



**MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DEL
PROFESORADO ESPECIALIDAD BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS

BADAJOS

CURSO 2022/2023

COL. RAMÓN IZQUIERDO

DPTO. DE CIENCIAS

EL MUNDO ANIMAL QUE NOS RODEA

Trabajo Fin de Master presentado por

Fernando Parejo Palomero

Dirigido por

Dr. José María Marcos Merino

Badajoz, junio de 2023

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.....	3
2. LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE INTERÉS.....	4
3. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	5
4. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO – CLASE.....	9
5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL, RETO O TAREA QUE SE PRETENDE DESARROLLAR.....	9
6. OBJETIVOS DIDÁCTICOS.....	10
7. CONOCIMIENTOS PREVIOS.....	11
8. CONCRECIÓN CURRICULAR.....	11
9. SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA.....	15
9.1. Sesiones detalladas.....	17
10. ELEMENTOS TRANSVERSALES.....	23
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	24
12. EVALUACIÓN.....	24
12.1. Criterios de evaluación.....	25
12.2. Criterios de calificación.....	26
12.3. Recuperación.....	27
13. PROPUESTA DE MEJORA.....	31
14. OTRAS ACTIVIDADES.....	41
15. AUTOEVALUACIÓN.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	46
ANEXO1.....	51
ANEXO 2.....	53
ANEXO 3.....	54

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) se enfoca en el desarrollo de una situación de aprendizaje dentro del marco de la asignatura de Biología y Geología de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Específicamente, se aborda la situación de aprendizaje número 6 según el libro de texto "Biología y Geología 1º ESO" de la editorial Edebé, titulada "Reino Animal". Este trabajo comienza proporcionando un contexto sobre el centro educativo en el que se desarrolla la situación de aprendizaje, seguido de una justificación curricular de dicha situación. A continuación, se detallan los objetivos didácticos, las competencias clave, las competencias específicas, los saberes básicos, las metodologías utilizadas, entre otros aspectos relevantes. Es importante destacar que la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) prevalece en el diseño y desarrollo de esta propuesta didáctica. Finalmente, este trabajo incluye una propuesta de mejora de la situación de aprendizaje implementada en el aula. En conclusión, el objetivo principal de este trabajo es proporcionar un análisis detallado del entorno educativo, abarcando todos los aspectos que lo integran, desde la contextualización hasta la metodología utilizada y la atención a la diversidad.

Palabras claves: Situación de aprendizaje, metodologías, LOMLOE, Biología y Geología, Reino animal.

Abstract

This Master's Thesis (TFM) focuses on the development of a learning situation within the framework of the subject of Biology and Geology on the 1st year of Compulsory Secondary Education (ESO). Specifically, it deals with learning situation number 6 according to the textbook "Biology and Geology 1st ESO" of the Edebé publishing house, entitled "Animal Kingdom". This work begins by providing a context about the educational center in which the learning situation takes place, followed by a curricular justification of this situation. Followed by, the didactic objectives, key competencies, specific competencies, basic knowledge, methodologies used, among other relevant aspects, are detailed. It is important to highlight that the Organic Law for the Modification of the Organic Law of Education (LOMLOE) prevails in the design and development of this didactic proposal. Finally, this work includes a proposal to improve the learning situation implemented in the classroom. In conclusion, the main objective of this work is to provide a detailed analysis of the educational environment, covering all the aspects that integrate it, from the contextualization to the methodology used and the attention to diversity.

Key words: Learning situation, methodologies, LOMLOE, Biology and Geology, Animal Kingdom.

1. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.

El colegio Ramón Izquierdo es un centro concertado, que pertenece a la Comunidad Salesiana. En este centro se imparten las siguientes enseñanzas: Educación Infantil (E.I), Educación Primaria (E.P), Educación Secundaria (E.S.O) y bachiller para las siguientes especialidades: Ciencias y Tecnología, Humanidades y Ciencias Sociales y General.

El Col. Ramón Izquierdo se sitúa en Badajoz, en la avenida María Auxiliadora, en la barriada de Valdepasillas, con una población de 6.227 personas. Esta zona está en contaste crecimiento y modernización, siendo una barriada que cuenta con numerosos espacios abiertos, plazas, parques y grandes avenidas. Las poblaciones de las barriadas cercanas son muy variadas, pero por lo general son de un poder adquisitivo medio – alto.

El centro cuenta con 1008 alumnos matriculados. La edad comprendida del alumnado está entre 3 y 18 años. La mayoría de ellos no presenta alteración alguna en el proceso de aprendizaje, pero de haberlos cuenta con atención a alumnos ACNEAE. Cuenta con 60 docentes, Además de personal no docente.

En base a la información proporcionado en la P.G.A del presente curso 2022/23 el centro pone en marcha el programa “PATIOS INCLUSIVO”, en los cuales se proporcionan diferentes juegos a la hora del patio para favorecer la relación entre todo el alumnado, y que no solo tengan forma de divertirse aquellos que juegan al futbol. Otro de los proyectos del centro es la Asociación juvenil “ENCLAVE” que ofrece a los alumnos y adolescentes del entorno una alternativa al ocio y tiempo libre en horario no lectivo. Además de estos tenemos el proyecto bilingüe.

2. LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE INTERÉS.

En esta situación de aprendizaje se lleva a cabo un interesante tema centrado en "El reino animal". Esta actividad se enmarca en la programación didáctica de la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO, del COL. Ramón Izquierdo de Badajoz. Concretamente, se imparte en la clase de 1º ESO A durante el tercer trimestre y siendo la sexta SdA del curso (Tabla 1), abarcando un total de 10 sesiones con un grupo de 27 alumnos.

El objetivo principal de esta situación de aprendizaje es familiarizar a los estudiantes con los distintos grupos de animales, tanto vertebrados como invertebrados. Para ello, se enfoca en el estudio de especies en peligro de extinción o endémicas de Extremadura, ya que desafortunadamente cada vez son más las especies que se encuentran amenazadas debido a diversos factores, como pueden ser el cambio climático, destrucción y fragmentación de los hábitats naturales debido a la expansión humana, la deforestación, la urbanización y la conversión de tierras para la agricultura y la ganadería, contaminación, sobreexplotación y caza ilegal, entre otros.

Además, a través de esta actividad, se busca que los estudiantes comprendan la importancia de la relación entre los seres humanos y los seres vivos. Este tema resulta especialmente relevante en la actualidad, dado que gracias a la influencia de youtubers y personas influyentes en las redes sociales, los alumnos se sienten muy próximos a este reino animal. De hecho, es uno de los contenidos más buscados y visualizados por los adolescentes en la actualidad.

Es importante mencionar que uno de los temas que ha generado mayor controversia recientemente fue la adquisición de un animal salvaje por parte de uno de los youtubers más seguidos en nuestro país. Este suceso ha despertado un gran interés entre los adolescentes y se ha convertido en un punto de discusión relevante en nuestra sociedad. Este hecho ha dinamitado la búsqueda de videos del conocido Frank Cuesta, experto en zoología, que se pronunció ante la anterior situación. Noticia disponible en:

<https://www.elmundo.es/f5/descubre/2023/02/28/63fddc8321efa0a96d8b4587.html>

Tabla 1. Temporalización de la situación de aprendizaje.

SdA	Título
SdA 1	¿Será verdad?
SdA 2	Un laboratorio en casa
SdA 3	Un alienígena en el laboratorio
SdA 4	¿Qué microorganismo es ese?
SdA 5	¿Qué árbol es ese?
SdA 6	El mundo animal que nos rodea
SdA 7	¿Reapertura de la mina de Villanegra?

3. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

El conocimiento del reino animal por parte de los estudiantes reviste una gran importancia por diversas razones. El reino animal es extraordinariamente diverso, por lo tanto, al impartir estos conocimientos, permite que los estudiantes se familiaricen con las múltiples formas de vida que existen en nuestro planeta. Además, se puede fomentar en ellos un profundo respeto por la diversidad, cultivando una conciencia medioambiental y promoviendo actitudes sostenibles hacia nuestro entorno natural.

Es importante destacar que el reino animal desempeña un papel fundamental en los ecosistemas. Estos seres vivos son responsables de cruciales funciones como la polinización y la dispersión de semillas, así como del control de poblaciones, donde los depredadores juegan un papel significativo. Además, participan activamente en la descomposición de la materia orgánica, formando parte de los ciclos de nutrientes y contribuyendo a las complejas redes tróficas. Por último, es necesario resaltar que el reino animal es aquel con el cual los seres humanos interactúan en mayor medida, formando parte integral del mismo. Un problema de nuestra sociedad es la destrucción del hábitat natural de una amplia variedad de especies, lo cual pone en peligro su existencia.

Este tema queda recogido en el DECRETO 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria

para la Comunidad Autónoma de Extremadura, específicamente en el currículo de la asignatura de Biología y Geología, en el bloque D "Los seres vivos", y más precisamente en el subbloque D.3 "Clasificación de los seres vivos" (Tabla2). Además se trabaja el bloque

A “Proyecto científico”, más específicamente el subapartado A.2 “Búsqueda de información” (Tabla 2).

Tabla 2. Subbloque y saberes básicos de la asignatura Biología y Geología de 1º y 3º ESO. Fuente: elaboración propia a partir del DECRETO 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Bloque A: Proyecto científico	1º y 3º ESO
A.2. Búsqueda de información.	A.2.3.1. Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.)
	A.2.3.2. Reconocimiento y utilización de fuentes fidedignas de información científica.
Bloque D: Seres vivos.	1º y 3º ESO
D.3. Clasificación de los seres vivos	D.3.3.1. Diferenciación y clasificación de los seres vivos
	D.3.3.2. Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno próximo y clasificación a partir de sus características distintivas.
	D.3.3.3. Estrategias de reconocimiento de las especies más comunes de los ecosistemas del entorno (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...).

Además, con la realización de esta situación de aprendizaje, se busca concienciar al alumnado acerca de la importancia del preservar el medio ambiente para mantener la biodiversidad de los ecosistemas. De esta manera. Se aborda uno de los objetivos de desarrollo sostenible, específicamente el objetivo número 15.

Según el artículo 3 del DECRETO 110/2022 de 22 de agosto, la finalidad de la Educación Secundaria obligatoria “*consiste en lograr que el alumnado adquiriera los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico-tecnológico y motor; desarrollar y consolidar en él los hábitos de estudio y de trabajo, así como hábitos de vida saludables, preparándolo para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral, y formarlo para el ejercicio de sus derechos y obligaciones como ciudadanos y ciudadanas*”. Por tanto, realizando esta SdA el alumnado aprende elementos básicos sobre el reino animal y consolidando hábitos de estudio de forma autónoma, además de aprender a trabajar en equipo.

Dentro de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria, mencionados en el artículo 6 del DECRETO 110/2022, los siguientes están relacionados con nuestra situación de aprendizaje:

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas de aprendizaje y como medio de desarrollo personal (p. 42542).

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización (p. 42543).

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia (p. 42543).

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora (p 42543).

En cuanto a las competencias claves, estas son una combinación o conjunto integrado de conocimientos, capacidades y actitudes que deben resultar de un proceso de aprendizaje permanente y que deben ser trabajadas en todos los ámbitos educativos. Las competencias claves están presente durante toda la vida del alumnado ya que son necesarias para su desarrollo tanto académico como en su vida cotidiana. En la siguiente situación de aprendizaje se trabajarán las siguientes competencias claves:

1. Competencia en comunicación lingüística: en esta situación de aprendizaje se trabaja esta competencia de la misma forma que se trabaja a lo largo de toda la asignatura. Esta materia *“potencia los hábitos de estudio, lectura y la comunicación*

oral y escrita al tiempo que la búsqueda de información a partir de fuentes fiables” (Decreto 110/2022, p.42601). Durante la realización de la SdA, el alumnado realiza búsqueda de información y a su vez, comunica esa información a través de varios canales, ya sean orales como presentaciones o de forma escrita a través de infogramas, mapas conceptuales, etc.

2. Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología e ingeniería: *“Por tratarse de una materia científica, promueve de forma directa el desarrollo de esta competencia, la concepción del conocimiento científico como un saber integrado y la aplicación de los métodos para identificar problemas en diversos campos del conocimiento y de la experiencia”* (DECRETO 110/2022, p.42601). Con la realización de esta situación de aprendizaje se despierta la vocación científica del alumnado acerca del reino animal, trabajando además la relación de este con el medio ambiente y haciendo uso de instrumentos propios del campo científico como son el uso de claves dicotómicas, con el fin de investigar acerca de diferentes especies de animales.

3. Competencia digital: en la sociedad actual en la que vivimos esta competencia es indispensable. Desde de la búsqueda de información necesaria para la realización de las distintas actividades, como el uso de herramientas como el Google Classroom, como la realización de actividades en las que el alumnado debe usar el ordenador, para hacer investigaciones, crear blogs, mapas conceptuales, etc., necesitan en definitivo acceso a la red y el uso de las TICs.

4. Competencia personal, social y de aprender a aprender: Esta competencia *“implica colaborar con otros de forma constructiva; la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad”* (DECRETO 110/2022, p. 42601). En la realización de esta situación de aprendizaje se deben realizar trabajos en grupo donde tendrán que aprender a colaborar para realizar la tarea, además se realizan actividades de investigación donde el alumnado tiene que aprender a buscar información y transformarla en conocimiento propio.

5. **Competencia ciudadana:** Esta competencia “*contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica*” (DECRETO 110/2022, p. 42601). En esta situación de aprendizaje el alumnado realiza tareas en grupo, donde se fomenta respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás. Con la realización de esta SdA se evalúa en el alumnado el respeto por las normas, el respeto y empatía por sus compañeros a la hora de realizar los trabajos en grupo, dialogando y argumentando sus puntos de vista de forma respetuosa.

4. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO – CLASE.

Como mencioné previamente, esta situación de aprendizaje está diseñada para la clase de 1º ESO A. Esta clase muestra un buen comportamiento, destacándose como una de las clases con mejor disciplina de toda la secundaria en el centro educativo. Gran parte de la clase presta atención a la asignatura, por lo que se intenta fomentar la participación de todos. Hay varios alumnos que parecen presentar características propias de alumnos ACNEAE, pero no han sido diagnosticados como tales.

Con este alumnado se intenta estar más encima de ellos tanto en las actividades, como en las clases, dando el apoyo que necesitan para seguir el ritmo de la clase. Salvo estas excepciones, no hay alumnos con necesidades especiales. Sin embargo, una parte de la clase muestra un bajo interés hacia la asignatura, por lo tanto, resulta fundamental incorporar ejemplos cercanos a sus vidas durante las clases con el objetivo de motivarlos sobre el tema abordado. Esta clase no presenta ningún caso de alumno repetidor.

5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL, RETO O TAREA QUE SE PRETENDE DESARROLLAR.

Como producto final de la situación de aprendizaje, se requiere que los estudiantes desarrollen un proyecto de investigación. Para ello, se les presenta la problemática actual relacionada con la disminución de la diversidad de especies y el aumento de las especies en peligro de extinción. Estos problemas son ocasionados principalmente por la explotación excesiva del medio ambiente y otros factores, como el cambio climático.

Una vez expuesta esta problemática, se plantea a los estudiantes la oportunidad de realizar un proyecto de investigación centrado en las especies en peligro de extinción en la región de Extremadura. Para obtener la información, de que especies se encuentran en peligros de extinción, se les guía a la búsqueda de un catálogo elaborado por la Junta de Extremadura. Se les pide que identifiquen un ejemplo representativo de cada grupo del reino animal que se haya estudiado en clase. En el caso de que no exista ninguna especie

en peligro de extinción de esa clase en Extremadura, deben buscar un ejemplo de una especie endémica o autóctona de la región.

En el desarrollo de este trabajo, los estudiantes deben explicar las características distintivas de cada clase, analizando las diferentes partes que se pueden distinguir en su morfología. Además, deben investigar y describir el hábitat, la forma de nutrirse y la forma de reproducción de cada especie seleccionada.

El proyecto se realiza en grupos, dividiendo a la clase en nueve equipos de tres personas cada uno.

Para la elaboración de este producto final, se emplea una metodología de aprendizaje basada en investigación (ABI), lo que implica que los estudiantes deben realizar investigaciones y, al trabajar en grupo, se fomenta el aprendizaje colaborativo. Tanto el aprendizaje basado en investigación como el aprendizaje colaborativo son enfoques educativos ampliamente reconocidos debido a su relevancia en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales en los estudiantes. Ambos enfoques fomentan la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje y promueven la construcción de conocimiento de manera significativa.

6. OBJETIVOS DIDÁCTICOS.

En este apartado se pretende desarrollar los objetivos didácticos, los cuáles suponen una meta específica que el alumnado debe alcanzar al finalizar, en este caso, la situación de aprendizaje. Los objetivos didácticos de esta situación de aprendizaje son:

1. Conocer los diferentes grupos existentes del reino animal. (OD1)
2. Reconocer las características principales y las distintas estructuras morfológicas que caracterizan a cada una de las clases del reino animal. (OD2)
3. Conocer la forma de nutrirse, reproducirse y relacionarse de las distintas clases de animales. (OD3)
4. Identificar las distintas clases del reino animal mediante el uso de claves dicotómicas. (OD4)
5. Comprender la necesidad del bienestar animal, como seres sintientes que son. (OD5)
6. Desarrollar las habilidades del método científico con el fin de realizar un proyecto de investigación. (OD6)

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS.

El alumnado ingresa a la Educación Secundaria Obligatoria con un conocimiento previo acerca de los seres vivos (Tabla 3). Según el DECRETO 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura, decreto con el que trabajaron en el curso anterior en su etapa en la Educación Primaria Secundaria, el alumnado en la asignatura “Ciencias de la naturaleza” sabe diferenciar entre seres vivos y seres inertes conociendo sus características, clasificación y tipos y diferencia entre vertebrados e invertebrados.

Tabla 3. Conocimientos con los que llega el alumnado del sexto curso de la Educación Primaria.

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">- Seres vivos, seres inertes. Diferenciación.- Organización interna de los seres vivos. Estructura de los seres vivos: células, tejidos: tipos; órganos; aparatos y sistemas: principales características y funciones.- Los seres vivos: Características, clasificación y tipos. Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
1. Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones.	1.1. Identifica y explica las diferencias entre, seres vivos y seres inertes. 1.2. Identifica y describe la estructura de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, identificando las principales características y funciones de cada uno de ellos.
2. Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos.	2.1. Observa e identifica las características y clasifica los seres vivos: Reino animal. Reino de las plantas. Reino de los hongos. Otros reinos. 2.2. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, animales invertebrados. 2.3. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, los animales vertebrados.

8. CONCRECIÓN CURRICULAR.

En este apartado se relaciona esta situación de aprendizaje con las competencias específicas propias de la materia, criterios de evaluación, saberes básicos, descriptores operativos y objetivos didácticos que se trabajan (Tabla 4).

Según el Decreto 110/ 2022, las competencias específicas de la materia, que se trabajan con la siguiente situación de aprendizaje son:

- CE1. *Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos, utilizando diferentes formatos y analizando conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas (p. 42603).*
- CE2. *Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, y resolviendo preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas propias de los saberes de la etapa (p. 42604).*
- CE3. *Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia, cooperando cuando sea necesario, e indagando en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas (p. 42605).*
- CE4. *Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones, y reformulando el procedimiento si fuera necesario, resolviendo problemas o dando explicaciones a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología (p. 42606).*

Las competencias específicas, CE1 y CE2 de Física y Química están relacionadas con la de Biología y Geología ya que hablan de las capacidades asociadas a la indagación y búsqueda de evidencias para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico.

Las competencias específicas CE1 A CE4 son parte de la esencia competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. A su vez, esta metodología requiere de la lectura y la comunicación oral y escrita (competencia en comunicación lingüística) y el uso imprescindible de herramientas digitales (competencia digital).

Según el Decreto 110/2022, los criterios de evaluación que se utilizaran en esta situación de aprendizaje son los siguientes:

- C.1.1. *Analizar conceptos y procesos relacionados con los saberes de la materia de Biología y Geología interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web...), y manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas (p. 42626).*
- C.1.2. *Facilitar la comprensión y análisis de información relacionada con los saberes de la materia de Biología y Geología, transmitiéndola de forma clara y utilizando tanto la terminología como el formato adecuado (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales...) (p. 42626).*

- Criterio 2.1. *Resolver cuestiones sobre biología y geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente* (p. 42626).
- Criterio 2.2. *Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas, etc., y manteniendo una actitud escéptica ante estos* (p. 42627).
- Criterio 3.5. *Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión* (p. 42626).
- Criterio 4.1. *Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales* (p. 42626).

Según el Decreto 110/2022, los saberes básicos que se utilizaran en esta situación de aprendizaje son los siguientes:

- A.2.3.1. *Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.)* (p. 42615).
- A.2.3.2. *Reconocimiento y utilización de fuentes fidedignas de información científica* (p. 42615).
- D.2.3.1. *Funciones vitales de los seres vivos: nutrición (autótrofa y heterótrofa), relación y reproducción (sexual y asexual)* (p. 42618).
- D.3.3.1. *Diferenciación y clasificación de los seres vivos* (p. 42618).
- D.3.3.2. *Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno próximo y clasificación a partir de sus características distintivas* (p. 42618).
- D.3.3.3. *Estrategias de reconocimiento de las especies más comunes de los ecosistemas del entorno (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu...)* (p. 42618).
- D.4.3.2. *Bienestar animal* (p. 42618).

En la tabla 6 se relaciona las acciones educativas con los criterios de evaluación y objetivos didácticos.

Tabla 4. Competencias específicas, descriptores operativos, criterios de evaluación y saberes básicos que están relacionados con los objetivos didácticos de la siguiente situación de aprendizaje. Elementos transversales con otras asignaturas.

Fuente: elaboración propia a partir del DECRETO 110/2022, de 22 de agosto.

Materia	Competencia específica	Descriptores operativos	Objetivos didácticos	Criterios de evaluación	Saberes básicos
BYG	1	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5. STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC1	OD1, OD2, OD3, OD4, OD5, OD6	C.1.1 C.1.2	A.2.3.1., A.2.3.2, D.2.3.1, D.3.3.1, D.3.3.2, D.3.3.3, D.4.3.2
BYG	2	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5. STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC1	OD1, OD2, OD3, OD4, OD5, OD6	C.2.1 C.2.2	A.2.3.1., A.2.3.2, D.2.3.2, D.3.3.1, D.3.3.2, D.3.3.3, D.4.3.2
BYG	3	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5. STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC1	OD1, OD2, OD3, OD6	C.3.5	A.2.3.1., A.2.3.2, D.2.3.2, D.3.3.1, D.3.3.2, D.3.3.3,
BYG	4	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5. STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC1	OD1, OD2, OD3, OD4, OD5, OD6	C.4.1	A.2.3.1., A.2.3.2, D.2.3.2, D.3.3.1, D.3.3.2, D.3.3.3, D.4.3.2

9. SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA.

En el siguiente apartado se detallan el número de sesiones en las que se dividirá la situación de aprendizaje (Tabla 5).

Tabla 5. Secuenciación didáctica. Acciones educativas, temporalización de estas, metodología, y recursos necesarios.

Sesión	Acción educativa	Desarrollo y temporalización	Metodología	Recursos
Sesión 1: “Invertebrados y moluscos”	A1: Conocimientos previos A2: Explicación invertebrados A3: Infografía	Clase expositiva: 15 min Actividad: 40 min	-Expositiva -ABI	Libro de texto Canva Tablet u ordenador portátil
Sesión 2: “Artrópodos”	A4: Explicación artrópodos. A5: Quizizz artrópodos	Clase expositiva: 40 min Actividad: 15 min	-Expositiva	Libro de texto Quizizz Tablet u ordenador portátil
Sesión 3: “Vertebrados Anfibios y Reptiles”	A6: Mapa conceptual	Actividad: 55 min	-ABI -Aprendizaje colaborativo	Libro de texto Folio A3 GoCongr Tablet u ordenador portátil
Sesión 4: “Aves”	A7: Explicación aves A8: Plickers	Clase expositiva: 35min Actividad: 20min	-Expositiva	Plickers Códigos Qr Móvil
Sesión 5: “Mamíferos”	A9: Blog	Actividad: 55 min	-ABI	Blogger Libro de texto Tablet u ordenador portátil
Sesión 6: “Clave dicotómica”	A10: Explicación claves dicotómicas A11: Identificación de especies	Clase expositiva: 10 min Actividad: 45 min	- Expositiva -Práctica	Clave dicotómica Imágenes Pantalla digital

Sesión 7: “Clase repaso”	A12: Gamificación	Actividades: 55 min	-Aprendizaje basado en juegos	Fichas del juego Cronómetro
Sesión 8: “Examen”	A13: Examen	Actividad: 55 min		Examen
Sesión 9 y 10: “A investigar”	A14: Presentaciones	Actividad: 55 min	-ABI - Aprendizaje colaborativo	Power point Pantalla digital

Tabla 6. Relación de las acciones educativas realizadas en la situación de aprendizaje con criterios de evaluación y los objetivos didácticos.

Actividad (A)	Criterios de Evaluación (CE)	Objetivos didácticos (OD)
A1	C.1.1	OD1
A2	C.1.1	OD1, OD2, OD3
A3	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.4.1	OD1, OD2, OD3
A4	C.1.1	OD1, OD2, OD3
A5	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.4.1	OD1, OD2, OD3
A6	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.3.5, C.4.1	OD1, OD2, OD3
A7	C.1.1	OD1, OD2, OD3
A8	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.4.1	OD1, OD2, OD3, OD5
A9	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.4.1	OD1, OD2, OD3, OD5
A10	C.1.1	OD4
A11	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.4.1	OD4
A12	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.3.5, C.4.1	OD1, OD2, OD3
A13	C.1.1, C.1.2	OD1, OD2, OD3
A14	C.1.1, C.1.2, C.2.1, C.2.2, C.3.5, C.4.1	OD6

9.1. Sesiones detalladas.

- Sesión 1.

La sesión 1 comienza con una pequeña indagación acerca de los conocimientos previos del alumnado, sobre el tema que se ve a lo largo de la SdA y para ello se realizan una serie de preguntas sobre el contenido acerca de los seres vivos que se ve en el sexto curso de Educación Primaria y que se menciona anteriormente (Tabla 3). Esta sesión continúa con una metodología expositiva en la cual se explican las principales características de los invertebrados, y se mencionan las diferentes clases de invertebrados que se abordan en esta situación de aprendizaje. Esta primera parte de la sesión tiene una duración aproximada de 15 minutos. Posteriormente, se lleva a cabo una estrategia de “Aprendizaje basado en investigación”, en la cual se asigna a los alumnos la tarea de crear una infografía sobre la clase Moluscos teniendo que buscar ellos la información para posteriormente crear la infografía (Fig.1). Se explica la importancia de la divulgación científica, haciendo hincapié en que una de las formas de llevarla a cabo es mediante pósteres científicos o infografías.

Mediante la elaboración de esta infografía, los estudiantes adquieren conocimientos sobre las características principales de la clase de moluscos, así como sobre las diferentes partes que componen su morfología y los distintos grupos que se distinguen dentro de esta clase. Los alumnos podrán obtener la información necesaria a partir del libro Biología y Geología 1º ESO (Edebé) del centro educativo. Para llevar a cabo la tarea de creación de la infografía, se requiere el uso de un ordenador portátil o una tablet, así como el acceso a la plataforma *Canva*. En el Colegio Ramón Izquierdo, todos los alumnos disponen de una tablet, lo cual les permite trabajar en clase de manera adecuada. Finalmente, los estudiantes entregan su infografía a través de la plataforma educativa *Google Classroom*. El papel del docente durante esta actividad es el de guía, resolviendo dudas, realizando aclaraciones, guiando a la información correcta y necesaria y revisando el trabajo de cada estudiante.



Fig.1: Infografía

La infografía se encuentra disponible en el siguiente enlace:
https://www.canva.com/design/DAFkMRm6-mk/A3gi_pndP0QFwyGcmuPKNA/view?utm_content=DAFkMRm6-mk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

- Sesión 2.

Esta sesión, se enfoca en el estudio de los invertebrados, específicamente en la clase de los artrópodos. Para abordar este tema, se emplea una metodología expositiva que ocupará aproximadamente 40 minutos de la sesión. Durante este tiempo, se proporciona al alumnado una explicación detallada sobre las características y estructuras de los artrópodos, así como las principales características de los diferentes grupos que conforman esta clase.

Con el fin de consolidar los conocimientos adquiridos, al final de la sesión se lleva a cabo una actividad que también forma parte de la evaluación continua. Esta actividad consiste en un cuestionario que abarca el contenido visto durante la sesión. En este cuestionario se realizan preguntas acerca de los artrópodos y de los distintos grupos que conforman esta clase. El docente va marcando el ritmo del cuestionario y comprobando que el alumnado no está buscando la información en internet o en el libro de texto. Para completar el cuestionario, se requiere el uso de un dispositivo portátil o una tablet, ya que se realizará a través de la plataforma *Quizizz*.

El cuestionario se encuentra disponible en el siguiente enlace:
https://quizizz.com/admin/quiz/645132a095e51f001e8657f7?source=quiz_share

- Sesión 3.

En esta sesión, se lleva a cabo una estrategia educativa conocida como “Aprendizaje basado en investigación”, complementada con una metodología colaborativa. Durante esta sesión, los estudiantes son responsables de buscar información sobre los vertebrados, utilizando el libro *Biología y Geología 1º ESO* (Edebé) como recurso, y deben crear un mapa conceptual que aborde el tema general de los vertebrados, así como dos clases específicas de vertebrados, como los anfibios y los reptiles (Fig.2). Para fomentar la colaboración entre ellos, los mapas conceptuales se elaboran en parejas.

Para llevar a cabo esta actividad, los estudiantes necesitarán utilizar tablets, ya que se les solicitará que utilicen la página web *GoConqr*, o alguna otra que permita la creación de mapas conceptuales. Una vez finalizada la actividad, los estudiantes deberán entregarla a través de la plataforma *Google Classroom*.

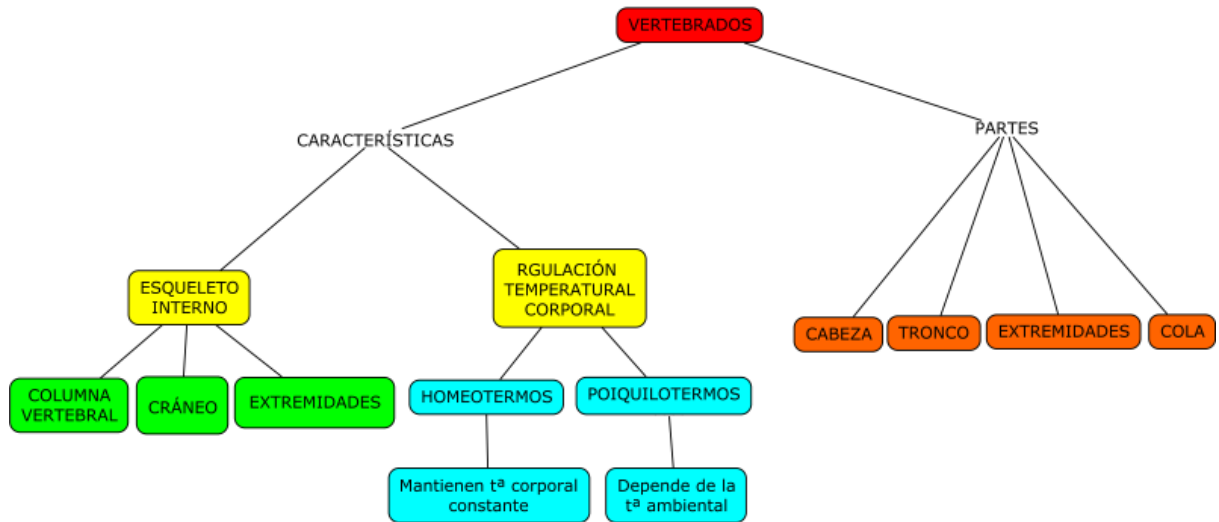


Fig. 2: Mapa conceptual sobre los vertebrados.

Los mapas conceptuales se encuentran disponibles en los siguientes enlaces:

- https://drive.google.com/file/d/1-LUKHOJDLXNBbM7gDGnkFjRz_HZJx-hi/view?usp=sharing
- https://drive.google.com/file/d/18ID4SzmqzsnlpRu_UWDAiVzq0csn0Ye2/view?usp=sharing
- <https://drive.google.com/file/d/19JKIKQJWcRXm3n1ydjEUFa7vTtrDnv1f/view?usp=sharing>
- Sesión 4.

La sesión 4 está dedicada a la exploración de los vertebrados, específicamente enfocada en las aves. Durante esta sesión, se emplea una metodología expositiva para abordar las principales características de las aves y se profundiza en la comprensión de cómo estos seres vivos pueden volar gracias a las diversas estructuras que poseen. Con el objetivo de consolidar este contenido de manera efectiva y mantener a los estudiantes comprometidos, se implementa una actividad interactiva y amena, utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En concreto, se realiza un cuestionario en forma de concurso utilizando la aplicación *Plickers* (Fig.3). Este cuestionario abarca contenidos acerca de las características de las aves, su morfología, distintos tipos de plumas,

estructuras, etc. Cada estudiante recibe una ficha con un código QR que les permite responder a las preguntas que se proyectan en la pizarra digital. De esta manera, los alumnos deben ubicar el código QR en la posición correspondiente a la opción de respuesta que consideran correcta. Para recopilar las respuestas de los estudiantes, el docente escanea los códigos QR utilizando su dispositivo móvil.



Fig.3: Plickers.

Plickers se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.plickers.com/login>

- Sesión 5.

En la sesión número 5 de esta situación de aprendizaje se aborda la clase "Mamíferos". Para desarrollar este tema, se sigue una metodología de "Aprendizaje basado en investigación", en la cual los estudiantes crean un blog (Fig.4) dedicado a los mamíferos, utilizando como fuente de información el libro *Biología y Geología 1º ESO* (Edebé). Además, se adjunta a la plataforma *Google Classroom* un mapa conceptual realizado por el docente que resume los puntos clave de esta clase. Una vez que los estudiantes adquieren la información necesaria, asumen el papel de periodistas o divulgadores científicos y se encargan de crear un blog. En este blog, se informa sobre las características principales de esta clase de animales, como su nutrición, reproducción y las diferentes partes de su morfología. También se centran en tres grupos de mamíferos: monotremas, marsupiales y placentarios, con especial énfasis en los seres humanos. El docente en esta sesión explica el funcionamiento de la página web y supervisa el trabajo de los estudiando y toma el papel de guía.

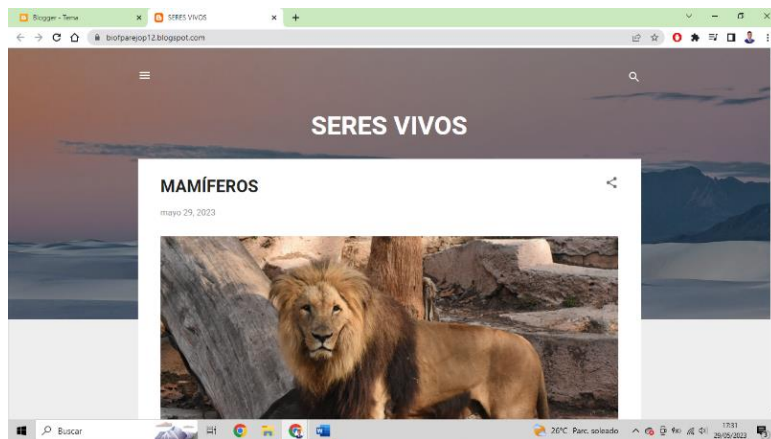


Fig.4: Blog sobre el reino animal

Para llevar a cabo este blog, se utiliza la plataforma web *Blogger*, que permite la creación de blogs de forma sencilla y accesible. Aprovechando esta sesión, también se aborda el

tema del bienestar animal y el nuevo proyecto de Ley de Protección y Bienestar Animal. Dado que en esta clase se incluyen la mayoría de los animales domésticos, es importante concienciar a los estudiantes sobre el problema de los abandonos y el maltrato que muchos de estos animales sufren por parte de los seres humanos en la actualidad.

El blog se encuentra disponible en: <https://biofparejop12.blogspot.com/>

El mapa conceptual se encuentra disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/1->

[FBMI8EBOqFCfGZRs9TYR509JLc5RY7/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1-FBMI8EBOqFCfGZRs9TYR509JLc5RY7/view?usp=sharing)

- Sesión 6.

En esta sesión, se lleva a cabo una práctica que permite a los estudiantes familiarizarse con el uso de las claves dicotómicas. Es fundamental que los alumnos adquieran esta habilidad, ya que las claves dicotómicas son herramientas precisas y sistemáticas que facilitan la identificación de organismos. Estas claves constan de una serie de preguntas en las que los alumnos deben tomar decisiones basadas en características observables del organismo en cuestión. Siguiendo el camino adecuado en la clave, los estudiantes podrán llegar a una identificación correcta.

El uso de las claves dicotómicas resulta especialmente relevante en disciplinas como la biología, botánica, zoología y ecología, donde la identificación precisa de especies es fundamental para la investigación y el estudio. Además, esta práctica mejorará la capacidad de pensamiento de los alumnos.

Durante la realización de esta práctica, se proporcionará a los estudiantes una clave dicotómica (Anexo 1) adaptada al nivel de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Posteriormente, se proyecta en la pizarra digital una presentación con una serie de imágenes que representan diferentes especies de distintas clases. Los estudiantes, a través de la observación de las imágenes y el uso de la clave dicotómica, deberán determinar a qué clase pertenece cada especie. Dado que solo se podrán observar los animales a través de imágenes, en esta práctica se busca llegar únicamente a la identificación de la clase a la que pertenecen, sin necesidad de especificar la especie exacta.

La presentación está disponible en:

https://docs.google.com/presentation/d/1V5h4ksNOgs4zYO_JrWhE1Uj7oil7w8SCbwsWHioCaTc/edit?usp=sharing

- Sesión 7.

En esta ocasión, llevaremos a cabo una actividad de repaso utilizando una metodología innovadora llamada aprendizaje basado en juego. Para ello, nos sumergiremos en el juego Time's Up, el cual se basa en adivinanzas en equipos. El objetivo es que los jugadores intenten adivinar la mayor cantidad de conceptos posibles en un tiempo determinado.

Antes de comenzar, es necesario organizar los equipos. Dado que tenemos 27 alumnos, formaremos cinco equipos de tres personas y tres equipos de cuatro personas. Es importante que el número de equipos sea par, ya que se enfrentarán entre sí.

Para jugar, se prepara un conjunto de fichas o tarjetas con conceptos que hayan sido vistos en clase. Estos conceptos son los que los equipos deben adivinar durante el juego. El juego consta de tres fases, con múltiples rondas en cada una. Cada ronda tiene una duración de 60 segundos.

En la fase 1, un miembro de uno de los equipos toma el mazo de fichas y dispone de un minuto para tratar de que su equipo adivine la mayor cantidad de fichas posible. Para lograrlo, describe o define el concepto que aparece en la ficha. Cada ficha adivinada por su equipo suma un punto. Una vez finalizada esta ronda, el mazo pasa al equipo contrario, repitiendo el proceso.

La fase 1 concluye cuando todos los conceptos hayan sido adivinados o cuando el docente lo considere oportuno.

La fase 2 sigue un formato similar, pero esta vez no se permite dar definiciones para que el equipo adivine el concepto. En su lugar, se complica un poco más, ya que solo se puede dar una palabra como pista para que el equipo lo adivine.

Posteriormente, llegaremos a la fase más desafiante, la fase 3, en la cual los conceptos deben ser representados a través de mímica.

Las fichas de conceptos están disponibles en:

https://drive.google.com/file/d/1ZD7_9lrxDtIMKzQr9R3P-uHJOLGu1fBT/view?usp=sharing

- Sesión 8.

Esta sesión se centra en la realización del examen (Fig.5), donde se procede a dividir a los estudiantes, ubicándolos de manera individual y con un espacio adecuado entre ellos. A continuación, se les entrega el examen correspondiente, y se les otorga un total de 55 minutos para completarlo. Se da más detalle acerca del examen en el apartado de evaluación. El papel del docente durante esta sesión es vigilar que el alumnado no copie durante la realización del examen, asegurar un ambiente adecuado para realizar una prueba de evaluación y resolver las dudas del alumnado.

- Sesión 9 y 10.

Durante las sesiones 9 y 10, los estudiantes llevan a cabo las presentaciones de sus respectivos trabajos de investigación, los cuales les fueron asignados como producto final de la situación de aprendizaje. A cada grupo se le otorgan aproximadamente 10 minutos para realizar su presentación. De este modo, un día presentan 5 grupos y en la siguiente sesión lo hacen 4 grupos. En estas sesiones el docente evalúa las diferentes presentaciones y realiza preguntas para comprobar que el alumnado ha asentado el conocimiento.

10. ELEMENTOS TRANSVERSALES.

Según el artículo 11 del Decreto 110/2022, los contenidos transversales formarán parte de los procesos generales de aprendizaje del alumnado. Según el punto 2 de este artículo la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el emprendimiento social y empresarial, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la igualdad de género y la creatividad se trabajarán en todas las materias. En todo caso se fomentarán de manera transversal la educación para la salud, incluida la afectivo-sexual, la formación estética, la educación para la sostenibilidad y el consumo responsable, el respeto mutuo y la cooperación entre iguales.

En el contexto de esta situación de aprendizaje (SdA), se enfoca en la promoción de la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, así como la comunicación audiovisual. Para ello, se implementan diversas actividades que incentivan la búsqueda de información por parte del alumnado, posteriormente transmitida a través de exposiciones, donde se trabaja la expresión oral, o mediante presentaciones que desarrollan la comunicación audiovisual, así como la creación de infografías, todas ellas enfocadas en fortalecer la expresión escrita y la comprensión lectora. Estas actividades también contribuyen al desarrollo de la competencia digital, al fomentar el uso de las Tecnologías de la Información

y Comunicación (TIC). A través de la realización de infografías, presentaciones, entre otros recursos, se busca estimular la creatividad de los estudiantes.

Cabe mencionar que algunas de estas actividades se realizarán en grupo, lo que permitirá fomentar la igualdad de género, el trabajo en equipo, el respeto mutuo y la cooperación entre los estudiantes. Dado que se trata de una SdA centrada en el reino Animal, también se promoverá la conciencia ambiental y se abordarán los peligros del cambio climático, destacando la relación entre la pérdida de biodiversidad y el aumento en el número de especies en peligro de extinción como una de las causas de dicho fenómeno.

11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En la clase de 1º ESO A no hay alumnos con necesidades especiales, por lo que no se requieren medidas especiales de atención a la diversidad. Sin embargo, se considera el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), que busca brindar igualdad de oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes, incluidos aquellos con habilidades y necesidades diversas. En este enfoque, se planifican y desarrollan actividades de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta los principios del DUA.

Se proporcionará información de diversas formas utilizando diferentes recursos y formatos, además del libro de Biología y Geología 1º ESO (Edebé). Los estudiantes podrán acceder a presentaciones y mapas conceptuales adicionales. En cuanto a la acción y expresión, los estudiantes podrán entregar las actividades en diferentes formatos, como presentaciones o trabajos escritos, en lugar de la infografía o creación de un blog.

En el caso de los exámenes, se utilizará una evaluación en línea a través de un cuestionario de *Google* en lugar de un examen escrito.

El formulario está disponible en: <https://forms.gle/jxfVrPn6gLRX2YBi8>

Los mapas conceptuales están disponibles en:

https://drive.google.com/file/d/1_4duru3gRd5SU5BbJECZUaLEz9eVbr4Z/view?usp=drive_link

Las presentaciones están disponibles en:

<https://drive.google.com/file/d/16mngCkPQz341B6u9svW4eCJTY48KgOOM/view?usp=sharing>

12. EVALUACIÓN.

La evaluación que se sigue generalmente en la materia es la continua y formativa. Por ello hay varios aspectos a considerar:

- **Actividades:** las actividades que se mencionan en el apartado de “Secuenciación didáctica” cuenta un 10% de la nota, suponiendo el mismo valor todas las actividades realizadas. Algunas actividades se evaluarán a través de rúbricas (Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12).
- **Actitud:** se tendrá en cuenta la participación, interacción o el comportamiento del alumnado, suponiendo otro 10% de la nota.
- **Trabajo final:** la realización del trabajo final de la situación de aprendizaje, implica el uso de la mayoría de los saberes impartidos durante las diferentes sesiones, por esto, supondrá el 50% de la nota. Para ello se utilizará una rúbrica (Tabla 9).
- **Examen:** se llevará a cabo una prueba escrita para poder evaluar los conocimientos adquiridos por parte de cada alumno de forma individual (Fig.5). De esta forma reduciremos el efecto fantasma que se produce con la evaluación de trabajos en grupo. Este examen contará con 6 preguntas y supondrá un 30% de la nota.

El examen está disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/1vvd7iGQ10Poo4vS3jh870gVSVWff28UX/view?usp=sharing>

<p>Nombre: _____ Clase: _____ Fecha: _____</p> <p>1. El verano pasado fuiste de vacaciones con tus padres a la playa. Uno de los primeros días, encontraste una almeja intacta en la orilla.</p> <p>- ¿A qué grupo pertenecen las almejas? (0,25 Ptos)</p> <p>- ¿Cuáles son las partes que se diferencian en su morfología? (0,75 Pto)</p> <p>- ¿Cómo se forma la concha? (1 Pto)</p> <p>2. Un día de campo mientras jugabas en un riachuelo observaste como una rana ponía huevos en este. Explica la evolución de esa cría hasta ser adulta, indicando las diferencias de los estados por los que va a pasar esa cría y como se denomina ese proceso. (2 Pto)</p> <p>3. Durante este día de campo observaste como a lo largo del riachuelo había una serie de lagartos que parecía que estaban tomando el sol.</p> <p>- ¿A qué se debe esta situación? (0,5 Pto)</p> <p>- ¿Qué diferencia hay entre homotermia y poiquilotermia? (1,5 Pto)</p>	<p>4. Tu hermano es muy fan de los animales y un día, mientras veía un documental en la televisión acerca de las aves, le surgió la curiosidad de porque estas son capaces de volar. Explica a qué se debe la capacidad de vuelo de las aves, justificando la respuesta. (1 Pto)</p> <p>5. ¿Cómo alimentan los mamíferos a sus crías? (1 Pto)</p> <p>6. Rellena la siguiente tabla a cerca de los artrópodos. (2 Pto)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>GRUPOS</th> <th>PARTES</th> <th>HÁBITAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	GRUPOS	PARTES	HÁBITAT												
GRUPOS	PARTES	HÁBITAT														

Fig. 5: Examen.

12.1. Criterios de evaluación.

Según el Decreto 110/2022, los criterios de evaluación (Tabla 7) que se utilizaran en esta situación de aprendizaje son los siguientes:

Tabla 7. Criterios e instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Agente evaluador	Avanzado	Notable	Suficiente	No conseguido
1.1	Rúbrica Quizizz Plickers Examen	Hetero- evaluación				
1.2	Rúbrica Quizizz Plickers Examen	Hetero- evaluación				
2.1	Rúbrica Quizizz Plickers	Hetero- evaluación				
2.2	Rúbrica Quizizz Plickers	Hetero- evaluación				
3.5	Rúbrica	Hetero- evaluación				
4.1	Rúbrica Quizizz Plickers	Hetero- evaluación				

12.2. Criterios de calificación.

En el siguiente apartado se mencionan los criterios de calificación (Tabla 8).

Tabla 8. Criterios de calificación.

CE	Criterios de evaluación	Criterio de calificación
CE1 (25%)	1.1	12.5%
	1.2	12.5%
C2 (25%)	2.1	12.5%
	2.2	12.5%
CE3 (25%)	3.5	25%
CE4 (25%)	4.1	25%

12.3. Recuperación.

Para el alumnado que no llegue a superar la calificación de suficiente, se le ofrecerá como actividad de recuperación un examen (Fig.6) con distintos formatos de pregunta (Preguntas tipo test y cortas / desarrollo) en el que se engloban los contenidos tratados a lo largo de todas las sesiones anteriormente mencionadas.

Concretamente el examen se compone por 15 preguntas tipo test y 5 desarrollo. Las preguntas tipo test bien respondidas cuentan 0.33 puntos. Tres preguntas mal contestadas eliminan una bien contestada. La parte tipo test suma el 50% de la nota del examen. El otro 50% de la nota procede de las preguntas de desarrollo, que contarán todas las preguntas por igual (1 punto).

El examen de recuperación está disponible en:

CLASE:

NOMBRE: _____
FECHA: _____

- ¿En qué dos grandes grupos se puede clasificar el Reino Animal?
 - Vertebrados y artrópodos
 - Vertebrados e Invertebrados
 - Homeotermos y poiquilotermos
 - Invertebrados y artrópodos
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de los artrópodos es correcta?
 - Presenta esqueleto externo, cuerpo no segmentado y apéndices no articulados.
 - Presenta esqueleto externo, cuerpo segmentado y apéndices no articular.
 - Presenta esqueleto externo, cuerpo segmentado y apéndices articulados.
- ¿De qué está compuesto el esqueleto externo de los artrópodos?
 - Muda
 - Quitina
 - Cutícula
 - Telson
- ¿Qué son los quelíceros?
 - Apéndices utilizados para la alimentación
 - Parte final del abdomen de los crustáceos
 - Apéndices de función sensorial
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a los bivalvos?
 - Presentan una concha reducida
 - Pie dividido en tentáculos
 - No se diferencia la masa visceral de la cabeza
 - Concha en espiral
- ¿En qué partes se divide el cuerpo de los moluscos?
 - Cabeza, tronco y abdomen.
 - Cabeza, tronco y cola.
 - Cabeza, masa visceral y pie
 - Cefalotórax y abdomen
- Presentan concha simétrica o valvas.
 - Bivalvos
 - Cefalópodos
 - Gasterópodos.
 - Artrópodos
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a los reptiles?
 - Son animales homeotérmicos.
 - Presentan piel desnuda

Fig.6: Examen recuperación.

<https://drive.google.com/file/d/1uDjNeKEIH26zqsDPiowBNeX3TqHBIERJ/view?usp=sharing>

Tabla 9. Rúbrica presentaciones. Fuente: elaboración propia a partir de (CEDEC. 2023)

Categoría	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Insuficiente
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema	Demuestra un buen entendimiento del tema	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema	No parece entender muy bien el tema
Lenguaje oral	La exposición es muy entretenida, ordenada, con una expresión verbal adecuada para la audiencia. Tiene imaginación y sentido del humor	La exposición es entretenida, domina la materia, pero el volumen y el tono de voz no son del todo adecuados.	La exposición es entretenida, pero el vocabulario o las expresiones verbales son demasiado pobres, demasiado técnicas o inadecuadas	Lo dice casi todo de memoria o lee demasiado y no consigue atraer la atención
Lenguaje corporal	Actitud relajada, se desplaza por la clase y establece contacto visual acompañada	Establece contacto visual, y lo acompaña con gestos faciales y posturales adecuados	Establece contacto visual	No controla el escenario (o establece contacto visual con los oyentes, no gesticula...)

Uso de apoyo visual	El apoyo visual es estético, atrae la atención y ayuda a comprender mejor las ideas.	El apoyo visual es adecuado, pero apenas se utiliza durante la exposición.	Hay un apoyo visual pero casi no se ve (porque las imágenes son muy pequeñas, tiene demasiado texto, está muy mal organizado, etc.)	No hay un apoyo visual o está mal hecho (no funciona, es inadecuado, tiene errores etc.)
Discusión con los oyentes	Responde de manera convincente y adecuada a las preguntas.	Responde con buena actitud, pero no lo hace correctamente	Responde al público/profesor, pero lo hace de manera incorrecta o con una actitud poco asertiva	No sabe contestar a las preguntas de los oyentes o no los tiene en cuenta
Equilibrio temporal	Se adapta al tiempo de la exposición sin perjudicar el contenido de la misma	Concluye de manera adecuada según los límites temporales, aunque algunos aspectos se han abordado de forma incompleta o con errores	Concluye a tiempo, pero tras algún aviso decide leer lo escrito para terminar	No concluye a tiempo

Tabla 10. Rúbrica infografías. Fuente: elaboración propia a partir de (CEDEC. 2023)

Categoría	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Insuficiente
Contenido	Pertinente, dando detalles de calidad que aportan información que va más allá de lo obvio y predecible.	Los detalles de apoyo están relacionados, pero un aspecto clave no está desarrollado.	Los detalles de apoyo están relacionados, pero varios aspectos clave no están desarrollados.	Los detalles de apoyo y la información no están claros o no están relacionados al tema.
Lenguaje iconográfico	Todas las imágenes apoyan y representan totalmente el mensaje y tienen las dimensiones necesarias de acuerdo al cartel.	Algunas imágenes apoyan y representan el mensaje y tienen las dimensiones necesarias de acuerdo al cartel.	Algunas imágenes no son claras y bien proporcionadas y no sirven de apoyo al mensaje.	Las imágenes no tienen las dimensiones necesarias, son desproporcionadas, poco claras y no sustentan apoyo con el mensaje.
Organización de la información	La información está muy bien organizada y tiene un orden detallado y fácil de leer.	La información está bien organizada y facilita la lectura del cartel.	Se organiza la información pero no es fácil la lectura del cartel.	La información está en desorden y su lectura no es fácil.

Tabla 11. Rúbrica blog. Fuente: elaboración propia a partir de (CEDEC. 2023)

Categoría	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Insuficiente
Estructura	La entrada tiene: título, texto del artículo, elementos multimedia y etiquetas. Extensión adecuada del post. Frases claras y cortas.	Tiene todos los elementos salvo las etiquetas. Adecuada extensión de la entrada. Algunas frases son excesivamente largas o poco claras.	Faltan más de dos elementos. Excesivamente corto y/o extenso. Bastantes frases son excesivamente largas o poco claras.	Sólo escribió el texto del artículo. No cumple los requisitos de extensión.
Contenido	Aparece el objetivo de la entrada. Están explicados los contenidos trabajados, la forma en la que se ha llevado a cabo y hay una valoración razonada del trabajo del equipo. Incluye enlaces y opinión personal en el cierre del post.	Aparece el objetivo del artículo. Están explicados los contenidos trabajados, la forma en la que se ha llevado a cabo pero no hay una valoración razonada del trabajo del equipo. Incluye enlaces y opinión personal en el cierre del post.	Aparece el objetivo del artículo. Las explicaciones no se ajustan a un esquema o falta más de un elemento en el desarrollo del post. Incluye enlaces pero falta opinión personal en el cierre del post.	No aparece el objetivo del artículo. Las explicaciones no se ajustan a un esquema y son confusas. No incluye enlaces o los incluidos no están directamente relacionados con el tema o son fuentes no fiables.
Elementos multimedia	Si hay elementos multimedia, están insertados de manera adecuada elementos multimedia realizados en la unidad.	Los elementos están insertados pero no tienen el tamaño adecuado o no están situados acorde al texto.	Falta un elemento de insertar. Los elementos no están situados acordes al texto.	No hay insertados elementos multimedia.
Organización de la información	La información está muy bien organizada, es muy clara y fácil de leer. Está distribuida en párrafos, conteniendo cada uno una idea. El post se estructura claramente en introducción, cuerpo y conclusión.	En general la información es clara y está organizada en párrafos. El post se estructura claramente en introducción, cuerpo y conclusión.	Se organiza la información pero de forma poco clara. No facilita una lectura rápida. El post no se estructura claramente en introducción, cuerpo y conclusión.	La información no es clara y está desordenada lo que dificulta su lectura. El post no se estructura.

Tabla 12. Rúbrica mapa conceptual. Fuente: elaboración propia a partir de (CEDEC. 2023)

Categoría	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Insuficiente
Identificación del tema principal	El tema aparece identificado claramente en el mapa y expresado de manera clara y precisa.	El mapa aparece bien identificado aunque hay algunas imprecisiones en la manera de explicarlo	El tema aparece expresado en el mapa conceptual pero no es fácil de identificar y no está bien expresado	No aparece identificado el tema en el mapa conceptual
Contenidos / Conceptos	Todos los conceptos y contenidos claves aparecen en el mapa y además se añaden otros que los complementan	Aparecen todos los conceptos y contenidos clave pero no otros de otros temas relacionados	No están todos los conceptos clave aunque sí la mayor parte (al menos el 70%) de ellos	No están reflejados la mayor parte de los conceptos clave
Organización y estructura	Los conceptos presentados aparecen ordenados de una manera clara y lógica y conectados mediante elementos gráficos (flechas, símbolos...) y palabras-conectores	Los conceptos presentados aparecen ordenados de manera clara y conectados por elementos gráficos (flechas, símbolos...) exclusivamente	Los conceptos aparecen ordenados de manera clara pero se establecen muy pocas relaciones entre ellos	Los elementos están totalmente desordenados
Formato	Es visualmente atractivo, permite la consulta rápida de los conceptos y los identifica claramente	Identifica los conceptos y es de consulta sencilla aunque no es muy atractivo visualmente	Aparecen todos los conceptos identificados aunque la consulta no es sencilla	Es muy difícil de consultar y no aparecen identificados los conceptos

13. PROPUESTA DE MEJORA.

- Salida al medio natural.

Solbes (2011) muestra que para los alumnos de Educación Secundaria (12 a 18 años) las asignaturas de ciencias son poco atrayentes y se ven entre las menos útiles para su vida diaria. La razón se encuentra en que muchas veces la educación en ciencias que se lleva a las aulas parece que no se ajusta a los intereses y necesidades de los alumnos de hoy en día (Hodson, 2003). Esto se debe al exceso de clases teóricas.

En la enseñanza y aprendizaje de la Biología y la Geología, una de las actividades características son las salidas al medio natural. Son numerosos los estudios que demuestran también la importancia que estas actividades tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos (Costillo *et al.*, 2014).

Ciertos autores señalan que su efecto positivo es sobre las actitudes (Meredith *et al.* 1997) sosteniendo que son sobre el campo de las emociones de los alumnos donde las salidas a la naturaleza inciden en mayor *medida* (Meredith *et al.*, 1997). Sin embargo también se sabe y se ha podido cuantificar su efecto positivo en el plano cognitivo de los alumnos (Falk y Bailling, 1982).

Hay estudios que demuestran que la retención de conceptos trabajados en estas actividades es mayor que cuando se trabajan solamente en el aula (Morrell, 2003). Estas salidas al medio natural además de estas mejoras, favorecen el contacto con ambientes distintos a los habituales y ofrecen a los escolares la posibilidad de enriquecerse con la diversidad natural y social (Pujol, 2003).

Estudios basados en cuestionarios han mostrado que los profesores en formación están muy de acuerdo con la relevancia de estas salidas al medio natural en el aumento de la motivación de sus alumnos, en el rendimiento para el alumno y en el papel esencial de estas actividades en la enseñanza y aprendizaje de esta materia (Costillo *et al.*, 2011).

Las salidas al medio natural son esenciales en la enseñanza secundaria para que los estudiantes aprendan sobre el entorno y la biodiversidad. Estas excursiones permiten a los estudiantes experimentar y observar fenómenos naturales, mejorando su comprensión. Además, fomentan valores de conservación y protección del medio ambiente, contribuyendo a la educación ambiental de los jóvenes. Su inclusión en la enseñanza secundaria es altamente recomendable (Costillo *et al.*, 2017).

Por tanto para esta situación de aprendizaje una propuesta de mejora será la inclusión de una salida al medio natural. Esta salida se realizaría en el parque natural de Monfragüe

(Extremadura), debido a su gran diversidad de especies animales. La salida al medio natural se realizaría después de tratar todo el contenido con el fin de que el alumnado conozca todos los grupos animales que se verán en la salida, concretamente sustituyendo la sesión número 6, ya que al realizar la salida al medio natural, trabajaremos las claves dicotómicas. Para trabajar durante esta salida al medio natural, se le dará al alumnado la clave dicotómica mencionada anteriormente y deberán usar esta clave para identificar todas las especies que se observen a lo largo de la salida. Después de la salida, el alumnado tendrá que realizar un documento, donde describa las especies que se observaron, detallando el grupo al que pertenecen, sus características, las funciones de nutrición, reproducción y relación de cada una de ellas, etc.

La forma de evaluar esta actividad será mediante una rúbrica (Anexo 2).

- Aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo es una forma de entender la enseñanza y el aprendizaje, que genera un modelo educativo del que se deriva una forma de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta filosofía educativa considera la enseñanza como el desarrollo de habilidades que permiten la producción de cambios conceptuales; de esta filosofía educativa se deriva un modelo educativo concreto que gira en torno al concepto de cooperación como motor de la enseñanza y del aprendizaje, y que origina un conjunto de métodos, técnicas o estrategias didácticas concretas y, en consecuencia, una forma particular de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Alarcón *et al.*, 2018).

El concepto de “Aprendizaje Cooperativo”, aun englobando distintas prácticas educativas y entendiendo que puede parecer un “término-paraguas” donde se cobijan una serie de situaciones de aprendizaje entre iguales, podemos encuadrarlo dentro de las siguientes condiciones que Johnson, Johnson y Holubec (1999) fijaron para que la cooperación funcionara:

1. Interdependencia positiva, pues el éxito de cada miembro va unido al del resto del grupo, y viceversa. El esfuerzo de cada integrante no sólo lo beneficia a él sino también a los demás y el que de alguna forma tenemos un compromiso con el éxito de otras personas.

2. Interacciones cara a cara, de forma que se aumenten al máximo las oportunidades de dinámicas interpersonales de ayuda, ánimo y refuerzo. Para que esto sea así se limitan los miembros del grupo a cuatro componentes. El alumnado tiene que explicarse verbalmente, cómo resolver los problemas, cómo analizar los conceptos, en definitiva, tiene que enseñar lo que sabe.

3. Responsabilidad individual, para evitar que se diluyan las responsabilidades en un “grupo”, que al final es nadie. Así se fortalece a las personas a título individual a la vez que se propicia el apoyo mutuo necesario para tejer relaciones sociales más igualitarias.

4. Habilidades sociales necesarias para la cooperación: comunicación oral, participación, resolución constructiva de conflictos. En definitiva, crear prácticas interpersonales y grupales como el trabajo en equipo tan necesario como enseñar la disciplina específica.

5. Autorreflexión de grupo, especialmente del proceso de trabajo, tomando decisiones de mejora para el futuro. Es un elemento fundamental del aprendizaje cooperativo (y quizá el más complicado) es la evaluación grupal. Siguiendo a algunos autores podemos adentrarnos un poco más en qué significa aprender de forma cooperativa.

Pasando a las grandes teorías de la psicología y la pedagogía que justifican y explican el aprendizaje cooperativo (y por ampliación el aprendizaje entre iguales) debemos acudir en primer lugar a la psicología genética cuyo máximo exponente es J. Piaget, autor que por razones históricas aún hoy influye en alguna medida sobre la mayor parte de las investigaciones educativas. Piaget afirmó que el niño es un sujeto activo en su aprendizaje, que conoce el mundo actuando sobre él (de forma directa por la acción, o por la observación) al mismo tiempo que reflexiona sobre esas acciones. Es el constructor de su propio conocimiento como un proceso de interacción entre lo que ya conoce y lo que está por conocer (Piaget, 1990). El aprendizaje, y la educación en su sentido más amplio, no solo del niño sino también del joven y del adulto es un proceso continuo de interacción entre iguales en donde surge la confrontación de puntos de vista divergentes que se traduce, por un lado, en el conflicto social que provocará una mejora en la comunicación, una toma de conciencia y un reconocimiento del punto de vista de los demás; y, por otro lado, el conflicto cognitivo que es decisivo para que el sujeto pueda reexaminar las ideas propias, modificarlas y recibir retroalimentación de los demás (Alarcón et al. 2018).

Pero para poder entender de forma certera el aprendizaje entre iguales que debe sustentar los procesos educativos de cooperación, el marco fundamental lo proporciona la teoría sociocultural del aprendizaje derivada de las ideas de Vygotsky (2000): “El aprendizaje despierta un conjunto de procesos evolutivos internos capaces de operar únicamente cuando el niño está en interacción con las personas que le rodean y en cooperación con alguien que se le parece”.

Vigotsky elaboró y fundamentó la Ley de la doble formación de las funciones psicológicas superiores, según la cual, las capacidades psicológicas humanas (el pensamiento, la atención y la memoria voluntaria) y el desarrollo cultural del sujeto tienen su origen en la vida social o interindividual, pero aparecen dos veces, en dos planos diferentes: primero

en el intersíquico o social y después en el intrapsíquico o individual. Es central en esta teoría sociocultural del aprendizaje el concepto de interiorización o internalización que se produce en el momento que la regulación o el desarrollo interpsicológico (social) se convierte en intrapsicológico (individual). Este proceso de reconstrucción interna de una actividad externa se produce dentro de la llamada zona de desarrollo próximo y es el espacio formado entre lo que el sujeto sería capaz de realizar sólo (llamado nivel de desarrollo real) y lo que sería capaz de hacer con el apoyo y la ayuda de alguien (llamado nivel de desarrollo potencial) (Vigotsky, 2000).

Teniendo en cuenta estas visiones y modelos teóricos se han intentado desarrollar metodologías de aprendizaje que traten de superar la inercia de la metodología dominante, la del aprendizaje individualista basado en una adquisición de conocimientos del alumnado excesivamente pasiva y en la realización de actividades en donde cada alumna y alumno trabaja por su cuenta para lograr metas desvinculadas de las de los demás. Este tipo de aprendizaje competitivo no es más que un reflejo del tipo de sociedad en el que vivimos. Frente a estas metodologías clásicas surgen las metodologías de innovación docente de las que el aprendizaje cooperativo forma parte, que tratan de promover un aprendizaje más activo y participativo y en donde se adquieren conocimientos, habilidades y competencias que perduren en el tiempo (aprender a aprender) y más allá de lo puramente intelectual, como la capacidad de crítica y el compromiso social (Fariñas, 2009).

A través del aprendizaje cooperativo, podemos intentar alcanzar, poco a poco, estos objetivos educativos más ambiciosos en el sentido de que nuestras alumnas y alumnos adquieran conocimientos de la disciplina en un marco de colaboración y cooperación con los demás y abierto a los cambios tan rápidos que se producen en nuestras sociedades (Alarcón *et al.* 2018).

Hay varias distinciones entre aprendizaje cooperativo y colaborativo. Panitz (citado en Woolfolk, 2010) sugiere que la colaboración es la filosofía acerca de cómo relacionarse con los demás, de cómo aprender y trabajar con ellos. La colaboración es una forma de relacionarse con personas que respetan las diferencias y que comparten la autoridad; se basa en el conocimiento que está distribuido entre otros individuos, haciendo alusión así al papel del profesor como miembro del grupo. La cooperación, en cambio, es la forma de trabajar con otros para lograr una meta común.

Barkley *et al.* (2012), apuntan que la diferencia podría estar en el papel que adopta el docente, así, en el aprendizaje cooperativo, el docente conserva el tradicional rol de experto en la asignatura y autoridad del aula, por tanto conoce las respuestas que el grupo cooperativo debe alcanzar; mientras que, en el aprendizaje colaborativo, el docente no

tiene la tarea de supervisar el aprendizaje del grupo, sino que ha de convertirse, junto a los alumnos, en un miembro más del mismo, en busca del saber. De esta manera, podríamos considerar que el aprendizaje colaborativo y cooperativo se encuentran situados en un continuo que va de lo más estructurado (cooperativo) a lo menos estructurado (colaborativo).

Por tanto la propuesta de mejora trata de sustituir el aprendizaje colaborativo que se lleva a cabo para la creación del producto final por un aprendizaje cooperativo. En este caso utilizaremos la técnica Jigsaw “puzzle” o “rompecabezas” ideado por Aronson (Aronson *et al.* 1978; Traver y García, 2006).

En este método los estudiantes son divididos en grupos de cuatro a seis miembros, procurando que estos sean heterogéneos en cuanto a habilidades, rendimientos, sexo, etnia, etc. El contenido a trabajar se divide en tantas partes como miembros tiene el equipo. Cada equipo decide qué alumno se encargará de cada uno de esos fragmentos, es decir, quién será el experto en esa parte. Este experto recibe una parte de tema que tiene que leer, estudiar y preparar de manera individual. A continuación, los alumnos de los diferentes grupos que tienen el mismo fragmento se reúnen en "grupos de expertos", donde se discute y se profundiza en la información de cada parte, poniendo en común lo que cada componente ha estudiado, elaborando un informe final. Por último, cada estudiante vuelve a su equipo de origen y enseña al resto de compañeros lo que ha aprendido. Entre todos intentan resolver dudas, aclarar, preguntar, explicar, etc., con el objetivo de aprender todo el material. Esta puesta en común es como la unión de las piezas de un rompecabezas, de ahí el nombre de este método (Alarcón *et al.* 2018).

Se propone la adopción del aprendizaje cooperativo como sustituto del aprendizaje colaborativo a la hora de realizar el producto final de la situación de aprendizaje, en el cual, los alumnos están divididos en grupos con el objetivo de garantizar la participación activa de todos los miembros del grupo en la consecución de un producto final. Como se mencionó anteriormente, se utilizará el método Jigsaw como estrategia pedagógica principal.

A lo largo de la situación de aprendizaje, se llevarán a cabo varias sesiones en las cuales se permitirá a los estudiantes trabajar en el proyecto final, para así poner en práctica esta metodología. Como docentes, nos aseguraremos de que cada grupo divida las tareas a realizar, asignando a cada miembro la responsabilidad de investigar sobre grupos de animales diferentes.

En primer lugar, cada alumno realizará un trabajo individual acerca de los grupos de animales asignados durante la distribución. Posteriormente, se llevará a cabo una sesión

conjunta entre los expertos del grupo, es decir, aquellos alumnos que se encargan de investigar los mismos grupos de animales, con el fin de complementar y enriquecer la información compartida. Por último, cada alumno regresará a su grupo original y explicará a sus compañeros el trabajo realizado de forma individual, de manera que se pueda integrar y combinar la información correspondiente para obtener el trabajo final que se requería.

De esta manera, se fomentará la cooperación, la participación equitativa y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes, generando un aprendizaje significativo y enriquecedor para todos los miembros del grupo.

El producto final, el alumnado debe exponerlo ante la clase y será evaluado mediante una rúbrica (Anexo 3). El docente durante las exposiciones controlará el tiempo de exposición y realizará preguntas para evaluar al alumnado.

- Gamificación.

En los últimos tiempos está siendo utilizada la gamificación en el ámbito educativo, debido a que despierta el interés de los estudiantes y fortalece los conocimientos adquiridos en un entorno virtual o presencial, (Sánchez, 2019).

La gamificación es una estrategia que es utilizada para innovar en los procesos educativos, sustituye los métodos tradicionales y rutinarios por unos de mayor valor didáctico y motivacional, (Corchuelo, 2018).

En concordancia con ello, Vergara *et al.* (2019) consideran que son herramientas que adoptan los elementos propios de los juegos en línea y permite utilizar una diversidad de contenidos, además expresan que cuando se aplican al contexto educativo estas aplicaciones adquiere un valor didáctico.

Desde esta perspectiva pedagógica, la gamificación es una herramienta que se presenta como un reto para los estudiantes, ya que parte del establecimiento de reglas para ejecutarlas actividades académicas donde el mismo educando tendrá que ir ganándose su calificación, en este caso su puntaje, (Zambrano *et al.*, 2020). En este sentido, es necesario destacar que gracias a las tecnologías se ha empleado la gamificación que utiliza los elementos del juego en contextos no lúdicos y ha cobrado mayor fuerza en diferentes escenarios como el empresarial y educativo, (Tene y Mena, 2021).

De allí que la gamificación se ha trasladado al proceso educativo con resultados significativos en el aprendizaje; sin embargo, por sí misma no asegura ningún logro pedagógico, debe estar debidamente planificada y relacionada con las competencias que se desean desarrollar en los alumnos, (Cuadros y López, 2020).

En tal sentido Mero et al. 2022, plantean que motivar, propiciar conocimientos, consolidar aprendizajes, entre otros objetivos se alcanzan siempre y cuando los elementos del juego sean escogidos en función de los objetivos académicos del curso, de las distintas necesidades de aprendizaje de los alumnos y de una metodología adecuada para la enseñanza.

García (2019) propone que el juego permite el desarrollo de habilidades y destrezas que posibilitan el aprendizaje individual y grupal; “la gamificación proporciona motivación al alumnado, al presentar los conocimientos de manera atractiva, logrando el compromiso y desarrollo de habilidades de colaboración, empatía y resolución de problemas” (p.120).

Los estudios sobre el tema corroboran la efectividad de la gamificación en asignaturas como Biología, ya que promueven el aprendizaje creativo y potencian la dinámica entre los contenidos, facilitando los procesos evaluativos (Zambrano *et al.*, 2022).

Al realizar la evaluación de la acción docente, una de las actividades que menos les gustó fue la realización de mapas conceptuales. Por tanto, esta propuesta de mejora se trata de la sustitución de la actividad de realización de mapas conceptuales, para trabajar reptiles y anfibios, por una gamificación, ya que una metodología como es la gamificación resultará más interesante para el alumnado a la vez que motivador.

Esta gamificación se realizará en la sesión 3. Esta gamificación incorporaría reglas de concurso a la actividad. Se agrupará a los alumnos en pareja, los cuales tienen que consensuar su respuesta a las preguntas que les realizará el docente acerca de los reptiles y anfibios. Una vez el docente realiza la pregunta, saltará un contador de 30 segundos, que será el tiempo que dispone cada pareja para responder a la pregunta lanzada. Una vez que la pareja tenga escrita en el blog de notas de la tablet la respuesta, deberá levantar la tablet, con el fin de que el docente lo vea. La pareja que responderá la pregunta, será la primera en levantar la tablet, ganando dos puntos si la respuesta es correcta. Si esta respuesta es incorrecta, el turno pasará a la segunda pareja que levantó la tablet y además la pareja será penalizada con la pérdida de 1 punto. Una vez realizadas todas las preguntas la pareja ganadora será la que consiga más puntos. Esta actividad se evaluará mediante la observación directa, formando parte del apartado de actitud, ya que se tendrán en cuenta la participación, el respeto por sus compañeros, etc.

- Anélidos.

Los anélidos oligoquetos, como la las lombrices de tierra, tienen gran influencia sobre las propiedades del suelo, las grandes galerías verticales hechas por las lombrices pueden facilitar el flujo de agua a través del perfil del suelo, incrementando el transporte de nutrientes y compuestos químicos agrícolas hasta las capas profundas (Subler *et al.*, 1997).

Las lombrices generalmente promueven la aireación y porosidad a través de la formación de madrigueras y al incrementar la proporción de grandes agregados en el suelo, y sus efectos son especialmente importantes en suelos con estructura pobre. Al aumentar la tasa de infiltración de agua, las lombrices pueden reducir la pérdida de suelo (Yolmar, 2005). Los efectos benéficos de las lombrices sobre el crecimiento de las plantas se pueden deber al incremento en la disponibilidad de nutrientes y agua, mejoramiento de la estructura del suelo, estimulación de microorganismos o formación de productos microbiales que aumentan el crecimiento de las plantas, o a la posibilidad de la producción directa de sustancias promotoras del crecimiento (hormonas) (Yolmar, 2005).

Los anélidos poliquetos son un grupo de animales invertebrados marinos de gran importancia ecológica (ej. constituyen el alimento de muchas especies, construyen tubos y galerías en los fondos arenosos que favorecen la biodiversidad de estos ambientes; crean estructuras tridimensionales que sirven de refugio y de lugar de cría para muchas especies) y económica (muchos son explotados para su uso como cebo de pesca o como fuente de productos bioactivos de uso médico-farmacológico) (Arias et al. 2016).

Por tanto, debido a la importancia ecológica de este grupo y ya que no se ha visto durante la situación de aprendizaje, considero importante su implementación a la SdA acerca del reino animal.

Para tratar los anélidos en clase, se llevará a cabo un aprendizaje basado en indagación (ABI). El método de aprendizaje basado en la investigación es un método centrado en el alumno, en el que los estudiantes descubren todo lo que hay en su entorno cercano, desarrollar argumentos sólidos sobre el mundo natural y físico que les rodea basados en justificaciones sólidas, se convierten en aquellos individuos conscientes de la importancia de la ciencia y construyen información sobre el hacer, el vivir y el pensar (Wood, 2003).

El uso de la enseñanza tradicional provoca un aprendizaje memorístico de los temas científicos. En la enseñanza tradicional, el profesor es quien controla el entorno de aprendizaje. El profesor tiene el poder y la responsabilidad y desempeña el papel de instructor (en forma de clases) y de responsable de la toma de decisiones (en lo que respecta al contenido del plan de estudios y a los resultados específicos). En resumen, el profesor tradicional considera que es el quien provoca el aprendizaje (Novak, 1998).

En numerosos de estudios se ha comprobado que la enseñanza basada en la indagación es mucho más eficaz para mejorar el rendimiento de los alumnos que los métodos de enseñanza tradicional (Celik y Cavas, 2012), su capacidad para recordar el contenido del curso (Schneider y Renner, 1980) y sus actitudes hacia la ciencia o sus actividades científicas (Arslan et al. 2014).

Por tanto para mejorar la situación de aprendizaje veo necesaria el aumento en el número de sesiones, con el fin de impartir la clase de los anélidos. Esta sesión sería la número 3, ya que es una clase de invertebrados, y habría que realizarla antes de pasar a los vertebrados. Para ello, se realiza un aprendizaje basado en indagación donde el alumnado investiga acerca de esta clase, explicando morfología y características principales así como su importancia ecológica. Durante la clase el alumnado realizará una investigación acerca de los anélidos, donde tendrá que buscar la información mencionada anteriormente. El docente durante esta clase actuará de guía, resolviendo las dudas que le surjan al alumnado y guiándolos hasta la información necesaria. Una vez encuentren la información el alumnado debe realizar un documento donde explique todo acerca del grupo anélidos que deberá entregar a través de la plataforma *Google Classroom*.

La actividad de indagación que debe realizar el alumnado está disponible en el siguiente enlace::

https://drive.google.com/file/d/1JFlaurPmdSiHAQJeAGXL9FJd_gS0MZa/view?usp=sharing

Para evaluar esta actividad se utilizará una rúbrica (Anexo 2).

- Flipped classroom (FC).

La metodología FC, traducida como clase invertida o aprendizaje inverso, es un enfoque pedagógico que propone un aprendizaje híbrido. Dicha perspectiva consiste en transferir parte del aprendizaje fuera del aula para potenciar otros procesos de comprensión, práctica y reflexión dentro de ella. En este sentido, propone un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas y la implicación del alumnado en todo el proceso de aprendizaje (Tourón y Santiago, 2015).

Según Tourón y Santiago (2015), en una clase convencional el 50% de los alumnos no atiende las explicaciones del docente, un 35% no entiende el contenido o no se atreve a preguntar y pedir aclaraciones y un 5%, ya conoce y domina los conocimientos. En definitiva, una clase de este tipo se reduce al 10% de éxito. Por esta razón, la metodología FC aboga por un enfoque centrado en el alumnado en lugar de basarse en un modelo expositivo focalizado en el docente.

Según (Berruezo, 2018) la implementación de la metodología FC se fundamenta en los siguientes puntos clave:

- En primer lugar, el ambiente flexible es una característica identificativa de dicha metodología, pues la idea es que los alumnos puedan elegir dónde y cuándo aprenden, ajustando el aprendizaje a su propio ritmo.

- En segundo lugar, el alumnado utiliza el tiempo de clase para crear oportunidades de consolidación, reflexión, aplicación y síntesis de lo aprendido.
- En tercer lugar, el contenido debe ser intencional, es decir, se debe planificar de forma específica para conseguir un aprendizaje integral resultante del trabajo individual previo y el realizado en el aula.

La FC permite a los alumnos aprender a su propio ritmo (Bergmann y Sams, 2012), de forma más activa y motivada y convertir al docente en un tutor o un guía, en lugar del ponente de una clase (Kachka, 2012). Además, ha demostrado incrementar notablemente los logros académicos de los alumnos (Missildine et al. 2013).

Uno de los problemas que surgieron a la hora de realizar la programación didáctica de esta SdA, es la falta de tiempo. En la sesión 1, el alumnado después de realizar la búsqueda de información, realizaron diversas preguntas sobre el contenido debido a las dudas que le surgieron, por lo que la sesión se vio retrasada y no pudieron terminar la infografía en clase. Por tanto, una de las soluciones a este problema es utilizar la metodología Flipped Classroom.

Para llevar a cabo esta sesión, se le facilitará al alumnado un video, que deben visualizar antes de la clase. El video contiene toda la información necesaria para realizar posteriormente en clase la actividad acerca de los moluscos, Además, podrán complementar la visualización del video con su propio libro de texto.

Una vez en clase, los primeros 5 – 10 minutos procederemos, a resolver todas las dudas que le surja al alumnado para posteriormente comenzar a realizar la actividad. Esta actividad seguirá siendo la realización de la infografía (Fig.1) acerca de los moluscos, donde el alumnado explica la morfología de estos, sus principales características así como los diferentes grupos de moluscos que existen.

La actividad será evaluada mediante una rúbrica ya mencionada anteriormente.

El video está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=WIDYA7LH9RQ>

14. OTRAS ACTIVIDADES.

Durante mi estancia en el centro realice varias actividades independientes a la anterior situación de aprendizaje. Algunas de estas actividades son las siguientes:

- Práctica de laboratorio. Lavado de manos.

Junto con mi compañera de prácticas, llevamos a cabo un taller científico (Fig.7) con los estudiantes de 1º de ESO, con el objetivo de que comprendieran la importancia del lavado de manos, la ubicuidad de los microorganismos y la diferencia entre asepsia y esterilización. Para la realización de este taller, nos dirigimos al laboratorio unos días antes

para preparar varias placas de Petri con su correspondiente medio de cultivo. Utilizamos una combinación de componentes, como agar, agua destilada, peptona y cloruro sódico. Una vez que tuvimos el medio preparado y esterilizado, procedimos a



distribuirlo en las diferentes placas de Petri. Durante el taller, organizamos a los estudiantes en grupos de cuatro personas, asignando a cada grupo una placa de Petri.

Fig.7: Taller sobre la importancia del lavado de manos.

- Práctica laboratorio. Elaboración de yogur.

En el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (1º ESO), además de realizar una práctica de laboratorio sobre la importancia del lavado de manos, se llevó a cabo otra práctica relacionada con la elaboración de yogur (Fig. 8). Durante esta actividad, los estudiantes tomaron una cucharada de yogur y la introdujeron en un vaso de leche. Posteriormente, colocaron el vaso en una yogurtera para elaborar su propio yogur. De esta manera, los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender sobre el proceso de fermentación y las diferentes bacterias que participan en él.



Fig. 8: Práctica elaboración de yogur.

- Jornada de convivencia.

La jornada de convivencia (Fig. 9) a la que me referiré a continuación tuvo lugar un viernes antes del cierre del segundo trimestre. Esta actividad fue organizada por los estudiantes de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) con el objetivo de fomentar la interacción y el juego entre todos los alumnos y docentes de



Fig.9: Jornada de convivencia.

secundaria. Durante las últimas tres horas de ese día, todo el centro educativo pudo disfrutar de juegos tradicionales como "El pañuelo", "Tirar y aflojar", "Gallinita ciega", "Pollito inglés", "Dardos", "El reloj", entre otros.

- Patios interactivos.

Patios interactivos (Fig. 10) es uno de los programas del centro, el cual, consiste en organizar un viernes de cada dos semanas, un recreo diferente al habitual, buscando de esta forma que ningún alumno pase el tiempo de recreo en solitario y que aquellos que no les gusta los juegos comunes como el fútbol y el baloncesto, se pueden divertir y



Fig.10: Patios interactivos.

relacionar con el resto de estudiantes. Para ello, los docentes del centro organizan juegos o actividades diferentes, como por ejemplo, ajedrez, coreografías, ping pong, billar, balón prisionero, etc.

Además, este proyecto va más allá de secundaria, ya que se escogieron al inicio de curso, alumnos de secundaria, para que coordinasen estos juegos a la hora del recreo de primaria. De esta forma, el alumnado de primaria también realiza los mismos juegos contando con un coordinador, que se trata de un alumno de secundaria.

- Coordinación de formación.

Durante algunas horas semanales, me correspondía la coordinación de la formación, ya que mi tutor en el centro educativo desempeñaba el rol de coordinador de la formación de

docentes. En consecuencia, estas horas se destinaban a la organización de talleres sobre nuevas metodologías y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Estos talleres eran impartidos por mi tutor o, en ocasiones, se buscaba a profesionales externos, generalmente otros docentes.

- Tutorías.

La hora de tutoría en secundaria es una actividad de gran importancia, ya que brinda un espacio para que los estudiantes reciban apoyo académico, orientación personal y desarrollo de habilidades socioemocionales. Durante estas horas, se ofrecen explicaciones adicionales, resolución de dudas, en cuanto al apoyo académico. Durante la etapa de secundaria, los estudiantes atraviesan cambios emocionales y sociales significativos. La hora de tutoría puede ser un espacio para abordar temas relacionados con la autoestima, las habilidades de comunicación, la resolución de conflictos y el manejo del estrés. Por tanto, durante estas horas se buscaba dar herramientas y técnicas para fortalecer el bienestar emocional y social. Además, de buscar la educación en valores de los estudiantes.

- Guardias.

Durante las horas de guardia como docente, se llevan a cabo diversas tareas y responsabilidades. Supervisar a los estudiantes en áreas comunes, como patios, pasillos, horas de clase cuando falta algún compañero, es una de las principales actividades realizadas por los docentes durante estas horas. La principal función de estas horas es asegurar que los estudiantes se comporten de manera adecuada.

- Geodinámica interna.

A parte de la situación de aprendizaje que se aborda anteriormente, con el curso de 3º ESO lleve a cabo la SdA acerca de la geodinámica interna. En esta SdA, se aborda la tectónica de placas, el vulcanismo, la sismicidad, deformaciones y fracturas, etc. Como producto final de esta SdA el alumnado realiza una investigación acerca del terremoto sucedido recientemente en Turquía. Con la realización de esta investigación el alumnado investiga, las causas científicas por las que se dio este incidente, límites de placas que intervienen, tipo de límite de placa, magnitud, medidas de prevención y previsión, etc.

- Reino Plantae.

En 1º ESO, se abordó el tema del reino de las plantas. Con este tema el alumnado conoció todas las clases del reino Plantae, desde los briofitos hasta los espermatofitos. Además, el alumnado comprendió la relación de las estructuras de las plantas con las alergias.

15. AUTOEVALUACIÓN.

La realización de las prácticas externas ha sido una experiencia enriquecedora que me ha permitido sumergirme en el mundo de la enseñanza y descubrir la complejidad que no se percibe cuando no se está dedicado a esta profesión, así como la gratificación de trabajar con adolescentes en su proceso de aprendizaje. A lo largo de este período, he reflexionado y adquirido conocimientos tanto a nivel personal como profesional. Me he dado cuenta de cómo las acciones de los docentes pueden influir en la motivación, confianza y desarrollo académico de los estudiantes.

Durante esta etapa, también me he enfrentado a desafíos y dificultades, ya que la enseñanza es una profesión que requiere paciencia, adaptabilidad y habilidades de comunicación, al tratar con un gran número de adolescentes con diferentes necesidades y estilos de aprendizaje. Uno de los mayores obstáculos que he encontrado durante mis prácticas ha sido la pérdida de tiempo. Como docente en prácticas, he comprendido la importancia de la planificación y organización, ya que he tenido que replanificar sesiones previamente programadas al darme cuenta de las pérdidas de tiempo que ocurren con los estudiantes adolescentes.

A lo largo de mi experiencia en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, he adquirido conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para ejercer como docente. En primer lugar, he obtenido una base sólida en los fundamentos teóricos de la educación y la psicología del aprendizaje. He comprendido cómo los estudiantes se desarrollan cognitivamente, emocionalmente y socialmente, y cómo estas dimensiones influyen en su proceso de aprendizaje.

Además, he aprendido a diseñar planes de estudio adaptados a las necesidades de los estudiantes, considerando tanto los contenidos curriculares como las competencias que deben desarrollar. He adquirido habilidades para seleccionar y diseñar recursos y materiales didácticos variados, utilizando diferentes enfoques y tecnologías educativas para promover un aprendizaje significativo.

También he tenido la oportunidad de desarrollar habilidades de gestión del aula, aprendiendo estrategias para crear un ambiente de aprendizaje positivo y propicio. He explorado técnicas para fomentar la participación activa de los estudiantes, promoviendo el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.

Además, he adquirido conciencia sobre la importancia de la diversidad y la inclusión en el ámbito educativo.

Finalmente, mi experiencia en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria me ha brindado oportunidades para reflexionar sobre mi propia práctica docente y desarrollar una actitud de mejora continua. Después de completar la situación de aprendizaje con el grupo 1º ESO A, realicé una evaluación alumno-profesor, lo que me permitió autoevaluar mi desempeño como docente durante este período. La evaluación docente esta disponible en el siguiente enlace: <https://forms.gle/3Lm6TuLnXbaAm4wTA>

En cuanto a los conocimientos previos (Fig.11), la mayoría del alumnado cree que realizo suficientes preguntas para saber de que base parten, para poder adaptar las clases al nivel del que parten.

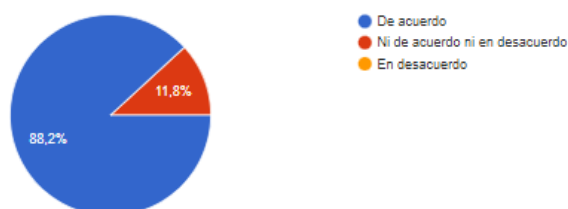


Fig. 11: Conocimientos previos.

A la hora de fomentar una participación activa en clase (Fig. 12), creo que realizo un gran número de preguntas que permiten el debate y el razonamiento del alumnado en clase. Casi el 90% del alumnado está conforme con mi forma de fomentar la participación de estos, sin

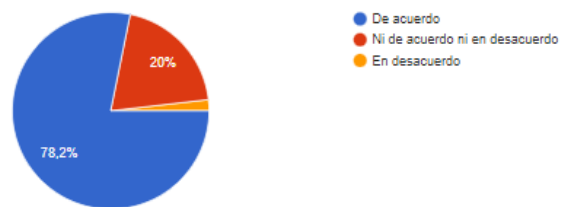


Fig. 12: Fomentación de participación activa.

embargo desde mi punto de vista creo necesario mejorar algunos puntos, ya que la mayoría de las veces siempre responden a estas preguntas los mismos alumnos.

Con respecto a la temporalización de las sesiones la mayoría de las veces ha sido correcta, dando el suficiente tiempo al alumnado para la realización de las actividades. Si es cierto que en la sesión número 1, la temporalización no fue acertada no disponiendo del tiempo suficiente para llevar a cabo la actividad por completa en el aula. El alumnado en la

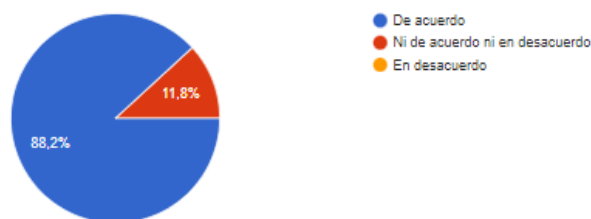


Fig. 13: Temporalización.

evaluación mostró su conformidad con la distribución temporal de las sesiones (Fig.13).

El diseño universal de aprendizaje se llevó a cabo de forma correcta, utilizando diversidad de recursos didácticos, así como permitiendo la entrega de trabajos en diversos formatos (Fig.14).

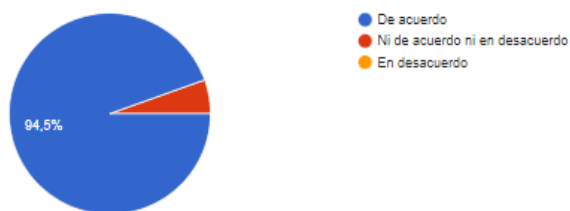


Fig. 14: Recursos variados.

BIBLIOGRAFÍA.

Alarcón, E., Sepúlveda, P. y Madrid, D. (2018). Qué es y qué no es aprendizaje cooperativo. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga.

Arias, A., Paxton, H. y Budaeva, N. (2016). Redescrición y biología de *Diopatra neapolitana* (Annelida: Onuphidae), un hermafrodita protándrico con papilas espermaducales externas. En *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (Vol. 174, págs. 1–17).

Aronson, E.; Blaney, N.; Stephin, C.; Sikes, J. y Snapp, M. (1978). *The Jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing Company

Arribas, L. Programación didáctica de Biología y geología 1º ESO del COL. Ramón Izquierdo.

Arslan, A., Ogan Bekiroğlu, F., Süzük, E., y Gürel, C. (2014). Fizik laboratuvar derslerinin araştırma-sorgulama açısından incelenmesi ve öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 3-37.

Barkley, E. F.; Cross, K. P. y Major, C. H. (2012). *Técnicas de Aprendizaje colaborativo*. 2º ed. Madrid: Morata

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every las every day*. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.

Berruezo, A. (2018) Diseño e implementación de una propuesta didáctica para

Biología y Geología de 4º de la ESO basada en metoología Flipped Classroom y el aprendizaje cooperativo. Universidad Internacional de la Rioja.

Biología y Geología 1º ESO, Libro didáctico, edición Edebé (2023).

Blogger. Creación de un blog. Disponible en:

<https://www.blogger.com/blog/posts/5186673827178082443>

Canva. Creación de infografías. Disponible en: <https://www.canva.com/>

Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna I. (2011). **17**. Junta de Extremadura. Consejería de industria, Energía y Medio Ambiente.

Celik, K. y Cavas, B. (2012). Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemi ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, (13)2, 50–75

Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios. Rúbrica para evaluar una infografía. Disponible en: <https://cedec.intef.es/rubrica/rubrica-para-evaluar-una-infografia/>

Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios. Rúbrica para evaluar la entrada de un blog (Consultado en 2023). Disponible en: <https://cedec.intef.es/rubrica/rubrica-para-evaluar-la-entrada-de-un-blog/>

COL. Ramón Izquierdo, Programación General Anual (2023).

COL. RAMÓN IZQUIERDO. Página web del centro. (Consultado en 2023). Disponible en: <https://badajoz.salesianos.edu/>

Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 29-41 (380).

Costillo, E., Borrachero, A. B., Dávila, M. A. y Brígido, M. (2017). Valoración por los profesores en formación del dominio afectivo en las salidas al medio natural como actividades de enseñanza-aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology Revista INFAD de psicología*, 7(1), 213.

Costillo, E., Borrachero, AB, Esteban, R., y Sánchez-Martin, J. (2014). Aportaciones de las salidas al medio natural como actividades de enseñanza y de aprendizaje según profesores en formación. *Indagatio Didáctica*, vol. 6 n.º 3

Costillo, E., Cañada, F., Conde, M. C. y Cubero, J. (2011). Conceptions of prospective teachers on nature field trips in relation to own experiences as pupils. 9th Conference of the European Science Education Research Association. Lyon, Francia

Cuadros, L., y López, A. (2020). Gamificación como estrategia para fortalecer la producción textual en Ciencias Naturales. *Revista Docencia Universitaria*, 21(1), 55–79.

DECRETO 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. (2014). *Diario Oficial de Extremadura*. 16 de junio de 2014. 18984 a 19011.

DECRETO 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura (2022). *Diario Oficial de Extremadura*. 25 de agosto de 2022.

Falk, J.H. y J.D. Bailling. (1982). The field trip milieu: Learning and behaviour as a function of contextual events. *Journal of Education Research* 76(1), 22-83

Fariñas, G. (2009). Psicología, educación y sociedad. Un estudio sobre el desarrollo humano. Vedado, La Habana: Ed. Félix Varela.

García, I. (2019). Vista de Escape Room como propuesta de gamificación en educación. Revista Educativa Hekademos, 27(12), 71- 79.

GoConqr. Creación de mapas conceptuales. Disponible en:

<https://www.goconqr.com/es>

Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. International Journal of Science Education, 25(6), 645-670.

Jonson, D. W.; Jonson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). El Aprendizaje Cooperativo en el Aula. Buenos Aires: Ed. Paidós.

Kachka, P. (2012). Understanding the flipped classroom: part 1. Teaching with technology. Faculty Focus. Higher ed teaching strategies from magna publications.

Meredith, J.E., Fortner, R.W. y Mullins, G.W. (1997). Model of affective learning for no formal science education facilities. Journal of Research in Science Teaching, 34(8), 805-817.

Mero, J., Campuzano, J., López, S., y Jara, Ch. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las ciencias naturales. Polo del Conocimiento, 7(3), mar.

Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., y Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. Journal of Nursing Education, 52,597-599.

Morrell, P. D. (2003). Cognitive impact of a Grade School Field Trip. Journal of Elementary Science Education, 15(1), 27-36

Neutral, Á. [@atomoneutral580]. (2018, julio 15). *MOLUSCOS (nivel 1º eso)*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=WIDYA7LH9RQ>

Novak, J. D. (1998). Learning, creating, and using knowledge. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Piaget, J. (1990). La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. Madrid: Ed. Siglo XXI, 2ª ed.

Plickers. Disponible en: <https://www.plickers.com/library>

Pujol, R. M. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid: Síntesis.

Quizizz. Disponible en:

https://quizizz.com/admin/quiz/645132a095e51f001e8657f7?source=quiz_share

- Sánchez, L. (2019). Elementos de la Gamificación y sus Impactos en la Enseñanza y el Aprendizaje. *Identidad Bolivariana*, 51-62. <https://doi.org/10.37611/IB0ol051%20-%2062>
- Schneider, L. S. y Renner, J. W. (1980). Concrete and formal teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 17, 503-517.
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique* 67, 53-61.
- Subler, S., Baranski, C.M. y Edwards, C.A. 1997. Earthworms additions increased short-term nitrogen availability and leaching in two grain-crop agroecosystem. *Soil Biology and Biochemistry*. 29: 413-421.
- Tene, V., y Mena, S. (2021). Gamificación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de Emprendimiento y Gestión. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 200-218.
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela.
- Traver, J. A.; García, R. (2006). La técnica puzzle de Aronson como herramienta para desarrollar la competencia “compromiso ético” y la solidaridad en la enseñanza universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40 (4), noviembre.
- Tresb. (2023, febrero 28). El enfrentamiento entre Frank Cuesta y YoSoyPlex. *El mundo*. <https://www.elmundo.es/f5/descubre/2023/02/28/63fddc8321efa0a96d8b4587.html>
- Vergara, D., Mezquita, J., y Gómez, A. (2019). Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 363-387.
- Vygotski, L. S. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Ed. Crítica
- Wood, W. B. (2003). Inquiry-based undergraduate teaching in life sciences at large research universities: A perspective on the boyer commission report. *Cell Biology Education*, 2, 112-116.
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. 11ª ed. México: Pearson
- Yolmar, S. (2005). Importancia de las lombrices en la agricultura. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Decanato de agronomía. Cátedra de Zoología Agrícola.

Zambrano Ganchozo, G., Mendoza Moreira, FS, & Andrade García, BR (2022). gamificación en el aprendizaje creativo de la biología. En Foro Educativo (Edición 39, pp. 137–161). Universidad Católica Silva Henríquez.

Zambrano, A., Lucas, M., Luque, K., y Lucas, A. (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. Dominio de las Ciencias, 6(3), 349-369.

ANEXO1.

1. a) Tiene esqueleto interno..... Nº7(VERTEBRADOS).
b) No tiene esqueleto interno..... Nº 2(INVERTEBRADOS).
2. a) Protegidos por concha..... Nº 3 (MOLUSCOS).
b) Con esqueleto externo de quitina..... Nº 4(ARTRÓPODOS).
3. a) Cabeza próxima a la masa visceral. Concha muy desarrollada, en espiral o con forma cóncava. Utilizan pie para arrastrarse(GASTERÓPODOS).
b) Cabeza y pie desarrollados. Concha reducida y en muchas especies interna. Pie dividido en tentáculos, con numerosas ventosas y utilizados para capturar presas..... (CEFALÓPODOS).
c) Concha dividida en dos partes simétricas o valvas. Pie utilizado para excavar y desplazarse por los fondos arenosos(BIVALVOS).
4. a) Cuerpo dividido en dos partes denominadas cefalotórax y abdomen Nº 5.
b) Cuerpo dividido en 2 o más segmentos..... Nº 6.
5. a) Cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen. Los últimos segmentos del abdomen forman una cola (CRUSTÁCEOS).
b) Presentan quelíceros y pedipalpos en la parte anterior del cefalotórax (ARÁCNIDOS).
6. a) Cuerpo dividido en numerosos segmentos, agrupados en cabeza y tronco..... (MIRIÁPODOS).
b) Cuerpo dividido en tres partes diferenciadas, cabeza, tórax y abdomen (INSECTOS).
7. a) Presentan regulación de temperatura poiquiloterma Nº8.
b) Presentan regulación de temperatura homeoterma Nº13.
8. a) Presentan piel desnuda Nº 9 (ANFIBIOS).

- b) Piel cubierta por escamas Nº 10 (REPTILES).
9. a) Patas traseras de mayor longitud que las delanteras (ANUROS).
- b) Las cuatro patas de tamaño similar (URODELOS).
10. a) Carecen de extremidades (OFIDIOS).
- b) Presentan extremidades Nº 11.
11. a) Cuerpo corto y ancho, recubierto por caparazón (QUELONIOS).
- b) Cuerpo alargado y cola desarrollada Nº 12.
12. a) Poseen grandes mandíbulas (CROCODILIANOS).
- b) No poseen grandes mandíbulas (SAURIOS).
13. a) Piel cubierta por plumas (AVES).
- b) Piel cubierta por pelos Nº14 (MAMÍFEROS).
14. a) Ponen huevos (MONOTREMAS).
- b) No ponen huevos Nº 15.
15. a) Completa su desarrollo fuera del interior del vientre materno, en el marsupio
..... (MARSUPIALES).
- b) Completa su desarrollo en el interior del vientre materno alimentándose a través de la
placenta (PLACENTARIOS).

ANEXO 2.

ASPECTOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
ASPECTOS FORMALES	Se presenta en plazo, cumple con las indicaciones de extensión mínima, portada, índice y estructura.	Se presenta en plazo, cumple con casi todas las indicaciones de extensión mínima, portada, índice y estructura.	Se presenta en plazo, cumple con algunas indicaciones de extensión mínima, portada, índice y estructura.	No se presenta en plazo o no se cumple con las indicaciones de extensión mínima, portada, índice y estructura.
CONTENIDOS	Están bien organizados todos los contenidos y se ajusta al tema establecido.	Están bien organizados casi todos los contenidos y se ajusta al tema establecido.	Están bien organizados algunos de los contenidos y se ajusta al tema establecido.	No están bien organizados los contenidos ni se ajusta al tema establecido.
EXPRESIÓN ORTOGRÁFICA	Está redactado de forma correcta y cumple con las normas ortográficas y gramaticales.	Está redactado de forma correcta y cumple con casi todas las normas ortográficas y gramaticales.	No tiene una redacción correcta pero cumple con casi todas las normas ortográficas y gramaticales.	No está redactado de la forma correcta ni cumple con las normas ortográficas y gramaticales.
APORTACIÓN PERSONAL	Se aportan conclusiones y aportaciones creativas y originales que le dan un toque personal al trabajo.	Se incorporan aportaciones creativas y originales que le dan un toque personal al trabajo.	Se aportan conclusiones creativas y originales que le dan un toque personal al trabajo.	No se aportan conclusiones ni aportaciones creativas y originales que le dan un toque personal al trabajo.

Fuente: Elaboración a partir de (CEDEC, 2023)

ANEXO 3.

Categoría	Sobresaliente	Notable	Aprobado	Insuficiente
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema	Demuestra un buen entendimiento del tema	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema	No parece entender muy bien el tema
Lenguaje oral	La exposición es muy entretenida, ordenada, con una expresión verbal adecuada para la audiencia. Tiene imaginación y sentido del humor	La exposición es entretenida, domina la materia, pero el volumen y el tono de voz no son del todo adecuados.	La exposición es entretenida, pero el vocabulario o las expresiones verbales son demasiado pobres, demasiado técnicas o inadecuadas	Lo dice casi todo de memoria o lee demasiado y no consigue atraer la atención
Lenguaje corporal	Actitud relajada, se desplaza por la clase y establece contacto visual acompañada	Establece contacto visual, y lo acompaña con gestos faciales y posturales adecuados	Establece contacto visual	No controla el escenario (o establece contacto visual con los oyentes, no gesticula...)
Uso de apoyo visual	El apoyo visual es estético, atrae la atención y ayuda a comprender mejor las ideas.	El apoyo visual es adecuado, pero apenas se utiliza durante la exposición.	Hay un apoyo visual pero casi no se ve (porque las imágenes son muy pequeñas, tiene demasiado texto, está muy mal organizado, etc.)	No hay un apoyo visual o está mal hecho (no funciona, es inadecuado, tiene errores etc.)
Discusión con los oyentes	Responde de manera convincente y adecuada a las preguntas.	Responde con buena actitud, pero no lo hace correctamente	Responde al público/profesor, pero lo hace de manera incorrecta o con una actitud poco asertiva	No sabe contestar a las preguntas de los oyentes o no los tiene en cuenta
Trabajo cooperativo	Participa en la toma de decisiones, cumple las tareas asignadas, apoya a los compañeros y participa en la presentación del producto final.	Participa en la toma de decisiones, cumple las tareas asignadas, apoya a los compañeros pero no participa en la presentación del producto final.	Participa en la toma de decisiones, cumple las tareas asignadas pero no apoya a los compañeros ni participa en la presentación del producto final.	No participa en la toma de decisiones ni cumple las tareas asignadas ni apoya a los compañeros ni participa en la presentación del producto final.

Fuente: elaboración propia a partir de (CEDEC. 2023)