



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Grado en Maestro en Educación Primaria

Investigamos los animales: método científico y *flipped classroom* en quinto de primaria

| | |
|--|--|
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Juan José Rumbao Souto |
| Tipo de trabajo: | Unidad Didáctica |
| Área: | Didáctica de las Ciencias Experimentales |
| Directora: | Natalia Serrano Amarilla |
| Fecha: | 2 de mayo de 2023 |

Resumen

Los avances de la sociedad facilitan que se tenga un acceso inmediato a la información por medio de las nuevas tecnologías. Esta información suele llegar sesgada o incompleta, por lo que es necesario plantear estrategias para que el alumnado comprenda el entorno que le rodea, que le permitan adquirir destrezas que faciliten el desarrollo del pensamiento crítico y reduzcan el analfabetismo científico. Con el presente trabajo de fin de grado se pretende realizar una revisión teórica sobre el método científico como estrategia de intervención y su relación con el modelo *flipped classroom*, este último abordado desde la gamificación. Para ello se ha llevado a cabo una investigación exhaustiva de la literatura disponible haciendo una aproximación teórica con el objeto de verificar su funcionamiento en conjunto. Para ilustrarlo, se ha diseñado una propuesta en forma de unidad didáctica destinada al alumnado de quinto de primaria en la que la experimentación en primera persona es fundamental, haciendo que el protagonista sea el alumno y se facilite el aprendizaje y respeto por los seres vivos.

Palabras clave:

Método científico, educación primaria, seres vivos, *flipped classroom*, gamificación.

Agradecimientos

A Pili, por ser mi primera gran maestra. En estos momentos ya estarías logrando ese título que tanto deseabas. No te pude ayudar con esas unidades didácticas que tanto te imponían, pero esta es la nuestra, en cada palabra que escribía y ponía el corazón estabas tú. Gracias por ser la mejor hermana que se puede tener.

No puedo olvidarme de mis padres, a pesar de las dificultades siempre están ahí apoyándome en cada nuevo reto.

Una de las personas a las que más tengo que agradecer es a Ánxela por ser mi faro. Eres la luz que ilumina el camino siempre, sin ti nada sería posible.

A mi directora, Natalia Serrano, por toda la ayuda y correcciones. Gracias por tu atención y amabilidad, no solo en este trabajo, también por dejar huella durante tus clases. Has hecho que el trabajo fuera mucho más sencillo de realizar.

A Bea y Lucía por contestar a tantas y tantas dudas que siempre me surgen. Asimismo, no me quisiera olvidar de María y Begoña por ese apoyo tan necesario en los momentos duros.

Por último, pero no por ello menos importante, quiera dedicar un muy especial agradecimiento a los profesionales y el alumnado del Colegio Plurilingüe Calasancio de Pontevedra, en especial a los alumnos de 5ºA del curso 2021-2022 por todo lo que aprendí de ellos, por el cariño y revelarme la importancia de enseñar desde el cerebro del que aprende, y mostrarme que no hay fuerza más grande que enseñar y aprender desde el corazón.

Índice de contenidos

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 8 |
| 2. Objetivos del trabajo | 10 |
| 3. Marco teórico | 11 |
| 3.1. El método científico | 11 |
| 3.2. El flipped classroom | 14 |
| 3.3. Otros elementos | 17 |
| 4. Contextualización | 19 |
| 4.1. Características del entorno | 19 |
| 4.2. Descripción del centro | 19 |
| 4.3. Características del alumnado..... | 20 |
| 5. Propuesta de unidad didáctica..... | 21 |
| 5.1. Introducción..... | 21 |
| 5.2. Justificación..... | 21 |
| 5.3. Referencias legislativas | 22 |
| 5.4. Objetivos de la propuesta y relación con las competencias | 22 |
| 5.4.1. Competencias | 22 |
| 5.4.2. Objetivos..... | 24 |
| 5.5. Saberes básicos | 25 |
| 5.6. Metodología..... | 27 |
| 5.7. Sesiones y actividades..... | 28 |
| 5.8. Planificación Temporal..... | 32 |
| 5.9. Medidas de atención a la diversidad / Diseño universal del aprendizaje | 33 |
| 5.10. Sistema de evaluación..... | 33 |
| 5.10.1. Criterios de evaluación | 34 |

| | |
|--|----|
| 5.10.2. Instrumentos de evaluación | 36 |
| 6. Conclusiones..... | 41 |
| 7. Consideraciones finales..... | 43 |
| 8. Referencias bibliográficas | 44 |
| 9. Anexos | 48 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Relación entre las competencias específicas y los descriptores operativos</i> | 23 |
| Tabla 2. <i>Relación entre los objetivos didácticos y las competencias clave</i> | 25 |
| Tabla 3. <i>Tabla de actividades</i> | 28 |
| Tabla 4. <i>Planificación de las sesiones</i> | 32 |
| Tabla 5. <i>Criterios de evaluación e indicadores</i> | 34 |
| Tabla 6. <i>Relación entre el criterio de evaluación, objetivos, competencias y actividades</i> | 35 |
| Tabla 7. <i>Exit ticket</i> | 36 |
| Tabla 8. <i>Ficha de coevaluación</i> | 36 |
| Tabla 9. <i>Escala de estimación de la unidad didáctica</i> | 37 |
| Tabla 10. <i>Rúbrica de evaluación del aprendizaje en el alumnado</i> | 38 |
| Tabla 11. <i>Escala de satisfacción del alumnado</i> | 40 |
| Tabla A1. <i>Relación de las siglas con los descriptores operativos</i> | 48 |
| Tabla A2. <i>Relación de las siglas con los objetivos de etapas</i> | 50 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. <i>Taxonomía de Bloom tradicional y versión realista del modelo flipped classroom</i> .. | 15 |
| Figura A1. <i>Desarrollo de la mecánica del escape room</i> | 50 |
| Figura A2. <i>Explicación plataforma Gather Town</i> | 51 |
| Figura A3. <i>Mapa conceptual</i> | 51 |
| Figura A4. <i>Ficha de observación</i> | 52 |
| Figura A5. <i>Noticia de aumento de bacterias por culpa del plástico</i> | 53 |
| Figura A6. <i>Ejemplos de biomímesis</i> | 54 |
| Figura A7. <i>Noticia sobre incendios</i> | 55 |
| Figura A8. <i>Ejemplo de cartas adaptadas “Adivina en 10”</i> | 56 |

1. Introducción

Los humanos no se encuentran solos en el planeta, están rodeados de una gran variedad de seres de diferentes características, formas y tamaños. Es tanta la pluralidad que, según la *California Academy of Sciences* (2022), se descubrieron 146 especies a lo largo del último año. Esto aporta una idea de la gran diversidad existente, ya que se lleva investigando los seres vivos desde que Aristóteles (350 a.C.), para facilitar su estudio, agrupase los animales y plantas dividiéndolo en dos grandes reinos, el reino animal y vegetal, e introdujese el término especie (“*eidos*”) como formas similares de vida (Barberá, 1994, p. 418).

El estudio de las Ciencias de la Naturaleza debe buscar la adquisición de conocimientos relacionados con los seres vivos del entorno más cercano al alumnado. Lograr por parte del alumnado la comprensión del medio que le rodea, las interacciones que tienen lugar entre ellos y cómo afectan al ser humano, se convierte en fundamental por la implicación que tiene para la salud de las personas, el respeto hacia los seres vivos y, además, para la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible, de acuerdo con la Declaración de Incheon por el compromiso de la comunidad educativa con la Agenda 2030, (Unesco, 2015).

En el siguiente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se ha diseñado una propuesta de intervención que pretende dotar al alumnado de herramientas para adquirir estos contenidos de forma activa, en la que los principios del método científico tienen una importancia fundamental.

El alumno de educación primaria posee una curiosidad innata que demuestra preguntándose el porqué de los diferentes fenómenos que suceden en su entorno. En muchas ocasiones logrará una respuesta sin una base científica, generándose así conceptos e ideas erróneas, Jara *et al.* (2015). Gracias a la adquisición de habilidades y estrategias derivadas de utilizar el método científico se buscará que el alumnado consiga alcanzar unos conocimientos críticos, con fundamentación en la ciencia y basados en el respeto por los seres vivos.

El trabajo parte de un marco teórico en el que sustentan diferentes metodologías de carácter activo, destacando la aplicación del método científico anteriormente citado, así como la gamificación y la aplicación del modelo didáctico de clase invertida o *flipped learning*, que son la base de la intervención de la propuesta de Unidad Didáctica que se va a desarrollar. Las metodologías activas permiten al alumno ser protagonista de su propio aprendizaje, que, junto con el método científico, aportan la promoción del pensamiento crítico, tan necesario

hoy en día, donde las *fake news* y el exceso de información requieren que el sujeto sea capaz de discernir si una información es veraz y confiable (Martín-Herrera y Micaletto-Belda, 2020). Por otro lado, el uso del modelo *flipped classroom* permitirá una distribución donde la parte más teórica del aprendizaje se realizará con ayuda del componente tecnológico aplicado a la educación, favoreciendo así que la motivación se vea incrementada, a la par que permite desarrollar el trabajo más práctico en el aula. La motivación, factor clave si se quiere conseguir aprendizaje significativo, también se verá aumentada al añadir un componente de gamificación (Arís y Orcos, 2018, p. 328). Con estas premisas pedagógicas se consigue ganar tiempo para dedicar trabajo de aula a las fases de experimentación y aplicación de los conocimientos, donde el alumnado se convierte en el sujeto activo de su propio aprendizaje.

Tras la fundamentación teórica, el siguiente apartado se dedica a la contextualización del entorno de la intervención. La propuesta planteada está pensada para alumnos de quinto de Educación Primaria de un colegio público de línea única, que se encuentra situado en el ayuntamiento de Marín (Pontevedra). La elección de esta ubicación se realiza por ser un enclave de bastante diversidad ecológica al estar situado en una ría, tener zona de playas y estar rodeado de monte. También por encontrarse con diferentes problemáticas de índole ecológica (incendios forestales y contaminación principalmente).

La propuesta de intervención continúa con en una Unidad Didáctica en la que se aborda el estudio de los seres vivos, centrándose en las características que permiten la posibilidad de agruparlos en diferentes reinos, la importancia que tienen dentro de los ecosistemas y su relación con los seres humanos. La elaboración de esta parte del trabajo se basa en el marco legislativo actual, la Ley Orgánica 3/2020 del 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, como referencia nacional en Educación Primaria (LOMLOE en adelante); y el Decreto 155/2022 del 15 de septiembre, por la que se establece la ordenación y el currículum de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia, que es territorio español en el que se va a desarrollar.

Posteriormente, se dedica el siguiente apartado a las conclusiones donde se abordará el grado de consecución de los objetivos propuestos para este TFG y las limitaciones que se han tenido a la hora de su elaboración. Tras ello, se desarrollarán las consideraciones finales en las que se realiza una autoevaluación personal. El trabajo concluye con las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración del mismo, así como sus anexos.

2. Objetivos del trabajo

Objetivo general:

Diseñar una propuesta de intervención para quinto de educación primaria para tratar el contenido de los seres vivos a través de un modelo de *flipped classroom* utilizando la gamificación y método científico.

Objetivos específicos:

- Comprender el método científico como estrategia de investigación y su relación con otras metodologías.
- Conocer qué es el *flipped classroom* y cuáles son las ventajas e inconvenientes de su aplicación.
- Comprobar las posibilidades del vídeo como propuesta metodológica en el proceso de aprendizaje.
- Considerar nuevas formas de impartir clase utilizando metodologías activas.
- Identificar por qué la gamificación puede ser beneficiosa en el modelo de *flipped classroom*.

3. Marco teórico

La Educación Primaria es una etapa en la que el alumnado presenta una curiosidad innata, está llena de preguntas sobre el porqué de todas situaciones nuevas o extrañas que no comprenden. Para resolver esa multitud de cuestiones intentan obtener respuesta mediante la observación, esto origina que sin una fundamentación científica se puedan obtener respuestas incompletas o erróneas. Brown (1991) argumenta que *“los niños no necesitan aprender a explorar, preguntar y manipular; nacen con un fuerte deseo de hacerlo”* (p. 7), la problemática en cuestión, y donde debe incidir el docente, se plantea en cómo lograr que las investigaciones realizadas y los métodos utilizados sean lo más adecuados posibles para concluir respuestas que sean verdaderas, ya que, según Jara *et al.* (2015, p. 115), las ideas que están ya instauradas en los estudiantes en forma de errores conceptuales pueden provocar dificultades en el aprendizaje y son complicadas de modificar.

Para reducir estos preconceptos erróneos, siguiendo el Decreto 155/2022, es necesario dotar al alumnado de habilidades y estrategias que le permitan adquirir sentido crítico y comprendan la ciencia como método de investigación. El alumnado, usando el método científico como base, debe ser capaz de realizar observaciones sistemáticas, formular hipótesis y comprobar su veracidad por mediciones y experimentación, y con ello obtener las respuestas a sus preguntas y a la de los problemas del siglo XXI.

El método científico se considera muy útil por ser una metodología activa, de hecho, Bonwell y Eison (1991, p. 18-19), argumentan que la metodología activa es una estrategia pedagógica utilizada para implicar al estudiante en el proceso de aprendizaje, haciéndolo razonar en lo que hace y convirtiéndolo en responsable en la adquisición del conocimiento. Las metodologías activas, además, facilitan el uso de diferentes recursos, como el debate, talleres o el aprendizaje colaborativo.

3.1. El método científico

Según Tamayo (2012), *“El método científico es un conjunto de procedimiento por los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigativo”* (p.30). Teniendo en cuenta la curiosidad innata en el alumnado de Educación Primaria, cobra gran fuerza la utilización de la indagación en estas etapas, y en especial en el aprendizaje de las ciencias. Así Dewey (1910, p. 121-127), propone la aplicación

de la indagación en el aula utilizando como base el método científico, partiendo de los conocimientos y experiencias previas, es decir, de los saberes iniciales del alumnado. La propuesta debe plantear un problema alcanzable y que genere curiosidad. Una vez conocido el problema que se quiere responder, se procede a formular una hipótesis buscando la solución a ese problema, y por medio de diferentes experiencias comprobar el cumplimiento o no de la hipótesis que se ha planteado, para posteriormente actuar en consecuencia y comunicar los resultados obtenidos.

Por medio de estas fases en las que se abordan diferentes preguntas, el alumno investiga y puede modificar sus conocimientos incompletos o erróneos, va a ser capaz de sacar conclusiones y reflexionar de manera crítica sobre los hallazgos. De esta forma, como plantea Caravaca (2010, p.4), al alumnado se le plantean diferentes oportunidades de comenzar a ser reflexivo durante su etapa escolar, lo que será una oportunidad de generar un pensamiento crítico. El alumno adquiere la habilidad de comprobar por él mismo todos los resultados utilizando el razonamiento y la experimentación y podrá tomar consciencia sobre su actuación y sobre lo que le rodea, consiguiendo que se involucre y se convierta en agente activo de su propio aprendizaje.

Las etapas de este proceso es lo que se conoce como método científico, a partir de ellas el alumnado será capaz de resolver los problemas que le interese encontrar una solución. El método científico consta de las siguientes fases:

- 1- Observación. Entendida como el análisis de fenómenos reales que acontecen en el entorno del alumno, y son la fuente en la que localizar un problema que quiere conocer o resolver. La curiosidad es importante, de ahí surgirán las preguntas de por qué ocurren ciertos fenómenos, o no sucede lo esperado y que será aquello que se quiere averiguar la respuesta. Esta observación lleva consigo una serie de ideas que deben ser comprobadas.
- 2- Preguntarse. En esta fase se debe identificar los o el interrogante que se deriva de la observación. Couso (2022, p. 76-77) señala que la flexibilidad cognitiva nos permite abordar una tarea desde diferentes enfoques, para poder potenciarlo es necesario que el docente presente preguntas abiertas que permitan la reflexión. Entrenar esta flexibilidad cognitiva es una tarea fundamental del docente para que el alumno pueda transferirla a otros contextos y aumentar la capacidad reflexiva del alumnado. En esta

fase es significativo distinguir aquellas cuestiones que son factibles de ser resueltas de aquellas que no, y buscar preguntas que sean lo suficientemente interesantes para generar una investigación.

- 3- Documentación. Consiste en la recopilación bibliográfica y teórica adecuada a la edad del alumnado sobre la cuestión a estudiar, que permite organizar las diferentes ideas y tener una base teórica apropiada que permita elaborar un diseño experimental adecuado a la problemática.
- 4- Formular una hipótesis. Según Ander-Egg (1971) *“es una tentativa de explicación, mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de hechos”* (p. 14). Es lo que suponemos que va a ser la respuesta a las preguntas que nos genera la situación problemática. Estas respuestas se relacionan con los conocimientos que el alumnado tiene sobre el concepto a tratar, y es donde se pueden observar los preconceptos erróneos. Con esa hipótesis se plantea el problema a resolver. Kerlinger (2002) sostiene que *“el problema que se plantee debe estar formulado sin ambigüedad y debe implicar la posibilidad de realizar una prueba empírica”* (p. 26).
- 5- Experimentación. Es la fase donde se explica los diferentes fenómenos por medio de diferentes actividades y experimentos que permitan confirmar o no la hipótesis planteada. En la propuesta se realizará de una forma colaborativa en el aula.
- 6- Recogida de datos. Antes, durante y después de la experimentación se van recogiendo datos, anotándolos en el cuaderno de campo, para recordarlos y realizar su análisis.
- 7- Conclusiones. Los datos obtenidos se interpretan comparándolos con la hipótesis que se había planteado y así poder argumentar las conclusiones a las que se llega en base a ellos.
- 8- Comunicar. Para concluir el método científico, una vez que se obtienen las conclusiones, es necesario organizar la información para comunicar a la comunidad los resultados a los que se han llegado y que van a concluir si es cierta o no la hipótesis que se ha planteado. Esta fase se entenderá como la creación del producto final de la propuesta que se plantea y se mostrará en el aula al resto de compañeros.

La utilización del método científico en el aula se plantea centrándose en *“miniproyectos”*, que siguiendo a Hadden y Johnstone (1990) se presentan como tareas que representan situaciones

novedosas para el alumnado dentro de las que, por medio de la experimentación, obtener resultados prácticos mediante los que potenciar el aprendizaje de las ciencias.

El método científico se puede ensamblar en otras metodologías para facilitar el aprendizaje, en la propuesta se utiliza el *flipped classroom*.

3.2. El flipped classroom

El *flipped classroom* o aprendizaje inverso, según Tourón (2021):

“Es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza del espacio del aprendizaje en grupo al espacio del aprendizaje individual. Como resultado de ello, el espacio del grupo se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, en el que el educador guía a los estudiantes mientras estos aplican los conceptos y se implican creativamente en la materia”
(p. 12).

Aunque la idea del *flipped classroom* surgió con Lage *et al.* (2000), presentándose como una estrategia para para la impartir una asignatura de economía bajo el término *Inverted Classroom* o clase invertida; su verdadero auge comienza cuando Bergmann y Sams (2014, p. 15-18) observan que la mayoría de su alumnado no puede asistir a sus clases por diversos motivos y empiezan a grabar en video y subir a internet las explicaciones, teniendo gran repercusión incluso en estudiantes de otras universidades. Esto cambió la forma de plantear e impartir sus clases. Ya no necesitaban dar los contenidos porque los alumnos podían obtenerlos por su cuenta, por lo que durante la clase se podían centrar en proporcionar respuesta a los conceptos que no entendían los alumnos.

Siguiendo a Santiago y Bergmann (2018, p. 21), y considerando lo anterior, podemos observar dos momentos o espacios en los que ocurre el aprendizaje:

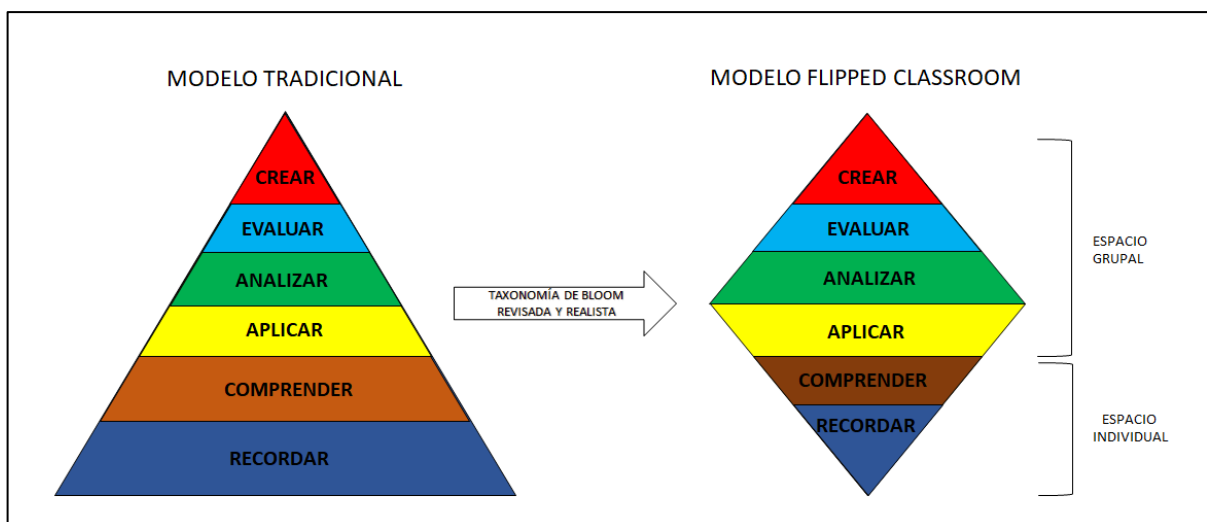
- Espacio individual, trabajo que los alumnos realizan solos. Este espacio puede llevarse a cabo tanto en el entorno escolar como en casa. Convirtiéndose en flexible al poder elegir el alumnado cuándo y dónde aprende, generándose así una mayor adaptación a los diferentes ritmos de aprendizaje. Según Aznar *et al.* (2018), se le brinda al estudiante la oportunidad de autorregular su aprendizaje a partir de dispositivos tecnológicos. En la propuesta planteada, se busca una tendencia más colaborativa al realizar la intervención en *Gather Town*, una plataforma que permite la incorporación

de micrófono y de cámara para realización de videoconferencias y compartir opiniones sobre los temas tratados. Este momento tendría correspondencia con la fase de documentación en el método científico.

- Espacio grupal, se realiza en el aula con el profesor presente, aunque su función no es la de transmisor de la materia de estudio, sino que se encarga de la resolución de dudas y ser de guía del aprendizaje, pudiendo realizarla de una manera más individualizada, dejando el mayor peso de la gestión de su propio aprendizaje al alumnado. En este espacio grupal se trabajarían las fases de experimentación, y se desarrollarían las conclusiones y la comunicación final del método científico.

Otro rasgo importante que se puede apreciar es en la distribución de la adquisición del conocimiento propuesta en su taxonomía por Bloom (1956), y posteriormente revisada por Anderson en 2001 (ver figura 1), los niveles de menor complejidad se corresponden con propuestas de recordar y comprender que son los que en la escuela tradicional tienen un gran peso en la carga horaria por realizada en forma de ejercicios y actividades. Pero con esta propuesta del modelo *flipped classroom*, y siguiendo a Santiago y Bergmann (2018, p. 25-28), se realizan en el espacio individual, dejando las tareas más complejas desde el punto de vista cognitivo para el espacio grupal, donde se dedicará un mayor peso del horario de aula a trabajar fundamentalmente los niveles de aplicar y analizar, que ayudarán a desarrollar la adquisición de niveles de conocimientos más complejos. Estas tareas se realizarán principalmente de manera colaborativa entre los alumnos.

Figura 1. Taxonomía de Bloom tradicional y versión realista del modelo *flipped classroom*



Fuente: Santiago y Bergmann, 2018, p. 26 y 28

Se observa que el docente cambia su función. Según Santiago y Bergmann (2018, p 38-45), debe tener un mayor nivel en los contenidos que se imparte para poder organizar los diferentes espacios de una manera adecuada, dedicando tiempo a la curación de contenidos, entendido como *“filtrar, organizar, agrupar (...) el mejor y más relevante contenido de un tópico específico (...) que podía ser importante para un grupo de gente cuyo sentido del aprendizaje puede ser actualizado en torno a ese tópico”* (Posada, 2015, p.3). El maestro debe ser cercano y confiable para facilitar que los alumnos conecten con él y la interacción permita una mejor participación en el aula. Es necesario ser un experto en buscar esas preguntas que faciliten la curiosidad del alumnado a la hora de plantear la fase de trabajo grupal y ser buen conocedor de la tecnología porque es un componente importante dentro de la metodología.

Por su parte, siguiendo a Santiago y Bergmann (2018, p.66), el alumnado debe tener conocimientos tecnológicos, aprender a trabajar el vídeo de una forma correcta tomando notas y reflexionando. Es necesario ser más organizado y responsable, ya que debe estar preparado todos los días para cada clase. Al dedicar una parte del tiempo amplia al trabajo grupal, debe aprender a trabajar de manera cooperativa, lo que implica un compromiso y una mayor empatía por sus compañeros.

Berenguer (2016) nos señala que la utilización del *flipped classroom* plantea una serie de ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas destaca que el ritmo de aprendizaje es más adaptado a cada alumno, ya que tiene mayor autonomía y responsabilidad de su propio aprendizaje, se convierte así en el centro del proceso formativo. El aula se convierte en un espacio más interactivo en el que se promueve la creatividad, reflexión, pensamiento crítico, y lugar donde se facilita el diálogo y la argumentación, permitiendo además una atención más personalizada por parte del docente y donde se mejora la reconstrucción conceptual del alumnado. La evaluación no depende únicamente del resultado, afecta al proceso entero. Entre las desventajas que señala se encuentra que requiere destinar mucho tiempo a la elaboración del material, en los videos se puede observar en el tiempo destinado a la planificación, grabación y edición principalmente. También hay que tener en cuenta un posible desconocimiento tecnológico por parte del docente. En cuanto al alumnado, puede haber dificultades de acceso a dispositivos electrónicos, no pueden preguntar sus dudas de inmediato, tiene que esperar al día siguiente. Además, debe ser disciplinado y planificar su estudio, por lo que esta responsabilidad en la construcción de su propio conocimiento en

algunas edades puede resultar complejo, surgiendo reticencias en el alumnado y prefiriendo una metodología más tradicional.

3.3. Otros elementos

- La Tecnología de Aprendizaje y Conocimiento, las TAC.

De acuerdo con Lozano (2011, p.46), las Tecnologías del Aprendizaje y del conocimiento, o TAC, suponen la utilización de manera didáctica de la tecnología dentro de un contexto educativo y cuya función, según Sancho (2008), debe ser un instrumento de inclusión digital que se adapte a las necesidades del alumnado. Los últimos avances a nivel tecnológico facilitan la incorporación de diversas aplicaciones que permiten eliminar barreras de acceso a la información y facilitando el aprendizaje desde un Diseño Universal para el Aprendizaje, o DUA, que es una recomendación en la LOMLOE a la hora de programar actividades.

Dentro de la propuesta de intervención, tiene un alto peso en el espacio individual, en especial la utilización del vídeo. Bartolomé (1999) afirma que el vídeo no debe ser una prolongación de las clases, sino que debe generar “*videoimpactos*” que buscan que el alumno se quede con la idea general del tema.

Siguiendo a Santiago y Bergmann (2018, p.79-80), los videos deben tener una serie de características, entre las que destacamos una duración de entre 9 y 12 minutos, los videos más largos hacen que el alumnado pierda interés. Recomiendan que las presentaciones sean con menos texto y más imágenes. Limitarse a la lectura del texto de la pantalla está demostrado que disminuye el aprendizaje. También es aconsejable presentar preguntas dentro del vídeo o al final de este para generar más interacción.

- La Gamificación.

En la propuesta, dentro del espacio individual se utiliza la gamificación como estrategia para lograr una motivación mayor. El juego es un mecanismo natural de aprendizaje y es utilizado para conocer la realidad del entorno. La utilización de distintos elementos propios del juego en ambientes no lúdicos es lo que se conoce como gamificación. La gamificación permite realizar una autoevaluación de los conocimientos tratados. En la propuesta, la mecánica principal será la del *breakout* o juego de escape, que siguiendo a Sánchez (2021), se entiende como “*juegos basado en el desarrollo de habilidades mentales donde los participantes deben resolver enigmas o problemas que se les plantea (...) para salir de la habitación*” (p. 289). En la

propuesta consiste en un reto corto, que se resuelve contestando a preguntas tratadas en los vídeos y tras la resolución del reto de forma favorable se les dará el código de acceso al siguiente reino. Estos retos ayudan a estar motivado hacia la tarea, facilitando la atención del alumnado en la adquisición del aprendizaje.

- El Aprendizaje Servicio.

No solamente es importante el aprendizaje de contenidos, también su aplicación, reflexión y la implicación del alumnado en la sociedad. Según Jiménez (2020), el aprendizaje servicio “*es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y servicios a la comunidad, (...) donde los participantes aprenden a trabajar necesidades reales del entorno con finalidad de mejorarlo*” (p. 87) El aprendizaje servicio permite la adquisición de competencias reflexivas y críticas sobre la realidad más cercana, y facilita la concienciación, responsabilidad y el compromiso del alumno como ciudadano activo de la comunidad. Conseguir la concienciación por el medio en el que viven y alcanzar objetivos de desarrollo sostenible son aspectos que son fundamentales y vienen recogidas en la LOMLOE.

En el trabajo propuesto, se plantea como una intervención pensada en la reforestación de zonas afectadas por incendios.

4. Contextualización

La Unidad Didáctica está planteada para llevarse a cabo con el alumnado de quinto de primaria en un CEIP que se encuentra en el ayuntamiento de Marín (Pontevedra).

4.1. Características del entorno

Marín es una villa costera de la provincia de Pontevedra, consta de 24.034 habitantes según el IGE (2022), de los cuales 11.918 son hombres y 12.116 mujeres. Donde la principal actividad económica está relacionada con el trabajo portuario y ámbito pesquero, sector servicios o trabajo militar en la Escuela Naval.

Marín destaca por su orografía y biodiversidad al presentar tres playas y encontrarse rodeado de diferentes montes. Entre los lugares interesantes destaca la granja de Briz, un espacio público situado a cinco minutos del centro educativo, que es una amplia extensión de terreno en plena villa dotada con plantas y árboles de diferentes regiones; también en las cercanías se encuentra el parque de la naturaleza de Cotorredondo y el Lago Castiñeiras donde, hasta hace poco, se situaba un centro de interpretación y de recuperación de fauna silvestre y de aves.

En los bosques de la zona hay un desplazamiento de las especies autóctonas debido principalmente a gran proliferación de eucaliptos destinados a la venta de madera a una fábrica de papel que se encuentra ocupando una amplia extensión en la ría de Pontevedra. El eucalipto es una especie pirófito que crece más tras los incendios al no haber otras especies en el terreno y deteriora el manto forestal al drenar mucha agua. Esto se convierte en una gran problemática por la gran cantidad de incendios que asolan cada año la provincia, principalmente en verano, causando una gran deforestación y pérdida de fauna autóctona.

4.2. Descripción del centro

El centro es un colegio de índole pública de línea única a la que asiste alumnado del segundo ciclo de infantil y todo el ciclo de primaria. Tiene dos plantas y con un aula amplia para cada curso. En la planta baja se ubican las aulas de educación infantil y es donde se encuentra el salón de actos y una biblioteca que presenta un espacio *maker* dotado de impresora 3D, robótica escolar y un área para la creación de videos. En la segunda planta están situadas todas las aulas de primaria, además del aula de informática y la sala de profesores. El aula donde se desarrolla la unidad didáctica es un aula amplia dotada de pizarra digital, ordenadores y

tablets para actividades grupales, y una pequeña biblioteca de aula con libros y diccionarios para realizar consultas, aunque también está dotado de red Wi-Fi para consultas en internet.

En el patio hay diferentes espacios que permiten la realización de diversidad de juegos y actividades en el que destaca un invernadero escolar.

4.3. Características del alumnado

El alumnado que asiste al centro es de familia de clase media, son todos residentes en el ayuntamiento por lo que ninguno realiza grandes desplazamientos. Hay alumnado inmigrante de familias que se dedican principalmente a la pesca, pero llevan años instalados en el municipio y no presentan dificultades con el idioma. El grado de implicación de las familias es bueno, y se disfruta de un clima agradable de seguridad y confianza, además de presentar el alumnado una actitud satisfactoria hacia el colegio y sus actividades.

El curso de quinto de primaria está compuesto por veinticuatro alumnos, doce niñas y doce niños, con gran interés por aprender, les gusta participar en debates en clase, el trabajo cooperativo y todo lo que tiene que ver con la tecnología y los juegos. Dentro del grupo no se observa ninguna problemática significativa en el aprendizaje, salvo la diferente manera de adquirir y procesar la información característica de la diversidad e individualidad de las personas.

5. Propuesta de unidad didáctica

5.1. Introducción

La siguiente Unidad Didáctica, presentada bajo el título de “Los seres vivos”, se enmarca en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, y se plantea para el tercer ciclo de primaria en su quinto curso. De acuerdo con el Anexo II del Decreto 155/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y currículum de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia, se trabajarán los bloques:

- Cultura científica. Utilizando el método científico como forma de indagación y descubrimiento del entorno.
- La vida en nuestro planeta. Relacionado con los seres vivos que habitan el planeta y su relación con los humanos.
- Tecnología y digitalización. Dotando al alumnado de herramientas facilitadoras del aprendizaje para el alumnado.

5.2. Justificación

Existen infinidad de seres vivos en el entorno, muchos de ellos tienen efectos beneficiosos para la salud, y otros, en cambio, tienen una repercusión negativa para los seres humanos. Pese a ello, son muy importantes para otros seres. Se plantea esta Unidad Didáctica para conocer los organismos que existen en la naturaleza desde el respeto hacia sus diferencias y manteniendo una perspectiva de desarrollo sostenible y de mejora del entorno del hábitat de los seres vivos. Para lograrlo, se plantean una serie de actividades que están relacionadas con procesos de observación sistemática, investigación y experimentación que les acerque al método científico como base de aprendizaje y descubrimiento del mundo que les rodea.

- Clasificación de los animales

En el desarrollo de la unidad didáctica de los seres vivos se buscará el estudio y comprensión de los seres del entorno cercano del alumnado y el conocimiento de su clasificación.

Durante siglos se intentó conocer mejor todos los seres que habitan en el planeta, para ello se realizaron diferentes clasificaciones que facilitasen su comprensión. En este trabajo se utilizará la propuesta planteada por Whittaker (1969), que divide los seres vivos en los reinos:

- Monera.
- Protista o protoctista.
- Fungi (Mycota).
- Plantae (Metaohyta).
- Animales (Metazoa).

Aunque la clasificación ha sufrido modificaciones y Woese (1990) realizó una reagrupación en tres grandes dominios (bacterias, arqueas y eucariota) basándose en el ARN y la composición de nucleótidos en los ribosomas, se utiliza para el desarrollo de la Unidad Didáctica la creada por Whittaker por sencillez en la forma de agrupación.

5.3. Referencias legislativas

Para la elaboración de esta Unidad Didáctica se ha tenido en cuenta la legislación vigente en el año 2023:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (En adelante, Real Decreto 157/2022).
- Decreto 155/2022 del 15 de septiembre, por la que se establece la ordenación y el currículo en educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. (En adelante Decreto 155/2022).
- Orden de 20 de mayo de 2022 por la que se aprueba el calendario escolar para el curso 2022/23 en centros sostenidos con fondos públicos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

5.4. Objetivos de la propuesta y relación con las competencias

5.4.1. Competencias

Se toma como referencia las competencias específicas del currículo de área para las ciencias de la Naturaleza que viene estipulado en el Real Decreto 157/2022, seleccionando aquellas que se trabajan en la Unidad Didáctica. Estas competencias se relacionan con los descriptores operativos de las competencias clave, que servirá para la concreción de los objetivos de área

y de la unidad didáctica. Se elabora una tabla para una mejor comprensión de esta asociación, (Tabla 1) y en Anexos (ver Tabla A1) se especifica lo que significa cada sigla.

Tabla 1. Relación entre las competencias específicas y los descriptores operativos

Competencia específica 1 (CEs1): Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|-------|-------|----------|-----|-----|------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 X | CPSAA1 X | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 | CD2 | CPSAA2 | CC2 | CE2 | CCE2 |
| CCL3 | X | STEM3 | CD3 X | CPSAA3 X | CC3 | CE3 | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 | CD4 | CPSAA4 | CC4 | | CCE4 |
| CCL5 | | STEM5 | CD5 | CPSAA5 X | | | |

Competencia específica 2 (CEs2): Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|---------|-----|----------|-----|-----|------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 | CPSAA1 X | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 X | CD2 | CPSAA2 X | CC2 | CE2 | CCE2 |
| CCL3 | | STEM3 | CD3 | CPSAA3 X | CC3 | CE3 | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 X | CD4 | CPSAA4 X | CC4 | | CCE4 |
| CCL5 | X | STEM5 | CD5 | CPSAA5 X | | | |

Competencia específica 4 (CEs4): Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|---------|-----|----------|-----|-----|------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 | CPSAA1 | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 X | CD2 | CPSAA2 X | CC2 | CE2 | CCE2 |
| CCL3 | | STEM3 | CD3 | CPSAA3 | CC3 | CE3 | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 | CD4 | CPSAA4 | CC4 | | CCE4 |
| CCL5 | X | STEM5 X | CD5 | CPSAA5 | | | |

Competencia específica 5 (CEs5): Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, social y cultural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio cultural y natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|---------|-------|----------|-----|-----|--------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 | CPSAA1 X | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 X | CD2 X | CPSAA2 | CC2 | CE2 | CCE2 |
| CCL3 | | STEM3 | CD3 | CPSAA3 X | CC3 | CE3 | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 X | CD4 | CPSAA4 X | CC4 | | CCE4 X |
| CCL5 | X | STEM5 | CD5 | CPSAA5 X | | | |

Competencia específica 6 (CEs6): Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|---------|-------|----------|-------|-------|------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 X | CPSAA1 X | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 X | CD2 | CPSAA2 X | CC2 | CE2 | CCE2 |
| CCL3 | X | STEM3 | CD3 | CPSAA3 | CC3 | CE3 X | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 X | CD4 | CPSAA4 | CC4 X | | CCE4 |
| CCL5 | | STEM5 | CD5 | CPSAA5 X | | | |

Competencia específica 9 (CEs9): Participar en el entorno y la vida social de forma eficaz y constructiva desde el respeto a los valores democráticos, los derechos humanos y de la infancia y los principios y valores de la Constitución española y la Unión Europea, valorando la función del Estado y sus instituciones en el mantenimiento de la paz y la seguridad integral ciudadana, para generar interacciones respetuosas y equitativas y promover la resolución pacífica y dialogada de los conflictos.

| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|------|
| CCL1 | X | STEM1 | CD1 | CPSAA1 | CC1 | CE1 | CCE1 |
| CCL2 | X | STEM2 | CD2 | CPSAA2 | CC2 | X CE2 | CCE2 |
| CCL3 | X | STEM3 | CD3 | CPSAA3 | CC3 | CE3 | CCE3 |
| CCL4 | | STEM4 | CD4 | CPSAA4 | CC4 | | CCE4 |
| CCL5 | X | STEM5 | CD5 | CPSAA5 | X | | |

Fuente: Adaptación basada en el Real Decreto 157/2022.

5.4.2. Objetivos

De acuerdo con el Artículo 7 del Decreto 155/2022, los objetivos de etapa que permitirán el desarrollo de las capacidades del alumnado y se trabajan en esta unidad didáctica, son los siguientes:

Objetivos de etapa: a – b – c – h – i – j – l – m.

En Anexos (ver Tabla A2) se elabora una tabla con el significado de cada objetivo de etapa.

Al acabar educación Primaria los alumnos deben de desarrollar una serie de objetivos relacionados con la materia, que vienen reflejados dentro del anexo II en el apartado 1.2 del Decreto 155/2022. Dentro de la Unidad Didáctica fomentaremos que se alcancen los siguientes:

O1: Exponer y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural.

O2: Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social.

O3: Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre estos, para reconocer su valor, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.

O4: Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual

y cooperativa en su resolución y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, con el cuidado y con la protección de las personas y del planeta.

OD5: Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.

Los objetivos didácticos que se plantean en la unidad didáctica son:

OD1: Identificar distintas especies a partir de sus características.

OD2: Investigar utilizando el método científico aspectos relacionados con los seres vivos.

OD3: Evaluar los resultados obtenidos de una manera crítica y razonable.

OD4: Desarrollar un plan de acción para la mejora del entorno más próximo.

OD5: Valorar el trabajo cooperativo como parte del aprendizaje.

Tabla 2. Relación entre los objetivos didácticos y las competencias clave

| Objetivos | Competencias | | | | | | |
|-----------|--------------|------|----|-------|----|----|------|
| | CCL | STEM | CD | CPSAA | CC | CE | CCEC |
| OD1 | X | X | | X | | | X |
| OD2 | X | X | X | X | X | X | X |
| OD3 | X | X | | X | X | | |
| OD4 | X | | | X | X | X | |
| OD5 | X | X | X | X | X | X | X |

Elaboración propia.

5.5. Saberes básicos

Los saberes básicos que se van a trabajar en esta unidad didáctica son los relacionados con los bloques marcados en el Decreto 155/2022.

Bloque 1, cultura científica:

- Fomento de la curiosidad, la iniciativa, la constancia y el sentido de la responsabilidad en la realización de diferentes investigaciones enunciando hipótesis.
- Vocabulario científico relacionado con las diferentes investigaciones.
- Búsqueda de información a través de diferentes fuentes de manera individual y en equipo.

- Experimentación sobre cuestiones científicas relacionadas con las necesidades actuales de la sociedad.
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación
- Fases de la investigación científica (observación, planteamiento de preguntas y predicciones, planificación y realización de experimentos, recogida y análisis de información y datos...).
- Comunicación de los resultados de la investigación de forma oral o escrita utilizando diferentes soportes (textos orales o escritos, maquetas, presentación, murales...).

Bloque 2, la vida en nuestro planeta.

- Los reinos de la naturaleza desde una perspectiva general e integrada a partir del estudio y análisis de las características de los diferentes ecosistemas. Los seres vivos: clasificación y tipos.
- Características propias de los animales que permiten su clasificación y diferenciación en subgrupos relacionados con su capacidad adaptativa al medio y la realización de las funciones vitales. Obtención de la energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie. Animales autóctonos de Galicia.
- Características propias de las plantas que permiten su clasificación en relación con su capacidad adaptativa al medio y la realización de las funciones vitales: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie. La importancia de la fotosíntesis para la vida en la tierra. Plantas autóctonas de Galicia.
- Relación del ser humano con los ecosistemas para cubrir las necesidades de la sociedad. Ejemplos de buenos y malos usos de los recursos naturales de nuestro planeta y sus consecuencias, reconociendo las acciones humanas que modifican el medio natural y contribuyen a la extinción de especies. Importancia de la biodiversidad.

Bloque 4, Tecnología y digitalización.

- Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.
- Estrategias de búsqueda de información seguras y eficientes en internet (valoración, discriminación, selección, organización y propiedad intelectual).

- Estrategias de recogida, almacenamiento y representación de datos para facilitar su comprensión y análisis.
- Reglas básicas de seguridad y privacidad para navegar por internet y para proteger el entorno digital personal de aprendizaje.

5.6. Metodología

En la unidad didáctica se busca que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje. Se parte de un análisis de la realidad efectuado con la técnica de *brainstorming*, o lluvia de ideas, para saber los conocimientos previos del alumnado y realizar las adaptaciones pertinentes. Para la intervención de la unidad didáctica se emplea un modelo *flipped classroom*, en el que se plantea el proceso de adquisición de conocimientos de forma autónoma fuera del aula por medio de vídeos que le aporten información sobre los seres vivos, buscando que desarrolle la responsabilidad y mejore la autonomía. En esta parte más autónoma el uso de las tecnologías digitales cobra gran peso en el aprendizaje. Para que sea más motivadora para el alumnado, se introduce mecánicas de gamificación en forma de *escape room*. Los vídeos y el *escape room* se alojan en una plataforma llamada *Gather Town* que permite que el entorno tenga un diseño en forma de videojuego. Lo primero que se pide, es que los alumnos visualicen los vídeos correspondientes a cada reino, y luego en diversos sitios del entorno, se encontrarán retos realizados en *genially* que están relacionados con los vídeos (actividades de completa la tabla, agrupa según el reino correspondiente...) que, una vez completado con éxito, le irá dando diferentes claves que permitirá enfrentarse al monstruo que protege la puerta de acceso al siguiente reino. Para derrotarlo, tendrán que superar una ronda de preguntas en un tiempo determinado. Si lo realizan con éxito conseguirán el código de acceso de la puerta (ver Anexo 3, Figura A1). El *escape room* está pensado como un facilitador de autoevaluación del trabajo autónomo realizado por el alumnado.

En el aula se efectuará la aplicación práctica de los conocimientos que van adquiriendo. Se parte de diferentes situaciones de aprendizaje originadas a partir de una pregunta que sirva para realizar una investigación, utilizando las fases de investigación del método científico. El proceso de investigación se realiza de una forma cooperativa en pequeño grupo, en este caso grupos de 4 alumnos, en el que tendrán que distribuirse las tareas a realizar y al final de las sesiones autoevaluar su trabajo y el de su grupo. El proceso de investigación termina en una exposición de productos elaborados por los alumnos o debate de los resultados obtenidos en

gran grupo, donde se busca el desarrollo de pensamiento crítico, habilidades comunicativas y expresión de sentimientos. Para hacer un seguimiento de los progresos se utilizará la observación sistemática apoyada en una rúbrica.

5.7. Sesiones y actividades

Antes de comenzar con las actividades se partirá de un análisis de conocimientos del alumnado, realizando una lluvia de ideas sobre qué seres vivos conocen, si saben cómo influyen en los seres humanos y las funciones que tienen dentro de los diferentes ecosistemas.

Se distribuye al alumnado en los grupos que van a trabajar y se expone cuáles son los objetivos que se pretenden con las actividades y la sistemática de trabajo. Se plantearán las normas necesarias para la convivencia y respeto de los compañeros de aula y del resto del colegio.

Se presenta al alumnado el funcionamiento de la plataforma, *Gather Town* y se les dará el enlace (<https://app.gather.town/app/Q8etbIViQSw6CrCB/Unidad%20los%205%20reinos>), se expone dónde están los videos explicativos del tema y cómo trabajarlos, ver Anexo 4 (Figura A2). Para proteger de visitas de personas ajenas al contexto escolar y del aula se protegerá con código la página de la aplicación, en este caso se deja abierto para facilitar la visualización, se les dará a los alumnos hablándoles de lo importante que es el no compartirlo con otras personas, y el porqué es importante hacerlo así.

Tabla 3. *Tabla de actividades*

| Sesión 1. Observamos los protozoos | |
|---|---|
| Competencias | Objetivos |
| CEs2: CCL1-CCL5-STEM2-STEM4-CPSAA1-CPSAA3 CEs5: CCL1-CCL2-CCL5-STEM2-STEM4- CPSAA1-CPSAA5 CEs9: CCL1-CCL2-CCL5-CC2 | a-b-c-h-i-l-m O1-O3 OD1-OD2-OD3-OD5 |
| Descripción de la sesión | |
| Actividad Previa. Se les da unos botes a los alumnos para que llenen con de agua de un charco y con hojas y se solicita la visualización del vídeo de los protozoos. https://youtu.be/ITNkKWNzN6w Actividad 1.1. Recordar, y comprender. (10 minutos). Antes de comenzar la actividad se deja un tiempo para resolver dudas sobre el vídeo de los protozoos trabajado en casa. Se realiza la actividad del mapa conceptual, ver Anexo 5 (Figura A3), para dar una definición a qué es un protozoo. Planteamos la cuestión: Estamos rodeados de agua, pero, ¿por qué no todo el agua que vemos sirve para beber? Actividad 1.2. Experimentación (20 minutos). En el aula se observa una gota de agua de cada frasco en la lupa binocular, y la compararemos con una gota de agua de una botella comprada. Observaremos los diferentes microorganismos que están presentes y si hay algún otro ser vivo. Actividad 1.3. Recogida de datos (10 minutos). Se anota en la libreta de campo todo el proceso que se sigue en la actividad con ayuda de una hoja de observación de referencia ver Anexo 6 (Figura A4). Actividad 1.4. Conclusiones y comunicación (10 minutos). Se debate sobre cómo nos afecta la presencia de microorganismos en el agua, y su importancia para los seres humanos. Se solicita que vean el vídeo de las bacterias para la siguiente sesión (https://youtu.be/r9zhsTERbOw), y a cada grupo se le da dos bote con agua y se pide para un experimento que vamos a realizar, que introduzcan en uno de los botes unos pocos objetos de plástico que encuentren en el patio (tapón de una botella, un trozo de una bolsa de plástico...) y el otro lo dejen solo con agua sin introducir nada. | |

| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes |
|--|------------------------|--|---|----------------------|
| Frascos con agua de diferentes lugares. Lupa binocular. | 1 clase (50 minutos). | Aula y patio | En pequeño grupo y gran grupo. | Toda el aula |
| Criterios de evaluación CEv: 1.1/1.2/1.3/1.4/2.1/4.1 | | Indicadores Ind: 1.1/1.2/1.3.1/1.3.2/1.3.3/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.1/4.1 | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | |
| La distribución de los grupos se hará teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se pueda prestar ayuda colaborativa a los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje, y al trabajar en grupos el docente tiene más tiempo para intervenir con aquel alumnado que más lo necesita. | | | | |
| Sesión 2. Las bacterias del entorno | | | | |
| Competencias | | | Objetivos | |
| CEs2: CCL1-STEM2-STEM5-CPSAA1-CPSAA3 CEs4: STEM2-STEM5 CEs5: CCL1-CCL2-CCL5-STEM4 | | | a-b-c-h-i-l-m O1-O2-O3-O4 OD1-OD2-OD5 | |
| Descripción de la sesión/actividad | | | | |
| <p>Actividad 2.1 Recordar y comprender (10 minutos).</p> <p>Antes de comenzar la actividad se deja un tiempo para resolver dudas sobre los videos. Con ayuda del mapa conceptual ver Anexo 5 (Figura A3) se recogen los aspectos más importantes de las bacterias y se realiza una definición.</p> <p>Para el estudio de las bacterias se analiza la teoría muy extendida de que un alimento si se cae al suelo se puede comer si no pasan más de cinco segundos. Se parte de la cuestión a estudiar: Estáis a punto de merendar y se cae al suelo la loncha de chorizo del bocadillo. ¿le pasa algo a la loncha? ¿Habéis escuchado lo de la norma de los cinco segundos? ¿esa norma es cierta?</p> <p>Actividad 2.2. Experimentación (30 minutos).</p> <p>A cada grupo se le dan cinco placas de Petri previamente preparadas, bastoncillos y suero fisiológico estéril y un producto diferente por grupo (galleta, mortadela...). Se deja caer al suelo el producto y en menos de cinco segundos deben recogerlo y ponerlo en la placa tocando el agar por el lado que se ha caído. Dos de las placas se usan para analizar las bacterias presentes en diferentes objetos, para ello se pensará aquellos objetos que se utilizan mucho y los que les gustaría investigar (pomo de la puerta del baño, una pelota, la nariz, boca, uno de los grupos estudiará las manos sin lavar y después de lavarlas con jabón) con ayuda del bastoncillo estéril humedecido en suero fisiológico se frota y gira el bastoncillo por el objeto a analizar y posteriormente se abre ligeramente la placa de Petri y con un zigzag sobre la superficie de agar se va cubriendo toda la placa. Se cierra y en una esquina de la base se anota con un permanente qué es lo que se analiza en la muestra y la fecha. Las últimas dos placas se utilizarán para estudiar la muestra de agua con restos de plásticos recogidos del patio y comparar con la del bote con agua. Se guardarán todas las placas de Petri en un sitio que pueda estar en torno a los 37°C.</p> <p>Actividad 2.3. Recogida de datos. (10 minutos).</p> <p>Se anota en la libreta de campo todo el proceso que se sigue en la actividad y qué creen que pasará.</p> | | | | |
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes |
| Bastoncillos estériles, suero fisiológico, placas de Petri, rotulador permanente, distintos alimentos | 1 clase (50 minutos) | Aula y patio | En pequeño grupo | Toda el aula |
| Criterios de evaluación CEv: 1.1/1.2/1.3/1.4 | | Indicadores Ind: 1.1/1.2/1.3.1/1.3.2/1.3.3/1.4.2/1.4.3 | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | |
| La distribución de los grupos se hará teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje, y más individuales por parte del docente. | | | | |
| Sesión 3. Resultados del experimento de las bacterias | | | | |
| Competencias | | | Objetivos | |
| CEs2: CCL1-CCL5-STEM2-STEM4 CEs4: CCL1-CCL2-CCL5-STEM2-STEM5-CPSAA2 CEs5: CCL1-CPSAA3-CPSAA4 CEs6: CCL1-CCL2-CCL3-CD1 CEs9: CCL1-CCL2-CCL5-CC2 | | | a-b-c-h-i-l-m O1-O2-O3-O4 OD1-OD2-OD3-OD4-OD5 | |
| Descripción de la sesión/actividad | | | | |
| <p>Actividad 3.0. Preparación tarea reino fungi. (se realiza con antelación).</p> <p>Se coge varios trozos de manzana y se depositan sobre recipientes con tierra de diferentes lugares (arena de playa, patio...) clasificados según su acidez con ayuda de unas tiras de pH. Se pregunta qué creen que va a pasar y se pide que las observen en los siguientes días anotando aquello que les parezca importante.</p> <p>Actividad 3.1. Recogida de datos de las muestras de las placas de petri (20 minutos).</p> <p>Se observan las diferentes muestras del día anterior de manera directa y por lupa binocular, viendo la aparición de colonias de bacterias y se procede con la descripción de los resultados en el cuaderno de campo y la comparación con lo que suponían que se iba a obtener.</p> <p>Actividad 3.2. Documentación (10 minutos).</p> | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------------|
| <p>Se lee el artículo el plástico fomenta el crecimiento de bacterias en lagos. Ver Anexo 7 (Figura A5), y se compara las dos muestras que hemos sacado de los botes de agua. Actividad 3.3. Conclusiones y comunicación (10 minutos). Debate en el aula sobre los resultados obtenidos. Y se pregunta la conclusión a la que se puede llegar con la regla de los cinco segundos, intentando relacionarlo con la importancia de hábitos de higiene. Actividad 3.4. Producto final: Elaboración de una redacción. (10 minutos). Se pide al alumnado en la que describan la problemática de los plásticos en los ríos y el mar y planteen posibles soluciones. Se pide que realicen el reto para conseguir el código y preparen el vídeo del reino fungi para la próxima sesión (https://youtu.be/sBNSfO_9_B8).</p> | | | | |
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes |
| Lupa binocular, placas de Petri con las bacterias, trozos de manzana cortados y recipientes con tierra. | 1 clase (50 minutos). | aula | Pequeño, gran grupo y trabajo individual. | Todo el aula |
| Criterios de evaluación CEv: 1.2/1.3/1.4/2.1/2.4 | | Indicadores Ind: 1.2/1.3.1/1.3.2/1.3.3/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.1/2.4 | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | |
| La distribución de los grupos se hará teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje, y más individuales por parte del docente. | | | | |
| Sesión 4. El reino fungi | | | | |
| Competencias | | Objetivos | | |
| CE5: CCL1-STEM2-STEM4-CPSAA3 CE5: CCL1-CCL2-CCL5-STEM4 CE6: CCL2-CCL3-STEM2-STEM4-CE3 CE9: CCL1-CCL2-CCL3-CC2 -CPSAA5 | | a-b-c-h-i-j-l-m O1-O2-O4 OD1-OD2-OD3-OD4-OD5 | | |
| Descripción de la sesión/actividad | | | | |
| Actividad 4.1. Recordar y comprender. (10 minutos). Antes de comenzar la clase se dedica un tiempo a resolver dudas y cuestiones sobre el vídeo del reino fungi y se cubrirá el mapa conceptual Ver en Anexos la Figura A3. Actividad 4.2. Recogida de datos. (15 minutos). Se observa los diferentes mohos que aparecen en los trozos de manzana con ayuda de la lupa binocular, fijándose en la diferencia que se aprecia dependiendo de los tipos de terreno. Se anotan los datos en el cuaderno de campo. Se explica que, al igual que en otras especies, el tipo de terreno, condiciones climáticas influyen en la aparición de distintas especies. Actividad 4.3. Observación de diferentes setas. (15 minutos). Se observan diferentes setas para poder apreciar sus partes. Haciendo dibujos en el cuaderno de campo, para recordar y facilitar su aprendizaje. Actividad 4.4. (10 minutos) Producto final: Biomimesis. Estudio del comportamiento de las esporas de lycopodio (aunque son esporas de una planta se utilizará por sus características). Se analiza el comportamiento de las esporas de esta especie con el agua, se explica que son hidrofóbicas, y que por sus propiedades son utilizadas como desodorante. Se comenta que el hombre utiliza la naturaleza para su beneficio e incluso la imita para mejorar, que es lo que se conoce como biomimesis. Se enseñan diferentes ejemplos (Ver Anexo 8, Figura A6) y se le pide al alumnado que observen en la naturaleza algo que pueda ayudar al ser humano y lo plasmen en un dibujo. El dibujo se confeccionará en las clases de Expresión Plástica, donde se expondrá a sus compañeros el producto final elaborado. Con esta actividad se busca potenciar la observación de fenómenos de la naturaleza y selección de estos con la finalidad de lograr una mejora en el entorno. Se pide que preparen el vídeo del reino plantas para la siguiente clase. https://youtu.be/hV0B8tq4otY | | | | |
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes |
| Trozos de manzana en recipientes, setas, esporas de lycopodio, agua, recipientes para las esporas, lupa binocular. | 50 minutos, la biomimesis en clase de expresión artística (3 días). | aula | Grupo de 4 alumnos. | Todo el aula |
| Criterios de evaluación CEv: 1.1/1.2/1.3/1.4/2.1/2.4/4.1/4.6 | | Indicadores Ind: 1.1/1.2/1.3.1/1.3.2/1.3.3/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.1/2.4/4.1.1/4.6 | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | |
| La distribución de los grupos se hace teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje y más individuales por parte del docente. | | | | |
| Sesión 5. El reino de las plantas | | | | |
| Competencias | | Objetivos | | |
| CE1: CCL2-CD1-CPSAA1-CPSAA3-CPSAA5 CE2: CCL1-CCL2-STEM2-CPSAA1-CPSAA2 CE5: CCL1-CCL2-STEM4 CE6: CCL1-CCL2-STEM2-CPSAA1-CPSAA2-CPSAA4-CPSAA5-CC4 | | a-b-c-h-i-l-m O1-O2-O3 OD1-OD2-OD3-OD5 | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| Descripción de la sesión/actividad | | | | | |
| <p>Actividad 5.1. Recordar y comprender (10 minutos). Se comienza la sesión resolviendo las dudas que puedan aparecer en los vídeos. Y se plantea las siguientes preguntas sobre las que se trabajará en el día. ¿Cómo se alimentan las plantas? Las plantas no se mueven, ¿Tienen algún sistema de defensa?</p> <p>Actividad 5.2. Experimentación (25 minutos). Se prepara una mezcla de agua y bicarbonato en la que se introduce una planta de forma que las hojas queden bajo el agua. Se coloca unas plantas en sitio oscuro y otras a la luz durante media hora aproximadamente y se comprueba la aparición de burbujas en las hojas en aquellas que les da la luz. Se observa la hoja en la lupa binocular buscando el estoma de la hoja, y se busca las lenticelas en el tallo. Mientras se espera por el resultado del experimento, estudiamos las agallas del roble, aquí en Galicia conocidos con el nombre de <i>bugallos</i> o <i>carabouxos</i> como método de protección del roble ante la larva de una avispa. También se mostrará el látex de un diente de león, se explicará que muchas plantas lo usan para protegerse y como cicatrizante.</p> <p>Actividad 5.3. Salida a la granja de Briz (1 hora). En la salida, el alumnado buscará diferentes especies de plantas analizándolas de manera que observen las características que se han explicado en los vídeos. Se sacarán fotos para posteriormente trabajar en el aula clasificándolas en cada grupo. Se jugará a qué planta soy. Por medio de tarjetas que contienen una serie de características de plantas del entorno (sobre sus hojas, partes importantes, hábitat más adecuado para la planta, también posibles usos de la planta). Basándose en la información de la tarjeta se buscará la planta asociada y dibujar un ejemplar en la tarjeta correspondiente, posteriormente ampliarán la información sobre las características del entorno y qué otro tipo de plantas tiene cerca.</p> <p>Actividad 5.4. Problema de los incendios (15 minutos y 1 clase elaboración producto final). Se dedica el final de la clase y la siguiente a trabajar el problema de los incendios forestales, partiendo de una noticia (Ver Anexo 9, Figura A7), se debate cómo afectan a los diferentes ecosistemas y se enseñará el método Fukuoka, un método de reforestación que utiliza unas bolitas de arcilla (<i>nendo dango</i>) en las que se introducen semillas de diferentes especies y son esparcidas por el campo. Se elaborarán las diferentes bolitas como un proyecto de reforestación y de aprendizaje y servicio a la comunidad durante 1 sesión de clase.</p> | | | | | |
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes | |
| Tarro con agua, bicarbonato, varilla para revolver, plantas, agallas de roble, dientes de león, tarjetas, tablet por grupo, semillas, sustrato, recipientes, agua | 1 clase y 1 hora y 40 minutos para la visita a la granja de Briz. | Aula y salida a la granja de Briz. | Grupos de 4 alumnos | Todo el aula. Docente de apoyo en la salida. | |
| Criterios de evaluación CEv: 1.1/1.2/1.3/1.4/2.1/2.4 | | Indicadores Ind: 1.1/1.2/1.3.1/1.3.2/1.3.3/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.1/2.4 | | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | | |
| En la distribución de los grupos se tiene en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje. | | | | | |
| Sesión 6. Clasificación del reino planta | | | | | |
| Competencias | | | Objetivos | | |
| CE5: CCL1-CD2-CPSAA3-CPSAA4-CPSAA5-CCEC4 | | | a-b-c-h-i-j O3-O5 OD1-OD4-OD5 | | |
| Descripción de la sesión/actividad | | | | | |
| <p>Actividad 6.1. Producto final: Elaboración de un mural de clasificación de las plantas. En el aula, cada grupo tendrá una cartulina, y en ella irán poniendo las diferentes fotos sacadas y asociándolas en los diferentes grupos que componen el reino planta, se explica las características que tiene la planta de la foto y la justificación de por qué se coloca en el grupo que la han puesto. Una vez terminados los trabajos se expondrán por parte de cada grupo al resto de la clase. Al acabar la exposición, se pide que visualicen el vídeo del reino animal para la siguiente clase. https://youtu.be/B9F00nb3LWc</p> | | | | | |
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes | |
| Cartulina, fotos impresas de la salida | 3 días de clases | aula | Grupos de 4 alumnos. | Todo el aula | |
| Criterios de evaluación CEv: 1.2/1.4/2.1/2.4 | | Indicadores Ind: 1.2/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.4 | | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | | |
| La distribución de los grupos se hace teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje y más individuales por parte del docente. | | | | | |
| Sesión 7. El reino animal | | | | | |
| Competencias | | | Objetivos | | |
| CE1: CCL1-CCL3-CD1-CD3 CE2: CCL1-STEM2-STEM4-CPSAA4-CPSAA5 CE5: CCL1-STEM2-STEM4-CPSAA4-CPSAA5 | | | a-b-c-h-i-j-l-m O1-O3-O5 OD1-OD2-OD3-OD4-OD5 | | |
| Descripción de la sesión/actividad | | | | | |
| Se plantea la cuestión a estudiar. ¿qué comen los insectos? | | | | | |

| <p>Actividad 7.1. Elaboración casa para los seres vivos (30 minutos). En la clase de expresión artística se crea en una caja de cartón diferentes estancias hechas con los rollos de papel higiénico o de cocina, y en cada una de las estancias se introduce diferentes objetos que pueden atraer a los diferentes animales como semillas, serrín, algodón, hojas, muesli, azúcar. Los alumnos investigarán en qué estancias hay seres vivos, cuáles son las estancias en las que hay más animales.</p> <p>Actividad 7.2. Aplicación de conocimientos (20 minutos). Se propone jugar en grupos a “Adivina en 10”, juego que consiste en adivinar en menos de 10 preguntas que se responden con sí y no qué animal se esconde en la tarjeta, pero se adaptará creando tarjetas nuevas con las características de los grupos a trabajar. (Ver Anexo 10, Figura A8).</p> <p>Actividad 7.3. Investigación (1 semana). Se elegirá uno de los insectos por grupo y se investigará más sobre él, tendrán que hacer un <i>lapbook</i> sobre el insecto elegido y preparar una exposición utilizando fotos y videos que expliquen características del insecto elegido.</p> <p>Actividad 7.4. Producto final: <i>Lapbook</i>. Exposición de trabajos sobre los insectos elegidos (50 minutos).</p> | | | | |
|---|--|--|--|---------------|
| Materiales | Temporalización | Espacio | Agrupamientos | Participantes |
| Cajas y rollos de cartón, pegamento, objetos para los rollos (nueces, cereales, azúcar, hojas, algodón...), juego adivina 10, cartulinas, lápices de colores o ceras, tijeras. | 50 minutos y una semana de investigar y 50 minutos de exposición en grupo. | Aula y patio escolar | En grupos y exposición de cada grupo ante el gran grupo. | Todo el aula |
| Criterios de evaluación CEv: 1.1/1.2/1.4/2.1/2.4/4.1/4.6 | | Indicadores Ind: 1.1/1.2/1.4.1/1.4.2/1.4.3/2.1/2.4/4.1.1/4.1.2/4.6 | | |
| Medidas de atención a la diversidad | | | | |
| La distribución de los grupos se hace teniendo en cuenta las características del alumnado de manera que se puedan dar ayudas colaborativas con los que tengan mayores dificultades en el aprendizaje y más individuales por parte del docente. | | | | |

Elaboración propia.

5.8. Planificación Temporal

Para la planificación temporal se sigue la Orden de 20 de mayo de 2022 por la que se aprueba el calendario escolar para el curso 2022/23 en centros sostenidos con fondos públicos en la Comunidad Autónoma de Galicia y el anexo III del Decreto 155/2022. La unidad didáctica tendrá una duración de seis semanas entre el final del mes de abril y el 2 de junio, distribuyendo las sesiones acordes a la tabla 4:

Tabla 4. Planificación de las sesiones

| ABRIL | | | | |
|---|--------|--|--------|---|
| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
| 24 | 25 | Preparación de la muestra de agua. Lluvia de ideas y actividad 3.0 | 26 | 28 |
| MAYO | | | | |
| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
| FESTIVO 1 | 2 | Sesión 1 Actividades: 1.1-1.2-1.3-1.4 | 3 | Sesión 2 Actividades: 2.1-2.2-2.3 |
| Sesión 3 Actividades: 3.1-3.2-3.3 | 8 | Sesión 4 Actividades: 4.1-4.2-4.3 | 9 | Sesión 5 Actividades: 5.1-5.2-5.4-Salida5.3 |
| Sesión 5 Actividad 5.4 | 15 | FESTIVO AUTONÓMICO | 16 | Sesión 6 Actividad 6.1 |
| Sesión 6 Actividad 6.1 | 22 | Sesión 7 Actividad 7.1-7.2 | 23 | Sesión 7 Actividades 7.3 |
| Sesión 7 Actividad 7.3 | 29 | Sesión 7 Actividad 7.3 | 30 | Sesión 7 Actividad 7.4 |
| | | | 31 | 1 |
| | | | | 2 |

Elaboración propia.

5.9. Medidas de atención a la diversidad / Diseño universal del aprendizaje

El grupo clase seleccionado no presenta dificultades significativas de aprendizaje más allá de los diferentes ritmos, por ello a la hora de realizar la distribución del grupo se buscará un agrupamiento multinivel buscando el apoyo mutuo y favorecer el aprendizaje entre iguales. En caso de que algún alumno presentase dificultades auditivas los vídeos se pueden subtítular desde Youtube. Ante dificultades visuales, se diseñaría los espacios de la plataforma de manera que se presente un menor ruido visual, se utilizaría refuerzos auditivos en los genially añadiendo audio a los diferentes botones, además de utilizar un mayor contraste visual en los colores, las instrucciones se transcribirían al braille. También se buscaría apoyo en profesionales de la ONCE para una mejor adaptación. En caso de alumnos con TDAH o autismo, se utilizaría auto instrucciones que faciliten la comprensión del mensaje, que podrían ser realizadas acompañadas de pictogramas si fuera necesario. Por último, en caso de dificultades motoras, como es el caso de la parálisis cerebral o dificultades afines, la plataforma es compatible con el uso de dispositivos de rastreo visual (*eye tracker*) y a la hora de presentar el material se adaptaría con diferentes tipos de engrosadores que faciliten su manipulación y agarre.

5.10. Sistema de evaluación

A la hora de evaluar la unidad didáctica se plantea la realización de esta en tres fases. Fase inicial, durante el proceso y evaluación final.

La fase inicial sirve para conocer cuál es la mochila de conocimientos con la que parten los alumnos. Se realiza por medio de una lluvia de ideas o *brainstorming*, donde se preguntan conocimientos sobre los seres vivos y su relación con el hombre.

En la fase procesual, el docente utiliza la observación en la parte práctica del alumnado, y el análisis documental en las diferentes producciones que hayan realizado. Otra forma de seguimiento del trabajo y ver posibles correcciones será utilizando como instrumento el *exit ticket* (ver Tabla 7) en la que al final del día cada alumno debe dejar un post-it en un panel situado al lado de la salida en donde se debe contestar a una pregunta sobre algo que se estaba estudiando ese día; contar algo que hayan aprendido durante la sesión, qué le ha parecido la clase y alguna duda o pregunta que tuvieran sobre el tema tratado. Por último, deben dejar un espacio para la parte emocional, en el que dibujen una cara en la que

represente como se sentían ese día. También se busca la coevaluación en el trabajo que van realizando día a día. Para el trabajo en grupo se les pide que cubran una hoja de seguimiento de la sesión y de coevaluación (ver Tabla 8) en la que pongan como han distribuido su trabajo y las funciones que han tenido cada uno, y así redistribuir y que no se repitan esas funciones y facilitar una evaluación compartida entre alumnos.

Todas estas consideraciones se tienen en cuenta para la evaluación procesual y realizar modificaciones y para la evaluación final, donde, el aprendizaje del alumnado se evaluará y calificará teniendo en cuenta los criterios de evaluación estipulados en el Decreto 155/2022 (ver Tabla 5) y utilizando la rúbrica como instrumento de evaluación (ver Tabla 10).

También se tendrá en cuenta las consideraciones internas de la unidad didáctica, y se evalúan mediante una escala de estimación (ver Tabla 9) donde se ve si se están cumpliendo los objetivos que se van marcando, si la metodología que se está utilizando es adecuada para lograr el aprendizaje del alumnado, y si la evaluación de los saberes básicos es adecuada a la unidad didáctica. Se evalúa además la temporalización tanto de las sesiones y las actividades propuestas, como la adecuación en el mes. También es necesario evaluar los materiales usados en cada sesión y la plataforma de los vídeos. Sin olvidarse de la autoevaluación de la intervención docente.

5.10.1. Criterios de evaluación

De cada criterio de evaluación que se utiliza en esta unidad didáctica, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 155/2022, se desarrollan los indicadores que permiten evaluar las competencias que va adquiriendo el alumnado, y que serán desglosados en la rúbrica para ver el nivel que se ha alcanzado (ver Tabla 5). La rúbrica (ver Tabla 10) está diseñada para evaluar cada indicador sobre 10. La nota final de cada alumno en la unidad didáctica se calculará haciendo la media de la suma total de los valores obtenidos dividido entre los dieciséis indicadores.

Tabla 5. *Criterios de evaluación e indicadores*

| Bloque 1. Cultura científica. | |
|---|---|
| CEv1.1. Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre un tema específico relacionado con el medio natural a través de la observación. | In1.1: Realiza predicciones razonadas sobre un tema específico relacionado con el medio natural a través de la observación. |
| CEv1.2. Buscar, seleccionar y contrastar información, de diferentes fuentes seguras y fiables, adquiriendo léxico científico básico, utilizándose en investigaciones relacionadas con el medio natural. | In1.2: Contrasta información utilizándose en investigaciones relacionadas con el medio natural. |

| | |
|---|---|
| CEv1.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, de forma individual o en equipo, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando los instrumentos y dispositivos apropiados de forma segura, registrando correctamente las observaciones y mediciones realizadas. | Ind1.3.1 Realiza experimentos guiados de manera grupal utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos. |
| | Ind1.3.2 Emplea instrumentos apropiados de forma segura. |
| | Ind1.3.3 Registra adecuadamente las observaciones realizadas. |
| CEv1.4. Analizar la información y los resultados obtenidos, comunicando las conclusiones de las investigaciones, utilizando lenguaje científico y explicando los pasos sucesivos. | Ind1.4.1 Expresa adecuadamente los resultados obtenidos. |
| | Ind1.4.2 Utiliza un lenguaje científico apropiado a su edad. |
| | Ind1.4.3 Es capaz de explicar los pasos de la investigación llevada a cabo y analizarlos de manera crítica. |
| Bloque 2: La vida en nuestro planeta. | |
| CEv2.1. Conocer la estructura y organización de los seres vivos identificando sus características y funciones. | Ind2.1 Identifica los seres vivos de acuerdo con sus características y los clasifica correctamente en sus grupos. |
| CEv2.4. Valorar, proteger y mostrar actitudes de conservación y mejora del medio natural, a través de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad. | Ind2.4 Explica la importancia de la conservación y mejora del medio natural, y realiza propuestas en favor del desarrollo sostenible. |
| Bloque 3. Materia, fuerzas y energía. | |
| CEv3.3 Participa con actitud emprendedora en la búsqueda, contraste y evaluación de propuestas para afrontar problemas ecosociales, buscar soluciones y actuar para su resolución, a partir del análisis crítico de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno. | Ind3.1 Reconoce problemas ecosociales en su entorno más próximo y plantea propuestas de mejora. |
| | Ind3.2 Interviene buscando soluciones a los problemas ecológicos del entorno. |
| Bloque 4. Tecnología y digitalización. | |
| CEv4.1. Utilizar recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura y eficiente, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual, en equipo y en red, reelaborando y creando contenidos digitales sencillos. | Ind4.1.1 Utiliza adecuadamente los recursos digitales mostrados como medio de obtención de información. |
| | Ind4.1.2 Genera recursos sencillos relacionados con los seres vivos. |
| CEv4.5. Desarrollar un producto final que dé solución a un problema de diseño, probando en equipo diferentes prototipos o solución digitales y utilizando de forma segura y guiada las herramientas, dispositivos, técnicas y materiales adecuados. | Ind4.5 Manifiesta autonomía en la ejecución de acciones y tareas con iniciativa en la toma de decisiones. |
| CEv4.6. Comunicar el diseño de un producto final, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia, explicando los pasos sucesivos y proponiendo posibles retos para futuros proyectos. | Ind4.6 Presenta un informe oral o escrito utilizando diversos soportes recogiendo información de diferentes fuentes. |

Elaboración propia

Por último, se muestra la relación de cada uno de los criterios de evaluación establecidos en el Decreto 155/2022 con los objetivos trabajados, así como las competencias básicas que se desarrollan y su relación con las sesiones de la unidad didáctica.

Tabla 6. Relación entre el criterio de evaluación, objetivos, competencias y actividades

| Criterio de Evaluación | Objetivo | Competencia Básica | Sesión/Actividad |
|------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|
| CEv1.1 | O1-O3 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC | Todas |
| CEv1.2 | O1-O3 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC | Todas |
| CEv1.3 | O1-O2-O3-O4-O5 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC-CE-CCEC | Todas |
| CEv1.4 | O1-O3-O4 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC-CE-CCEC | 1.4/3.3/3.4/4.2/4.4/5.4/6.1/7.4 |
| CEv2.1 | O3 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC-CE-CCEC | Todas |
| CEv2.4 | O3-O4 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC-CE-CCEC | Todas |
| CEv3.3 | O3-O4 | CCL-STEM-CD-CPSAA-CC-CE-CCEC | 4.4/5.4 |

| Responde: Sí, No, A veces. ¿Porqué? | | |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| ¿Nos hemos ayudado? | Si / No / A veces | |
| ¿Terminamos la actividad prevista? | Sí / No / A veces | |
| ¿Qué podemos mejorar? | | |
| Anotaciones del profesor | | |

Elaboración propia

- Escala de estimación de la unidad didáctica.

Tabla 9. Escala de estimación de la unidad didáctica

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Actividades | | | | |
| Las actividades realizadas lograron captar el interés en el alumnado | | | | |
| El número de actividades presentadas fue adecuado para facilitar el aprendizaje | | | | |
| Objetivos | | | | |
| Los objetivos propuestos son apropiados | | | | |
| El número de objetivos es adecuado para el conseguir el aprendizaje | | | | |
| Los objetivos ayudan al desarrollo del aprendizaje | | | | |
| Saberes básicos | | | | |
| Los saberes básicos trabajados son suficientes para el aprendizaje | | | | |
| Los saberes básicos seleccionados son adecuados a las características del alumnado | | | | |
| Temporalización | | | | |
| El horario fue el más adecuado para la realización de las actividades | | | | |
| La duración de las actividades fue adecuada | | | | |
| La calendarización se pudo cumplir sin contratiempos. | | | | |
| Materiales | | | | |
| Los materiales utilizados son adecuados para facilitar el aprendizaje del alumnado | | | | |
| Los materiales fueron suficientes | | | | |
| El estado de los materiales permite un uso correcto de los mismos | | | | |
| Los vídeos son adecuados para el aprendizaje del alumnado | | | | |
| El alumnado muestra interés en la visualización de los vídeos | | | | |
| El espacio utilizado permitió la realización de las actividades. | | | | |
| Metodología | | | | |
| Los agrupamientos fueron correctos y facilitaron el trabajo en grupo | | | | |
| El diseño de las actividades facilitó el trabajo cooperativo | | | | |
| La intervención del docente fue la adecuada para lograr un buen clima y el aprendizaje | | | | |
| La intervención del docente facilita la comprensión de las competencias a alcanzar | | | | |
| La técnica de <i>flipped classroom</i> y el método científico facilita la motivación del alumnado | | | | |
| Observaciones | | | | |
| 1 en total desacuerdo. 4 totalmente de acuerdo. | | | | |

Elaboración propia

- Rúbrica de evaluación del alumnado.

Tabla 10. Rúbrica de evaluación del aprendizaje en el alumnado

| NOMBRE | | | | Fecha:/...../..... |
|---|---|---|--|---|
| Sobresaliente (9 - 10) | Notable (7 - 8) | Bien (6) | Suficiente (5) | Insuficiente (0 - 4) |
| Ind 1.1: Realiza predicciones razonadas sobre un tema específico relacionado con el medio natural a través de la observación. | | | | |
| Realiza las predicciones con base científica, bien argumentadas y completas. | Realiza la mayoría de las predicciones con base científica, pero a veces son incompletas. | Realiza predicciones en ocasiones con base científica, pero son un poco incompletas. | Realiza algunas predicciones, pero su argumentación es bastante incompleta. | No realiza predicciones. |
| Ind 1.2 Contrasta información utilizándose en investigaciones relacionadas con el medio natural | | | | |
| Selecciona siempre la información para dar una respuesta adecuada a las investigaciones. | Selecciona la mayoría de las veces información para dar una respuesta adecuada. | En ocasiones selecciona la información para dar respuesta adecuada a las investigaciones. | Rara vez selecciona la información para dar respuesta a las investigaciones. | No utiliza documentación para sus investigaciones y las respuestas son erróneas. |
| Ind 1.3.1 Realiza experimentos guiados de manera grupal utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos. | | | | |
| Participa e interactúa de manera adecuada siempre, presentando una buena predisposición al trabajo en grupo. | Participa e interactúa de manera adecuada la mayoría de las veces. Pero intenta llevar siempre la voz cantante en el grupo. | Participa e interactúa de manera adecuada, aunque no reconoce todas las técnicas. | Participa en los experimentos, pero presenta poca colaboración en el grupo. | No participa en los experimentos ni presenta buena disposición al trabajo en grupo. |
| Ind 1.3.2 Emplea instrumentos apropiados de forma segura. | | | | |
| Emplea todos los materiales correctamente y es cuidadoso con ellos. | La mayoría de las veces emplea con propiedad los materiales y es cuidadoso. | En ocasiones es descuidado en el uso material | Es fácil que deje olvidado material o que no haga buen uso de algún material | No utiliza los materiales de forma adecuada |
| Ind 1.3.3 Registra adecuadamente las observaciones realizadas. | | | | |
| Los registros son claros y ordenados | Los registros están claros y ordenados la mayoría de las veces. Puede presentar pequeños errores. | Los registros están bastante ordenados, pero puede presentar varios errores puntuales. | Presenta varios errores en los registros y la información está desordenada. | No hace registro de la información o está completamente desordenado. |
| Ind 1.4.1 Expresa adecuadamente los resultados obtenidos. | | | | |
| Siempre expresa los resultados obtenidos con coherencia. | La mayoría de las veces expresa adecuadamente los resultados. | Expresa bastantes veces de forma adecuada los resultados. | Expresa los resultados, pero comete varios errores. | No expresa los resultados con propiedad. |
| Ind 1.4.2 Utiliza un lenguaje científico apropiado a su edad. | | | | |
| Utiliza un lenguaje científico apropiado siempre. | Utiliza lenguaje científico la mayoría de las veces. | Utiliza lenguaje científico apropiado en bastantes ocasiones. | Utiliza un lenguaje y vocabulario científico muy pocas ocasiones. | No utiliza el lenguaje ni vocabulario adecuado para la unidad. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Ind 1.4.3 Es capaz de explicar los pasos de la investigación llevada a cabo y analizarlos de manera crítica. | | | | |
| Explica correctamente todos los pasos. | Explica los pasos seguidos y rara vez se le olvida alguno. | Explica los diferentes pasos seguidos, pero no analiza todos. | Explica los pasos seguidos, pero se le olvidan bastantes pasos. | No es capaz de seguir todos los pasos. |
| Ind 2.1 Identifica los seres vivos de acuerdo con sus características y los clasifica correctamente en sus grupos. | | | | |
| Es capaz de identificar todos los seres vivos en sus grupos. | La mayor parte de las veces identifica los seres vivos en sus grupos, pero a veces falla dos o tres. | Comete algunos errores en la identificación de los seres vivos en sus grupos. | Identifica al menos la mitad de los seres vivos tratados en sus grupos. | No es capaz de identificar los seres vivos en sus grupos. |
| Ind 2.4 Explica la importancia de la conservación y mejora del medio natural, y realiza propuestas en favor del desarrollo sostenible. | | | | |
| Explica de manera clara la importancia de los seres vivos y la conservación de su medio. | Explica la importancia de los seres vivos y la conservación de su medio. | Explica bastantes características de la importancia de los seres vivos y la conservación de su medio. | Cita alguna característica importante de los seres vivos. | No es capaz de explicar la importancia de la conservación del medio natural. |
| Ind 3.3.1 Reconoce problemas ecosociales en su entorno más próximo y plantea propuestas de mejora. | | | | |
| Identifica los problemas del entorno y plantea propuestas claras. | Identifica propuestas del entorno, pero las propuestas no se ajustan del todo. | Identifica algunos problemas del entorno, pero sus propuestas no son asumibles. | Identifica pocos problemas del entorno y no realiza propuestas. | No identifica problemas del entorno |
| Ind 3.3.2 Interviene buscando soluciones a los problemas ecológicos del entorno. | | | | |
| Participa de activamente en la búsqueda de soluciones. | Participa bastante en la búsqueda de soluciones. | Participa a menudo en la búsqueda de soluciones. | Participa poco en la búsqueda de soluciones. | No participa en la búsqueda de soluciones. |
| Ind 4.1.1 Utiliza adecuadamente los recursos digitales mostrados como medio de obtención de información. | | | | |
| Utiliza correctamente los recursos digitales y hace un uso correcto de ellos. | Utiliza bastantes veces los recursos digitales y el uso es adecuado. | utiliza los recursos adecuados, pero a menudo no los utiliza para obtener la información. | A veces utiliza los recursos digitales y presenta dificultades en su uso. | No utiliza los contenidos digitales. |
| Ind 4.1.2 Genera recursos sencillos relacionados con los seres vivos. | | | | |
| Los recursos generados están claros y son coherentes. | Los recursos están completos pero algún aspecto no está claro. | Los recursos generados suelen presentar algunas carencias. | Los recursos presentados están incompletos en algunos aspectos. | No genera ningún recurso. |
| Ind 4.5 Manifiesta autonomía en la ejecución de acciones y tareas con iniciativa en la toma de decisiones. | | | | |
| Manifiesta autonomía e iniciativa en las actividades. | Manifiesta autonomía y presenta bastante iniciativa. | Manifiesta autonomía y en ocasiones presenta iniciativa. | Manifiesta autonomía, pero no presenta iniciativa. | No manifiesta autonomía en las tareas. |
| Ind 4.6 Presenta un informe oral o escrito utilizando diversos soportes recogiendo información de diferentes fuentes. | | | | |
| El informe y el soporte está explicado de manera clara y concisa. | El informe es claro pero el soporte presenta pequeñas carencias o algún error ortográfico. | Presenta un informe en el que hay alguna carencia y varios errores ortográficos. | Presenta el informe, pero está poco trabajado el soporte y hay bastantes errores ortográficos. | No presenta informe. |

Elaboración propia

Para la evaluación final se utiliza los siguientes instrumentos:

- Escala de estimación de la unidad didáctica. (Ver Tabla 9).
- Rubrica de evaluación del alumnado (ver Tabla 10).
- Además de los instrumentos anteriores se tendrá en cuenta todo lo recogido durante la evaluación inicial y formativa y también se pasa una escala de satisfacción al alumnado para que de forma anónima pueda dar la opinión de las actividades y valorar la intervención del docente para buscar posibles mejoras (Ver Tabla 11).

Tabla 11. *Escala de satisfacción del alumnado*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| El funcionamiento del aula ha sido adecuado | | | | | |
| El ambiente del aula ha facilitado el aprendizaje | | | | | |
| Las actividades realizadas se ajustan a mis necesidades de aprendizaje | | | | | |
| Las actividades se ajustan a mis intereses | | | | | |
| He podido trabajar de forma autónoma | | | | | |
| Los vídeos te permitieron aprender nuevas cosas | | | | | |
| Me ha gustado la plataforma para el trabajo en casa | | | | | |
| Entiendo de forma clara las explicaciones del maestro | | | | | |
| Estoy satisfecha/o con la atención recibida por el maestro | | | | | |
| El maestro se implica en el aprendizaje | | | | | |
| El maestro escucha sugerencias | | | | | |
| ¿Qué cosas nuevas te gustaría aprender sobre el tema trabajado y sobre otros temas? | | | | | |
| Puntúa de 1 a 5. Donde 1 es para nada de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo | | | | | |

Elaboración propia

6. Conclusiones

A la hora de plantear este trabajo se buscaba diseñar una propuesta de intervención para quinto de educación primaria para tratar el contenido de los seres vivos a través de un modelo de *flipped classroom*, utilizando la gamificación y método científico. Para ello, tras un proceso de investigación se diseñó una unidad didáctica que facilitase la consecución de este objetivo y permitiese el aprendizaje de saberes básicos relacionados con los seres vivos.

En el trabajo, durante el proceso de investigación, se llega a comprender el método científico como estrategia y su relación con otras metodologías. El método científico permite minimizar las ideas erróneas e incompletas que tiene el alumnado y adquirir conocimientos verdaderos gracias a un proceso de experimentación en las diferentes actividades les permite comprobar sus hipótesis a partir de las diferentes preguntas planteadas en cada actividad, como en el caso del mito de los cinco segundos cuando se cae comida al suelo. Por sí solo la utilización del método científico es una metodología muy válida para su uso en el ámbito escolar, pero es un proceso que suele necesitar tiempo para su aplicación. Por eso, en esta propuesta de intervención, se planteó la unificación con el modelo de *flipped classroom*, para realizar la fase de investigación individual, y añadir la gamificación como metodología para aumentar la motivación del alumnado.

En cuanto a la búsqueda de conocer qué es el *flipped classroom* se logra por medio del proceso de investigación y fundamentación teórica, profundizando en diferentes autores que desarrollan este modelo de intervención. En el caso de las ventajas, se considera que la más importante es la posibilidad de facilitar la adquisición de pensamientos de orden superior, que se trabajan en el aula. Algo que en el aula tradicional queda relegado a un segundo término al dedicar más tiempo la adquisición de pensamientos de orden inferior por medio de la impartición de teoría y ejercicios de repetición mecánica. Por su parte, entre las desventajas se destaca el tiempo que se ha de dedicar a la preparación de los materiales y la dependencia del trabajo autónomo y responsable del alumnado. Por otro lado, se puede encontrar con la negativa de familias de realizar actividades educativas fuera del ámbito escolar. Otra problemática es la del coste económico de los dispositivos y la conexión a internet, aunque la plataforma que se utiliza para el trabajo autónomo funciona en dispositivos móviles, permitiendo que sea menor esta dificultad, sí que puede estar presente en algunas familias.

El objetivo de comprobar las posibilidades del vídeo como propuesta metodológica en el proceso de aprendizaje se pudo evidenciar durante la elaboración de los materiales de la unidad didáctica para el trabajo a realizar de manera individual en casa (vídeos de los diferentes reinos), observando también la problemática del tiempo dedicado a la planificación, la elaboración del video y la edición. Se ha podido comprobar que es bastante diferente enfrentarse a una cámara de vídeo que hacerlo ante un aula, por lo que se ha tenido que repetir en incontables ocasiones cada vídeo, sin que el resultado final fuera el mejor de los deseados. Pero es una experiencia positiva y que se puede mejorar con la práctica.

El trabajo presentado es una propuesta que puede ser factible de llevarse a un aula y permite considerar nuevas formas de impartir clase utilizando metodologías activas que, además de permitir la adquisición de los diferentes saberes básicos, facilita el desarrollo de un pensamiento crítico y la comprensión de la importancia de cuidar el entorno.

El último de los objetivos planteados era el de identificar por qué la gamificación puede ser beneficiosa en el modelo de *flipped classroom*. Tal como se comentaba, uno de los mayores problemas que se puede plantear es la falta de motivación, que se puede manifestar en el trabajo individual de investigación, por ello, en la propuesta se intenta evitar introduciendo mecánicas de gamificación en forma de *escape room* y mediante retos se pueda facilitar la curiosidad e interés por el aprendizaje y puedan aprender pensando que están jugando, aspecto que se considera que puede ser muy interesante dentro de la propuesta y se intenta lograr dándole un entorno de videojuego y retos a la parte de trabajo individual.

Como conclusión, la propuesta planteada presenta una escuela más cercana al entorno que rodea al alumnado. Se busca que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje, basándolo en sus centros de interés de forma que sea significativo y más práctico, quitando así el protagonismo al libro de texto para convertirlo en un recurso más dentro del aula. Al mismo tiempo, se plantea la concienciación de las diferentes problemáticas que hay en el entorno y, potenciando su pensamiento crítico, creativo y colaborativo, indagar en la consecución de un desarrollo más sostenible.

El objetivo como maestro debe ser que el alumno se enamore de su escuela y que aprender le motive para poder descubrir todo su talento. Por ello se debe trabajar con pasión y dejando huellas en el alumnado. Este trabajo intenta que esa huella sea persistente en el tiempo.

7. Consideraciones finales

La realización de este trabajo ha resultado una experiencia enriquecedora. Aunque en un primer término la idea planteada iba a ser bastante diferente, a medida se iba desarrollando y adecuando se veía que era inabarcable todo lo que quería hacer en el espacio permitido para ello por ser un proyecto demasiado ambicioso. A pesar de ello y de las dificultades para acotar el espacio considero que ha quedado un proyecto interesante y factible de llevar al aula.

La elección del tema fue por el interés que despertó en mí la asignatura de didáctica de las ciencias naturales y la posibilidad de realizar experimentos que permitiera al alumnado reflexionar y desarrollar un pensamiento crítico. Algo que pude observar durante mi estancia en el centro de prácticas, donde me encargué de darles el tema de la energía. Pude ver como el alumnado estaba deseando que llegara la asignatura de ciencias, lo primero que hacían al llegar al colegio el día que tenían la asignatura era preguntar qué era lo que íbamos a hacer. Para ellos era innovador porque no usábamos el libro directamente y les generaba curiosidad.

Cuando se acabó el período de prácticas comenzaban el tema de los seres vivos, y de ahí nació el interés por esta unidad didáctica, por saber cómo la podría llevar a cabo mejorando aquellos aspectos que veía más débiles de la intervención realizada durante el prácticum.

Considero que las prácticas han sido un punto de reflexión muy importante a la hora de realizar este trabajo, ya que ha permitido tener una visión más realista y conocer mejor al alumnado, además de facilitar la de selección y planificación de actividades para que fuesen más objetivas y centradas en los intereses del alumnado. También me permitió valorar mi intervención como docente, pensando en un docente como guía y motivador del aprendizaje del alumnado.

La parte del trabajo individual del *flipped classroom* ha sido la que más complicación me ha generado, principalmente los vídeos ya que cambia muchísimo la forma de abordar la explicación. Aunque ha sido la parte en la que menos contento he acabado, he disfrutado realizándola porque para mí supuso un aprendizaje nuevo y un reto con posibilidades de mejora.

En conclusión, a pesar de ser un trabajo que ha supuesto un gran esfuerzo, ha sido una experiencia muy gratificante que me ha permitido aprender mucho.

8. Referencias bibliográficas

- Ander-Egg, E. (1971). *Introducción a las técnicas de investigación social*. Editorial Humanitas.
- Arís, N., y Orcos, L. (2018). *Creatividad, clase invertida y gamificación*. En López-García, C. y Manso, J. (Eds). *Transforming education for a changing world*. 325-384. Adaya Press.
- Aristóteles (350 a.C.). *History of animals*.
http://classics.mit.edu/Aristotle/parts_animals.1.i.html
- Aznar, I., Cáceres, M.P. y Romero, J. M. (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de mobile learning en educación superior. *Education in the Knowledge Society*, 19(3), 53-68. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>
- Barberá, O. (1994). Historia del concepto de especie en biología. *Enseñanza de las ciencias*. 12(3), 417-430. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/128369>
- Bartolomé, A. (1999). *Nuevas tecnologías en el aula: guía de supervivencia*. Editorial Graó.
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. [Jornada]. *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante.
<http://hdl.handle.net/10045/59358>
- Bergmann, J., Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Editorial SM.
- Bloom, B.S., Englehart, M.D. y Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive domain*. Nueva York.
- Bonwell, C. y Eison, J. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington D.C.: George Washington University. <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Brown, S.E. (1991). *Experimentos de ciencias en educación infantil*. Narcea Ediciones.
- California Academy of Science. (20 de diciembre de 2022). Academy scientists describe 146 new species in 2022. *California Academy of Science*.
<https://www.calacademy.org/press/releases/academy-scientists-describe-146-new-species-in-2022>
- Caravaca, I. (2010). Conocimiento del entorno: acercamiento infantil al saber científico. *Innovación y Experiencias Educativas*, (36), 1-16.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu-mero_36/INMACULADA_CARAVACA_1.pdf

Couso, M. (2023). *Cerebro, infancia y juego*. Ediciones Destino.

Decreto 155/2022, del 15 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia.
https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2022/20220926/AnuncioG0655-190922-0001_es.html

Dewey, J. (1910). Science as subject-matter and as a method. *Science*, 31(787), 121-127.
<https://www.jstor.org/stable/1634781?seq=7>

Grasper Global Ltd. (2017). Adivina en 10. Mundo animal [Juego de mesa]. Lúdilo.

Hadden, R.A. y Johnstone, A.H. (1990). *Mini-projects: An introduction to the world of science*. Chemida, Australian Journal of chemical education 27. 39-45.

Hargroves, K. y Smith, M. (2006). Innovation inspired by nature: Biomimicry. *ECOS*, (129), 27-39.
https://www.researchgate.net/publication/285805738_Innovation_inspired_by_nature_Biomimicry

IGE. (2022). Cifras oficiais da poboación a 1 de xaneiro. Ano 2022. Xunta de Galicia: Instituto Galego de Estadística. <https://www.ige.gal/>

Jara, D.G., Cuetos, M.J. y Serna, A.I. (2015) *Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. UNIR Editorial.

Jiménez, M.L. (2020). *Aprender pensando que juegan: Enseñanza a través de proyectos y talleres*. Editorial Inde.

Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw Hill.

Lage, M.J., Platt, G.J., Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education* 31(1), 30-43.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y conocimiento. *Anuario ThinkEPI*. 5, 45-47.
<https://thinkepi.profesionaldelainformacion.com/index.php/ThinkEPI/article/view/30465/16032>
- Martín-Herrera, I. y Micaletto-Belda, J. (2020). Opiniones y actitudes de los estudiantes universitarios de comunicación ante las Fake News. *ecosistema docente. Comunicación y hombre*. 17. 193-206. DOI: <https://doi.org/10.32466/eufv-cyh.2021.17.661.193-206>
- Orden de 20 de mayo de 2022 por la que se aprueba el calendario escolar para el curso 2022/23 en centros sostenidos con fondos públicos en la Comunidad Autónoma de Galicia. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2022/20220602/AnuncioG0655-240522-0001_es.html
- Posada, M.F. (2015). Curaduría de contenidos digitales: un potencial para la educación y el aprendizaje. *Universidad Autónoma de México*.
https://nanopdf.com/download/curaduria-de-contenidos-digitales-un-potencial_pdf
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>
- Rodríguez, H. (28 de julio de 2022). El plástico fomenta el crecimiento de bacterias en lagos. *National Geographic España*.
https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/plastico-fomenta-crecimiento-bacterias-lagos_18609
- Sánchez, M. (2021). *En clase sí se juega*. Paidós Educación.
- Sancho, J. M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la escuela*. 64, 19-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2593496>
- Santías, I. (7 de septiembre de 2020). Biomímesis: qué es y ejemplos. *Ecología Verde*.
<https://www.ecologiaverde.com/biomimesis-que-es-y-ejemplos-2990.html>
- Santiago, R. y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés: Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Paidós Educación.
- Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.

- Tourón, J. (2021). El modelo flipped classroom: un reto para una enseñanza centrada en el alumno. *Revista de educación*. 391(enero-marzo), 11-14.
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/24639/19/1>
- Unesco (2015). *Declaración de Incheon: Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233813>
- Vivas, A (s.f.). 4 increíbles ejemplos de biomímesis, la ciencia de imitar a la naturaleza. *Ecosiglos*. <https://ecosiglos.com/ejemplos-de-biomimesis/>
- Whittaker, R.H. (1969). New concepts of kindoms or organisms. *Sciences*, 163(3863), 150-160.
<https://www.istor.org/stable/1725564>
- Woese, C.R., Kandler, O. y Wheelis, M.L. (1990). Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria and Eucarya. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 87, 4576-4579.
<https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.87.12.4576>
- WWF. (18 de septiembre de 2020). Analizamos por qué Galicia arde una y otra vez. WWF.
<https://www.wwf.es/?55382/Analizamos-por-que-Galicia-arde-una-y-otra-vez>

9. Anexos

ANEXO 1

Tabla A1. Relación de las siglas con los descriptores operativos

CCL: Competencia en comunicación lingüística

- CCL1. Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales.
- CCL2. Comprende, interpreta y valora textos orales, escritos, signados o multimodales sencillos de los ámbitos personal, social y educativo, con acompañamiento puntual, para participar activamente en contextos cotidianos y para construir conocimiento.
- CCL3. Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
- CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la gestión dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, detectando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación

STEM: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

- STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar algunos de los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, planteándose preguntas y realizando experimentos sencillos de forma guiada.
- STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos.
- STEM5. Participa en acciones fundamentadas científicamente para promover la salud y preservar el medio ambiente y los seres vivos, aplicando principios de ética y seguridad y practicando el consumo responsable.

CD: Competencia digital.

- CD1. Realiza búsquedas guiadas en internet y hace uso de estrategias sencillas para el tratamiento digital de la información (palabras clave, selección de información relevante, organización de datos...) con una actitud crítica sobre los contenidos obtenidos.
- CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales en distintos formatos (texto, tabla, imagen, audio, vídeo, programa informático...) mediante el uso de diferentes herramientas digitales para expresar ideas, sentimientos y conocimientos, respetando la propiedad intelectual y los derechos de autor de los contenidos que reutiliza.

CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender.

- CPSAA1. Es consciente de las propias emociones, ideas y comportamientos personales y emplea estrategias para gestionarlas en situaciones de tensión o conflicto, adaptándose a los cambios y armonizándolos para alcanzar sus propios objetivos.
 - CPSAA2. Conoce los riesgos más relevantes y los principales activos para la salud, adopta estilos de vida saludables para su bienestar físico y mental, y detecta y busca apoyo ante situaciones violentas o discriminatorias.
 - CPSAA3. Reconoce y respeta las emociones y experiencias de las demás personas, participa activamente en el trabajo en grupo, asume las responsabilidades individuales asignadas y emplea estrategias cooperativas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.
 - CPSAA4. Reconoce el valor del esfuerzo y la dedicación personal para la mejora de su aprendizaje y adopta posturas críticas en procesos de reflexión guiados.
-

- CPSAA5. Planea objetivos a corto plazo, utiliza estrategias de aprendizaje autorregulado y participa en procesos de auto y coevaluación, reconociendo sus limitaciones y sabiendo buscar ayuda en el proceso de construcción del conocimiento.

CC: Competencia ciudadana

- CC2. Participa en actividades comunitarias, en la toma de decisiones y en la resolución de los conflictos de forma dialogada y respetuosa con los procedimientos democráticos, los principios y valores de la Unión Europea y la Constitución española, los derechos humanos y de la infancia, el valor de la diversidad, y el logro de la igualdad de género, la cohesión social y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- CC4. Comprende las relaciones sistémicas entre las acciones humanas y el entorno, y se inicia en la adopción de estilos de vida sostenibles, para contribuir a la conservación de la biodiversidad desde una perspectiva tanto local como global.

CE: Competencia emprendedora.

- CE3. Crea ideas y soluciones originales, planifica tareas, coopera con otros en equipo, valorando el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a cabo una iniciativa emprendedora, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

CCEC: Competencia en conciencia y expresión cultural.

- CCEC4. Experimenta de forma creativa con diferentes medios y soportes, y diversas técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para elaborar propuestas artísticas y culturales.
-

Fuente: Adaptación del Real Decreto 157/2022

ANEXO 2

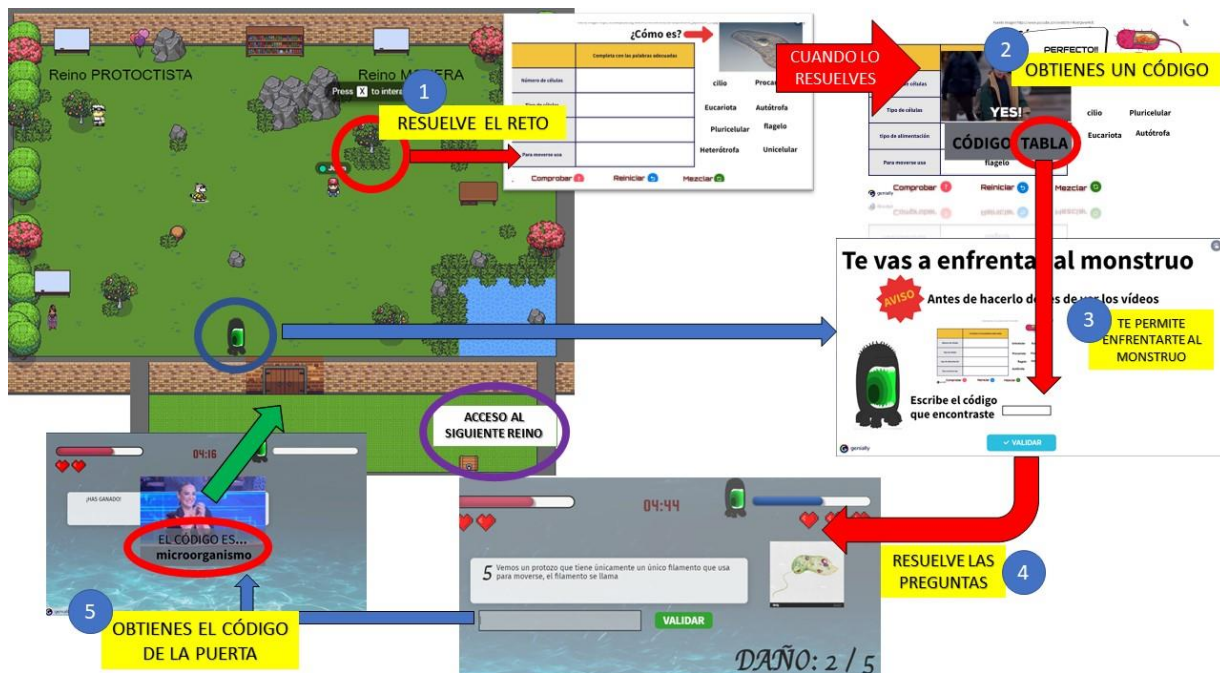
Tabla A2. Relación de las siglas con los objetivos de etapa

| | |
|---|---|
| a | Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas de forma empática, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática. |
| b | Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor |
| c | Adquirir habilidades para la resolución pacífica de conflictos y la prevención de la violencia, que les permitan desarrollarse con autonomía en el ámbito escolar y familiar, así como en los grupos sociales con los que se relacionan. |
| h | Conocer los aspectos fundamentales de las ciencias de la naturaleza, las ciencias sociales, la geografía, la historia y la cultura. |
| i | Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran. |
| j | Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales. |
| l | Conocer y valorar a los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan la empatía y su cuidado. |
| m | Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas. |

Fuente: Adaptación del decreto 155/2022

ANEXO 3

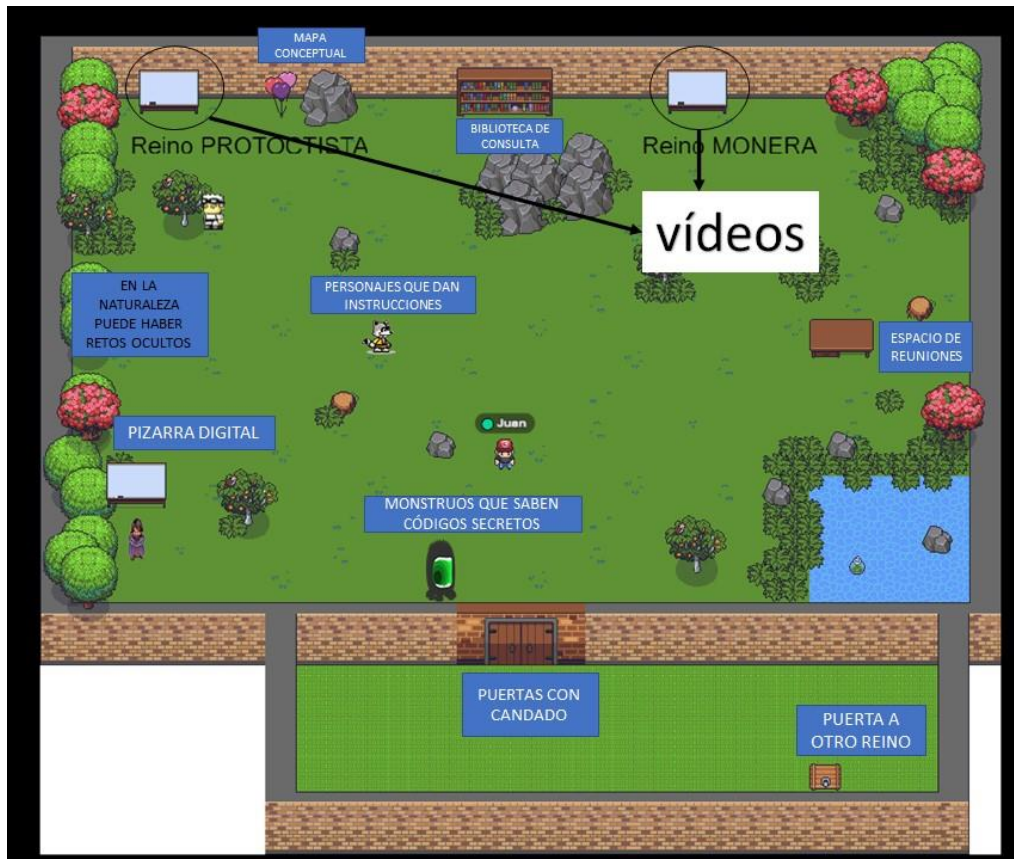
Figura A1. Desarrollo de la mecánica del escape room.



Elaboración propia

ANEXO 4

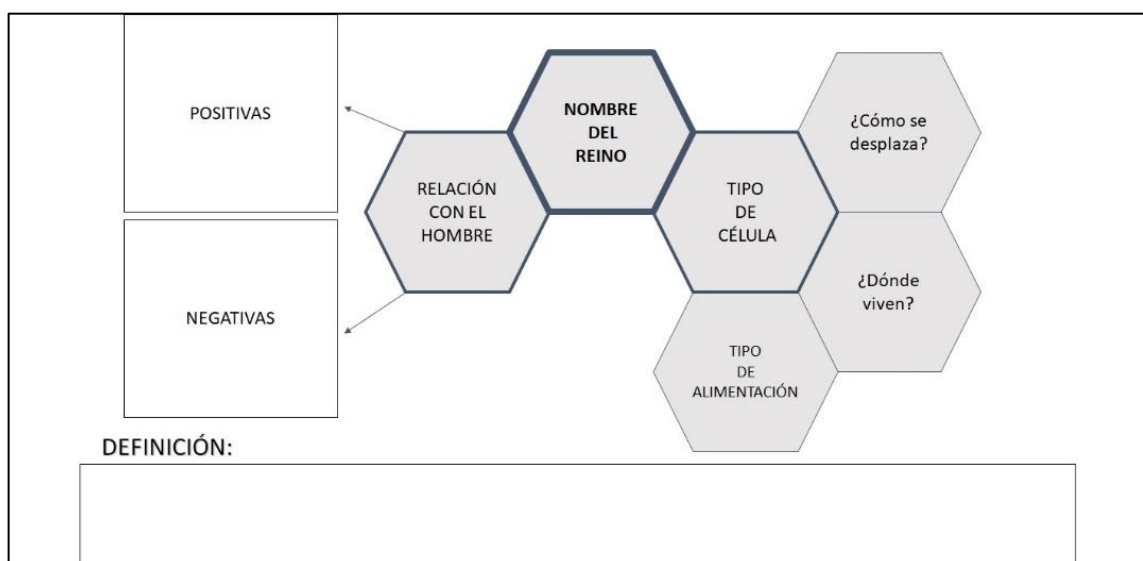
Figura A2. Explicación plataforma Gather Town.



Elaboración propia

ANEXO 5

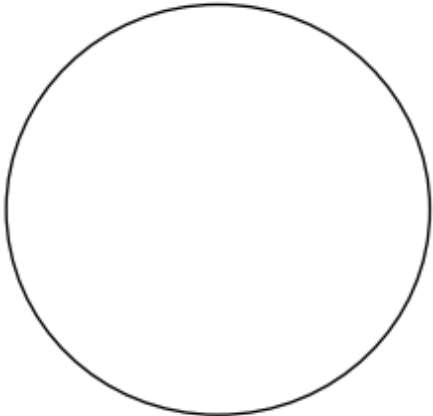
Figura A3. Mapa conceptual.



Elaboración propia

ANEXO 6

Figura A4. *Ficha de observación*

| | | |
|--|--|-------------|
| FICHA DE OBSERVACIÓN | | fecha:..... |
| Observación de una muestra de: | | |
| Materiales utilizados: | | |
| Descripción de la observación: | Dibujo:  | |
| ¿Qué me pregunto? | | |
| Conclusiones | | |

Elaboración propia

ANEXO 7

Figura A5. Noticia sobre el aumento de bacterias por culpa del plástico

El plástico fomenta el crecimiento de bacterias en lagos

Una nueva investigación sugiere que las bacterias de los lagos de agua dulce prefieren los subproductos procedentes de la degradación del plástico a la propia materia orgánica, lo que podría conducir a nuevos métodos para luchar contra la contaminación plástica

Actualizado a 28 de julio de 2022, 11:17


Guardar  Compartir 



FOTO: AP



Héctor Rodríguez

EDITOR Y PERIODISTA ESPECIALIZADO EN CIENCIA Y NATURALEZA.

Los desechos plásticos son algunos de los contaminantes más abundantes en las aguas dulces. Y pese a que su descomposición puede incidir en un incremento en la toxicidad del agua que afecte negativamente al crecimiento bacteriano, un estudio publicado esta semana en la revista *Nature Communications* bajo el título *Plastic pollution fosters more microbial growth in lakes than natural organic matter*, parece haber encontrado que esta descomposición del plástico en aguas dulces también es susceptible de liberar compuestos que proporcionan energía para el crecimiento bacteriano.

Los hallazgos se basan en muestras procedentes de 29 lagos escandinavos, las cuales, la investigadora de la Universidad de Cambridge Eleanor Sheridan y sus colegas analizaron mediante espectrometría de masas de ultra alta resolución para averiguar que cantidad de polietileno de baja densidad (LDPE), el tipo de plástico más común que se encuentra en agua dulce, y de materia orgánica contenían sus aguas.

Las bacterias de los géneros *Deinococcus* e *Hymenobacter* podrían ser especialmente efectivas en futuras estrategias de eliminación del plástico en aguas contaminadas

Así, los investigadores descubrieron que los compuestos disueltos del plástico eran químicamente distintos y más fáciles de usar para las bacterias como fuente de carbono que la materia orgánica natural. Los autores señalan que las tasas de crecimiento dependían tanto de la diversidad bacteriana como de las características de la materia orgánica natural dentro del lago, pero que esta mayor accesibilidad al carbono se tradujo en un crecimiento bacteriano hasta 1,72 veces mayor.

Los autores advierten que su estudio se centra únicamente en las bacterias y no tiene en cuenta el efecto del plástico sobre otros microorganismos, como las microalgas y los hongos. Sin embargo, sugieren que algunos taxones bacterianos, como *Deinococcus* e *Hymenobacter*, que se encuentran naturalmente en ambientes lacustres, pueden ser particularmente adecuados para eliminar compuestos derivados del plástico y podrían ayudar a futuras estrategias de mitigación de la contaminación.

Fuente: Rodríguez (28 de julio de 2022)

ANEXO 8

Figura A6. Ejemplos de biomímesis.

Vehículos que imitan anatómicamente la forma de animales (Martín pescador).



Fuente: Hargroves y Smith (2006, p. 29)

Imitación de tejidos, como es el caso del velcro.



Fuente: Santías (7 de septiembre de 2020)

Imitación de tejidos de ropa para mejorar registros de natación



Fuente: Vivas (s.f.)

OTROS EJEMPLOS:

<https://economiecirculaverde.com/los-mejores-inventos-con-biomimetismo/>

Elaboración a partir de diferentes figuras de internet

ANEXO 9

Figura A7. Noticia sobre incendios



Lamentamos profundamente que un año más se hayan producido terribles oleadas de incendios en Galicia cuando está acabando la temporada de alto riesgo de incendios. Tan solo en la semana del 11 al 18 de septiembre se han registrado seis grandes incendios forestales (GIF, donde arden 500 hectáreas o más), además de otros dos fuegos que han quedado muy cerca de alcanzar esta dimensión, y varios de dimensiones menores, según los datos de la Xunta.

En total, **más de 7 000 hectáreas han ardido de manera dramática de forma casi simultánea**, provocando una auténtica tragedia social, económica y ambiental. Tenemos que reconocer la gran labor de los equipos de extinción, que se han enfrentado a una situación sin precedentes y que, sin políticas eficaces de prevención, serán cada vez más frecuentes.

Los incendios que han asolado Galicia suponen el 37% de los GIF en lo que llevamos de año en toda España, un dato que lamentablemente no sorprende porque en esta región se producen casi la mitad de los siniestros de nuestro país, unos 6 000 al año, con municipios como A Cañiza (Pontevedra) y Viana do Bolo (Orense), donde se registran más de 100 incendios anuales.

El fuego ha afectado en algunos casos a espacios protegidos y a elementos de alto valor natural, como el Parque Natural del Xurés o el Macizo Central Orensano, y deja una profunda huella en las comarcas y sus habitantes, no solo por las pérdidas ambientales, sino por la repercusión socioeconómica en las zonas rurales.

En Galicia existe un grave problema social que sigue sin ser resuelto. **Los montes gallegos no arden solos**. La alta siniestralidad es una constante en España y en el noroeste ibérico aún más, donde hasta en el 99% de los casos está detrás el ser humano. En concreto, en Galicia la tasa de intencionalidad se eleva hasta el 80% de los incendios, frente al 55% a escala nacional, con una muy arraigada cultura del fuego en el medio rural y la existencia de graves conflictos sociales y económicos que continúan sin ser resueltos desde hace décadas.

Asimismo, el paisaje en Galicia es un polvorín listo para arder debido al despoblamiento y envejecimiento de la población, al derivado abandono agrario y forestal, con un paisaje continuo de casas y árboles bajo una escasa gestión y ordenación territorial. Pero además, el cambio climático desempeña cada vez más un papel más relevante. En las últimas décadas se ha registrado un aumento de los fenómenos extremos, como las olas de calor y las sequías en Galicia.

Nuestra responsable de Bosques, Diana Colomina, recuerda que *“Cada pocos años se dan las condiciones meteorológicas perfectas para que se produzca una crisis incendiaria inabordable, que pone en serio peligro a la población. Estas crisis cada vez serán más frecuentes y peligrosas debido a los efectos del cambio climático y dejarán una profunda huella en las comarcas donde se producen”*.

Propuestas de WWF para que Galicia deje de arder

Los incendios no deben ser un mal endémico de Galicia. Es urgente impulsar políticas basadas en el estudio de causas y motivaciones, identificando causantes, aplicando de forma efectiva sanciones, buscando alternativas al uso del fuego en el medio rural, recompensando buenas prácticas y haciendo mayores esfuerzos en sensibilización sobre el creciente peligro de incendio.

Además es imprescindible revisar las prioridades en la lucha contra el fuego, revirtiendo la actual situación de abandono de muchos montes para aprovechar el enorme potencial económico del sector forestal en Galicia. Para ello hay que poner en marcha un sistema integrado de políticas de prevención basado en planes específicos de prevención integral, con presupuesto suficiente, en las zonas de alto riesgo de incendio ya identificadas. La apuesta debe pasar también por la recuperación de masas autóctonas mixtas e irregulares, más resistentes al fuego y, por supuesto, seguir haciendo presión para combatir el cambio climático.

Fuente: WWF (18 de septiembre de 2020)

ANEXO 10

Figura A8. Ejemplo de cartas adaptadas "Adivina en 10"

LONBRIZ



| PALABRAS CLAVE | Pequeño | Alargado | Tierra |
|----------------|---------|----------|--------|
|----------------|---------|----------|--------|

PISTAS

- 1- No tengo ojos, ni orejas, ni nariz.
- 2- Mi cuerpo es cilíndrico.
- 3- Algunas de mis especies si se cortan a la mitad producen dos seres vivos diferentes.

| DATOS | |
|-------------|---------------------------|
| Bajo tierra | Materia en descomposición |
| sin patas | No se puede domesticar |

EXTRA

Nombra tres animales sin patas: caracol, serpiente, babosa ...

SALTAMONTES



| PALABRAS CLAVE | Pequeño | Alargado | Con antenas |
|----------------|---------|----------|-------------|
|----------------|---------|----------|-------------|

PISTAS

- 1- Me encanta saltar de un lado a otro
- 2- Mis antenas son más cortas que las de un grillo
- 3- Puedo producir sonidos frotando mis alas contra las patas

| DATOS | |
|---------|------------------------|
| Prado | Herbívoro |
| 6 patas | No se puede domesticar |

EXTRA

Nombra cinco insectos: mosca, mosquito, mariquita, abeja, mariposa...

Fuente: Adaptado de Grasper Global Ltd. (2017)