actividades, así como, las imágenes y los vídeos como cosas que más les habían gustado, aseverando la creencia de que estos procesos fomentan la interacción y la motivación de los alumnos.

Tabla 7

Relación de preguntas y valoración del alumnado en encuesta de evaluación docente

<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Pregunta</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
4,83	4,96	5	4,74	4,74	4,87	4,83	4,74

VII. CONSIDERACIONES FINALES

Como consideraciones finales me gustaría recalcar mi experiencia durante el Máster de Profesorado, y, sobre todo, durante las prácticas como docente.

En cuanto al Máster como tal, a lo largo de este año he podido aprender multitud de metodologías y procesos de aprendizaje que desconocía, ya que hasta el momento nunca me había cruzado con la docencia y no tenía consciencia de cómo se integraba todo el método educativo. Además, he podido aprender acerca de temas muy interesantes y que, sin duda, puedo utilizar no solo de cara al trabajo como docente, sino, en mi vida personal. Uno de ellos sería la atención a la diversidad, la cual me ha enseñado la importancia que tiene tratar a cada alumno individualmente y ajustar el ejercicio docente y la forma en la que transmitimos la información y creamos una relación con cada alumno, ya que todos son diferentes. Además, otro de los puntos claves que he podido extraer de esta formación es la importancia que tiene en la sociedad la educación, ya no solo como método de enseñanza para los alumnos, sino como vía de creación de relaciones interpersonales y formación y desarrollo de la persona, sobre todo en adolescentes, en los que se empieza a crear su verdadera personalidad. Por ello, es una parte fundamental que seamos y nos formemos lo mejor posible para poder aportar los conocimientos y dar ayuda y apoyo a todos los alumnos que se crucen en nuestro camino y puedan necesitarlo.

Por otro lado, las prácticas, sobre todo el segundo tramo en el que ya pude ejercer como docente (en prácticas, claro), fue una etapa maravillosa y que recordaré con mucho cariño. Tuve mucha suerte con los grupos que me tocaron, ya que me sentí muy acogida por mi tutora y por los alumnos en general, y estuve muy a gusto dando clase. Además, me permitió observar cómo es el proceso desde dentro, ya no solo teórico, sino práctico. Poner en marcha toda la unidad didáctica, los posibles cambios y modificaciones que puede haber en la programación que planteas, cómo se comportan los alumnos, que les gusta y que no, la relación que estableces con ellos en tan poco tiempo y, sobre todo, lo reconfortante que es cuando ves que realmente han aprendido y han disfrutado de las clases. Por todo ello, siempre voy a estar agradecida de haber podido vivir esta experiencia, la cual me ha hecho confirmar que realmente este es mi camino y vocación y que tengo que dar todo lo mejor de mí para conseguirlo.

Me habría encantado poder impartir clase a otros grupos de diferentes cursos para poder comparar la experiencia y ver que diferencias podía percibir entre las características de los alumnos a diferentes niveles.

A través de la observación de los grupos pude percibir que el acto de dar clase en cada aula en particular es una experiencia individual y muy diferente en la mayoría de los casos, por lo que creo que habría sido muy enriquecedor poder impartir alguna sesión en estos grupos y realizar la adaptación necesaria para ellos.

En cuanto al trabajo realizado, considero que la mayor dificultad que he podido encontrar es la notable diferencia que entabla abordar un trabajo relacionado con las ciencias didácticas y el mundo educativo en comparación a la temática científica a la que solía estar acostumbrada. El abordaje es muy diferente y personalmente, me ha sido difícil ajustarme a este cambio. Asimismo, la creación de la propuesta sin tener una experiencia previa en las aulas me supuso mucha incertidumbre, ya que no podía prever si iba a tener éxito, si iba a poder realizarla tal y como quería o si se conseguirían los resultados que había establecido como objetivos. No obstante, los resultados fueron muy positivos y he disfrutado del proceso y de la inmersión y aprendizaje de nuevos temas, sintiéndome más cercana a mi próximo futuro laboral.

Y para concluir, quiero añadir esta frase de John Dewey, un profesor y filósofo que participó en el progreso de la enseñanza y en un aprendizaje más práctico y colaborativo. La frase decía “La educación no es la preparación para la vida, la educación es la vida en sí misma”. Es una frase que, a mi parecer, indica a todas las escalas la importancia de la educación, ya no solo como transmisión de conocimientos y formadora de mentes pensantes, sino como interventora en el desarrollo de las personas, en su esencia y personalidad. A lo largo de todos los años de educación, es fundamental no solo impartir la lección, sino ayudar al alumnado a encontrar su camino, fomentar un aprendizaje y una curiosidad e interés por el mundo que les rodea, además de crear un entorno seguro en el que puedan relacionarse con otros. ¿Qué hay mejor que poder disfrutar mientras se aprende?

Creo que las metodologías que se han presentado en este trabajo podrían de ser de gran utilidad para conseguir ese objetivo, favoreciendo y facilitando a nuestros alumnos que lo consigan, por lo que estoy segura de que volveré a intentar incorporarlas en las aulas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, D. y Perales, F.J. (2018). Repercusión del bilingüismo en el área de Ciencias de la Naturaleza. Un análisis de perspectiva docente. En C. Martínez-Losana y S. García (coords) *28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: Iluminando el cambio educativo* (vol. 143, pp. 835-840). Universidade da Coruña. <https://doi.org/spudc.9788497496896>
- Anisa, N., Aa, J. y Jujun, R. (2021). Misconception analysis using the four-tier test through tree thinking on the concept of animalia classification. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 9(2), 104–110. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/17301/13178>
- Archer, A.L. y Hughes, C. A. (2011). Exploring the Foundations of Explicit Instruction. *Explicit Instruction: Effective and Efficient Teaching* (pp. 1-22). Guilford Publications.
- Arias, M. (2020). De la gamificación al aprendizaje basado en juegos. *Innovación Docente e Investigación En Ciencias Sociales, Económicas, y Jurídicas. Avanzando En El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*, 699-706.
- Camacho, R. (2023). *Efectos del aprendizaje basado en juegos digitales gamificados sobre la motivación y el rendimiento académico*. [Tesis doctoral, Universidad de Lleida]. Tesis Doctorals en Xarxa. <http://hdl.handle.net/10803/689153>
- Conchero, S. (2016). *Análisis del bilingüismo en la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Primaria*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. UVadoc. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/18465>
- Coronado-Peña, J. J. (2020). Evaluación formativa como estrategia para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje. *Revista de Educación & Pensamiento*, 27, 14-18.
- De La Fuente, A y Garrido, R. (2023). Aprendizaje basado en juegos. En L. Cañadas y y N. Hidalgo (Coords). *Materiales docentes para el empleo de metodologías y procesos de evaluación formativa en la formación inicial de profesorado* (pp.101-118). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/2310>
- Fernández, M. D. y Malvar, M. L. (2007). La evaluación inicial en los centros de secundaria: ¿cómo abordarla? *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 14(1), 9-20.
- García, E. y Monsalve, L. (2024). Escaperooms como metodología activa para la integración de las STEAM: una revisión sistemática. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-526>
- García-Ramos, M. C., Rico-Cruz, M. D. y Pluvinet, D. (2019). Instrucción explícita e implícita en estudiantes de inglés en la formación de adjetivos. *Revista Lengua y Cultura*. 1(1), 41–47. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/lc/issue/archive>
- Gómez-Paladines, L.J. y Ávila Mediavilla, C.M.(2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonia*, 6 (3), 329-349. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1316>
- Granados, C. (2009). La importancia de la Evaluación Inicial en el ámbito educativo. *Innovación y Experiencias Educativas*, 24, 1–12.
- Henríquez, M. (2018). Atender a la diversidad en las clases de biología y geología de la ESO mediante la gamificación y los paisajes de aprendizaje. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de La Laguna]. Riull. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10865>.
- Herak, R., Mahanal, S., Zubaidah, S., y Novianti, V. (2025). Exploring Misconceptions in Biology Learning : A Systematic Literature Review. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5, 1-16. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251743>
- Hernández, I. (2021). Inteligencia emocional y gamificación: una propuesta de intervención educativa desde la Acción Tutorial. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Alcalá]. <http://hdl.handle.net/10017/53253>
- Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática.

- Cienciamatria*, 6(1), 533–552. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.345>
- Konu, M. y Ozay Kose, E. (2024). Misconceptions in Biology Education: A Bibliometric Analysis. *International Journal on Studies in Education*, 6(2), 272–297. <https://doi.org/10.46328/ijonse.211>
- Latinjak, A. T. (2014). Aprendizaje Implícito y Explícito: Entre El Hacer Y El Comprender. En V. López-Ros y J. Sargatal(Eds.), *El aprendizaje de la acción táctica* (pp. 59-85). Universitat de Girona.
- Liberio-Ambuisaca, X.P. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años en educación inicial. *Conrado*, 15 (70), 392-397.
- Moyota, M. (2020). La gamificación como estrategia de aprendizaje de biología animal con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología período abril-agosto 2020. [Trabajo de investigación, Universidad Nacional de Chimborazo]. UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7081>
- Munandar, R.R., Hidayat, T. y Sanjaya, Y. (2024). Analysis of students ' conceptions of vertebrate diversity using concept maps. *Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 278-285. <https://doi.org/10.20527/bino.v6i3.19347>
- Nasreen, A. y Naz, A. (2013). An exploration of students' misconceptions about the concept 'classification of animals' at secondary level and effectiveness of inquiry method for conceptual change. *Ankara Universitesi Egitim Bilimleri Fakultesi Dergisi*, 46(2), 195–214. https://doi.org/10.1501/egifak_0000001301
- Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, de 18 de julio de 2022, 142.
- 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. *Boletín Oficial de Aragón*, 11 de 2 de agosto de 2022, 156.
- Perilla, J. S. y Jimenez, L.S. (2022). La gamificación en el aula como posibilidad de enseñanza de la historia y geografía en la institución Liceo San León Magno. [Trabajo de Grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17778>
- Plúas Erazo, M. E. y Joseph, T. (2024). La gamificación para fortalecer la enseñanza de la Biología. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 458–473. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2265>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, n. 76, de 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>
- Sáez-Bondía, M.J. y Mateo, E. (2020). Muuuuuuu. Manual para el aprendizaje sistémico sobre las vacas autóctonas del Pirineo. En B. Mazas y E. Cascarosa (Coords). Zaragoza: Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza. ISBN: 978-84-16723-93-5 y D.L.: Z 403-2020
- Tejedor, J. A. (1997). La evaluación inicial: propuesta para su integración en la educación obligatoria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 1(1), 26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2784577&info=resumen&idioma=SPA>
- Yen, C. F., Yao, T. W. y Mintzes, J. (2007). Taiwanese students' alternative conceptions of animal biodiversity. *International Journal of Science Education*, 29(4), 535–553. <https://doi.org/10.1080/09500690601073418>

IX. ANEXOS

Anexo I. Cuestionario para la evaluación inicial: [Cuestionario](#)

Anexo II. Ejemplos de respuestas de la evaluación inicial: [Ejemplos evaluación inicial](#)

Anexo III. Glosario de términos: [Glosario vertebrados](#)

Anexo IV. Fichas de las estaciones (*Escape Room*): [Fichas *Escape Room*](#)

Anexo V. Ejemplos de respuestas a la actividad “Clasifica el Pokémon” y rúbrica de evaluación: [Ejemplo de respuestas y rúbrica utilizada para su evaluación](#)

Anexo VI. Examen escrito: [Examen escrito Unidad Los animales vertebrados](#)

Anexo VII. Encuesta de evaluación docente [Encuesta de evaluación](#)