



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

**Experiencia de aprendizaje gamificada a
través de la adaptación del popular juego de
mesa *¿Quién es quién?***

*Gamified learning experience through the adaptation
of the popular board game "Guess who?"*

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Diego Campillo González

Tutor: María de los Ángeles Fernández González

Mayo 2023

Resumen

Gracias al Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional los futuros docentes podemos adquirir los conocimientos, habilidades y recursos pedagógicos fundamentales para ejercer la función docente. Dentro de la formación recibida se abordan desde temáticas relacionadas con el desarrollo de la personalidad durante la adolescencia, hasta el papel que juega la innovación en la nueva enseñanza del siglo XXI. En este sentido, se propone una innovación docente que consiste en una metodología de aprendizaje basada en juegos para la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO. Concretamente, se trata de una versión alternativa y modificada desarrollada a partir de la construcción de los elementos del juego por parte del alumnado del popular juego de mesa *¿Quién es quién?*. Esta innovación servirá para incrementar la motivación del alumnado y mejorar sus resultados académicos. Por otro lado, se presenta una programación docente acorde a la nueva ley de educación, caracterizada por ofrecer numerosas alternativas tanto de acceso al conocimiento, como de evaluación, lo que favorecerá la igualdad de oportunidades y garantizará la inclusión de todo el alumnado.

Abstract

The Master's Teacher Degree allow us, as future teachers, to acquire the fundamental knowledge, skills and pedagogical resources to exercise the teaching function. Within the training received there are topics from to the development of personality during adolescence are addressed, to the role played by innovation in the new teaching of the 21st century. In this sense, a teaching innovation is proposed that consists of a game-based learning methodology for the subject of Biology and Geology in 3rd year of Secondary. Specifically, it is an alternative and modified version developed from the construction of the game elements by the students based on the popular board game "Guess who?". This innovation will serve to increase student motivation and improve their academic results. On the other hand, a teaching program is presented in accordance with the new education law, characterized by offering numerous alternatives for both access to knowledge and evaluation, which will favor equal opportunities and guarantee the inclusion of all students.

Índice

Resumen / Abstract	2
Introducción	5
1. Breve reflexión sobre la formación recibida y las prácticas	6
1.1. <i>Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad</i>	6
1.1. <i>Procesos y Contextos Educativos</i>	7
1.2. <i>Sociedad, Familia y Educación</i>	8
1.3. <i>Diseño y Desarrollo del Currículum</i>	8
1.4. <i>Complementos de la formación disciplinar</i>	9
1.5. <i>Tecnologías de la Información y la Comunicación</i>	9
1.6. <i>Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa</i>	10
1.7. <i>Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología</i>	11
1.8. <i>Optativa: La Tierra a través del tiempo</i>	11
1.9. <i>Prácticas en el Centro Educativo</i>	12
2. Programación didáctica	13
2.1. <i>Introducción</i>	13
2.1.1. <i>Justificación</i>	13
2.1.2. <i>Marco legislativo</i>	13
2.1.3. <i>Contexto del centro educativo</i>	14
2.1.4. <i>Características del grupo de referencia</i>	15
2.2. <i>Competencias clave</i>	16
2.2.1. <i>Contribución de la Biología y Geología al desarrollo de las competencias</i>	16
2.3. <i>Objetivos</i>	19
2.3.1. <i>Objetivos generales de la etapa (ESO)</i>	19
2.3.2. <i>Objetivos generales de la materia de Biología y Geología</i>	19
2.4. <i>Contenidos</i>	20
2.4.1. <i>Definición y tipos de contenidos</i>	20
2.4.2. <i>Secuenciación y temporalización de las unidades de programación</i>	24
2.4.3. <i>Desarrollo de las unidades de programación</i>	27
2.5. <i>Metodología</i>	47
2.5.1. <i>Principios y estrategias metodológicas</i>	47
2.5.2. <i>Actividades</i>	48
2.5.3. <i>Recursos y materiales didácticos</i>	59
2.5.4. <i>Agrupamientos</i>	60
2.6. <i>Evaluación</i>	61

2.6.1.	Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables	61
2.6.2.	Instrumentos de evaluación	61
2.6.3.	Criterios de calificación.....	62
2.6.4.	Procedimientos de recuperación.....	64
2.6.5.	Evaluación y seguimiento de la programación docente	65
2.7.	<i>Atención a la diversidad</i>	67
2.7.1.	Medidas ordinarias	69
2.7.2.	Medidas singulares	70
2.7.3.	Programa de refuerzo para alumnado que promocione con evaluación negativa de la asignatura.....	71
2.8.	<i>Programa de lectura, escritura e investigación (PLEI)</i>	72
2.9.	<i>Actividades complementarias y extraescolares propuestas</i>	73
3.	Proyecto de Innovación Educativa	74
3.1.	<i>Introducción</i>	74
3.1.1.	Diagnóstico inicial y justificación	74
3.1.2.	Marco teórico de referencia de la innovación	76
3.2.	<i>Objetivos</i>	80
3.3.	<i>Contexto y agentes implicados</i>	81
3.4.	<i>Materiales, recursos y presupuesto</i>	82
3.5.	<i>Funcionamiento y plan de actividades</i>	83
3.6.	<i>Fases, calendario y cronograma</i>	87
3.7.	<i>Contenidos curriculares, elementos transversales y competencias clave</i>	88
3.7.1.	Contenidos curriculares	88
3.7.2.	Elementos transversales	88
3.7.3.	Competencias clave	89
3.8.	<i>Formación del profesorado</i>	90
3.9.	<i>Evaluación y seguimiento de la innovación</i>	90
3.9.1.	Evaluación del alumnado	90
3.9.2.	Evaluación del proyecto de innovación.....	92
4.	Conclusiones	95
5.	Referencias bibliográficas y legislación.....	96

Introducción

Este Trabajo Fin de Máster (TFM) servirá para resumir y poner en práctica todo lo aprendido durante un curso académico. Gracias al Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional (Máster del Profesorado) de la Universidad de Oviedo, el alumnado es capaz de adquirir los conocimientos y habilidades pedagógicas necesarias para enfrentarse al día a día de las aulas, que va mucho más allá de dar clase, y poder acompañar y guiar la maduración académica y personal de todo el alumnado con el que convivirá a diario.

El trabajo que aquí se presenta se estructura en tres apartados esenciales: la reflexión sobre la formación recibida, el desarrollo de una programación didáctica y la propuesta de una innovación educativa.

La primera parte, y más breve, de reflexión de la formación recibida durante el curso incluye también un subapartado sobre la experiencia en el centro de prácticas. Se analizará de manera crítica y lo más objetiva posible la utilidad de los contenidos recibidos, su adecuación a la realidad y el modelo de enseñanza que impera en el Máster del Profesorado.

En la segunda parte se propone una unidad de programación anual, ajustada a la nueva ley de educación, para la asignatura de Biología y Geología de tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). A lo largo de la programación, más allá de presentar una estructura organizativa de los contenidos del curso, se presenta un ejemplo de una situación de aprendizaje, *¿Qué es la coordinación neuroendocrina?*, donde se ponen en práctica los principios de la nueva ley. La situación de aprendizaje está diseñada para incluir a todas las diversidades posibles que se presenten en el aula, con diferentes actividades y métodos de evaluación.

En el tercer y último apartado, se presenta una innovación docente de gamificación basada en el popular juego de mesa *¿Quién es quién?*. Esta innovación tiene el objetivo principal de incrementar la motivación del alumnado para mejorar, consecuentemente, su actitud ante la asignatura y sus resultados académicos. Por otro lado, pretende ser una herramienta que ayude a aprovechar las “horas muertas” que puedan darse en el aula, especialmente aquellas que aparecen al final de los trimestres.

1. Breve reflexión sobre la formación recibida y las prácticas

Antes de comenzar, dado el carácter reflexivo, crítico y autocrítico de esta sección, me expresaré en primera persona para dejar claro que lo que en este apartado se presenta es mi punto de vista y que cualquier otra persona puede tener otra visión completamente diferente e igual de válida. Trataré de abordar las asignaturas, principalmente, en base a la utilidad de los contenidos, y la cantidad y utilidad de los trabajos realizados.

En rasgos generales, todas las asignaturas del Máster me parecen adecuadas y acordes a los nuevos tiempos que corren, pero sí que me hubiera gustado más tener menos actividades por cada asignatura para poder trabajar el material complementario que se nos compartía en los campus virtuales. En este sentido, noté una falta de coordinación entre los docentes de las diferentes asignaturas, lo que hacía que se nos sobrecargase de trabajo y, en la mayoría de los casos, no se pudiera disfrutar adecuadamente de sus contenidos. Por parte de la organización del Máster, me hubiera gustado tener más protección como alumno que compaginaba estudio y trabajo, ya que creo que la mayoría de las modalidades de las asignaturas lo permitían. El esfuerzo que hacía, no solo yo, sino muchos y muchas de mis compañeras por asistir a las clases y llegar a cumplir las tareas, en más de las ocasiones que me hubiera gustado, no era correspondido con una actitud comprensiva.

1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP)

Me gustaría empezar destacando la calidad de las clases de ADP, ya que siendo una materia que abordaba temáticas a las que no estaba muy habituado, nunca me resultó difícil de seguir. Sin duda es la asignatura que destacaría de todo el periodo de formación porque, insisto mucho en esto, ser docente no es solo dar clase, sino que va mucho más allá, y para comprender esto ADP fue una grandísima herramienta. Conocer diferentes teorías sobre el comportamiento humano y la evolución del desarrollo de las personas lo considero fundamental para entender los procesos diarios, las dinámicas y los comportamientos del alumnado, no solo en las clases, sino también en los recreos y actividades extraescolares o extracurriculares.

Otro aspecto que me gustaría destacar es la coherencia del trabajo que tuvimos que realizar con la realidad de las aulas, relacionándolo con diferentes diversidades que

podemos encontrar y planteándolo como una situación real a través de las WebQuest. Por ejemplo, a mi grupo nos tocó un alumno presentaba Trastorno del Espectro Autista (TEA) y, además de ponernos al día con la nomenclatura, diagnóstico y cuadro clínico, tuvimos que planificar alternativas y actuaciones que permitieran la total inclusión del alumno en el aula. Esta fue la parte más enriquecedora del trabajo, sin duda, porque, al menos a mí, me sirvió para conocer la realidad de las personas autistas y ser capaz de ponerme en su piel para comprender sus situaciones e incluirlas dentro del grupo.

Por otro lado, el sistema de evaluación lo considero justo y ajustado a lo que hemos estado acostumbrados durante, al menos, cuatro años de Grado, exámenes tipo test.

En resumen, me parece una asignatura fundamental, que está impartida de manera excelente y cuyos contenidos y tareas están íntimamente relacionadas con el día a día de cualquier docente.

1.1. Procesos y Contextos Educativos (PCE)

Sin duda, es la asignatura gracias a la cual he sido capaz de dominar y trabajar con soltura textos legales como Decretos, Reales Decretos, Leyes, Reglamentos... Consideraría esta, una de sus principales utilidades, ya que, tal y como hemos podido comprobar durante la realización de la Memoria de Prácticas primero, y con el TFM después, es una tarea casi rutinaria en el trabajo de cualquier profesor o profesora.

Pero la asignatura es mucho más que eso y gracias a ella conozco mucho más y mejor el funcionamiento de un Instituto de Educación Secundaria, concretamente de la parte no visible del trabajo que se realiza en ellos. Me refiero concretamente a la labor de tutorización, de atención a la diversidad y de resolución de conflictos, que desde fuera puede parecer que no tienen un trabajo hecho detrás, pero que sin duda son las situaciones que más quebraderos de cabeza pueden dar a un docente.

Respecto a cómo se impartieron cada uno de los bloques en los que se subdividió la asignatura seré un poco más crítico. Soy consciente de que no éramos un grupo muy participativo y que eso dificulta la docencia en muchos casos. No obstante, durante el *Bloque 2. Interacción, Comunicación y Convivencia en el Aula* eché en falta más situaciones reales que sirviesen de ejemplo o que dieran pie a preguntarnos sobre las situaciones que se presentasen. Cuando se hizo, la calidad y utilidad de las clases mejoró

considerablemente y, personalmente, me quedé con ganas de haber trabajado más de esa manera. El resto de bloques, dado su contenido mucho más teórico entiendo que se impartiese con una metodología de clase magistral.

Por otro lado, el tipo de tareas que se mandaban me parecía muy bueno, ya que a partir de un mismo texto, que de sobra podía estar representando la situación real de un centro rural asturiano, se iban trabajando los contenidos de la asignatura y se necesitaba abordar el texto de maneras muy diferentes. Además, los plazos de entrega eran más que razonables. No obstante, alguna de ellas, así como alguna actividad intermedia, sí que podría ser eliminada para dar más tiempo a leer y trabajar los contenidos y lecturas adicionales subidas al campus.

Desde mi punto de vista, PCE es una asignatura de la que se comprende su utilidad una vez se entra en la realidad de un centro educativo, como me pasó a mi durante el periodo de prácticas. Gracias a ella, fui capaz de partir de llegar al centro con una base bastante digna sobre conocimientos de la documentación del centro, de cómo atender las diversidades y de cómo afrontar situaciones conflictivas.

1.2. Sociedad, Familia y Educación (SFE)

Al igual que las dos anteriores, me parece una asignatura imprescindible para concienciar al alumnado sobre la importancia que tiene el entorno del alumnado y de los centros sobre la calidad educativa y la recepción del conocimiento. En este sentido, considero a SFE como una asignatura fundamental para, como docentes, despojarnos de prejuicios y tratar de la manera más igualitaria y equitativa posible a todo el alumnado.

Como punto negativo resaltaría la cantidad de trabajos a realizar, sobre todo fuera del aula. Creo que SFE puede impartirse de un modo mucho más dinámico, sin necesidad de tener que hacer tantas tareas en casa que consumían tanto tiempo.

La evaluación, basada en los trabajos realizados, la considero justa y apropiada para los contenidos y metodología seguida en las clases.

1.3. Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC)

Desde mi punto de vista, fue la asignatura más desaprovechada de todo el curso. Entiendo que el cambio de ley educativa y la incertidumbre que genera el nuevo estilo de

programación basado en situaciones de aprendizaje puede haber sido un obstáculo en el desarrollo de la asignatura, pero aun así creo que se podían haber trabajado muchos otros aspectos. Como punto positivo destacaría la actividad de presentar una situación de aprendizaje a través de un vídeo. Cuando no la propuso el profesor, no le veía el sentido a la actividad, pero el trabajar con la tabla para el desarrollo de situaciones de aprendizaje, sumado a las pequeñas guías que no hizo, nos permitió tener una primera toma de contacto que, aunque sucinta, ahora considero muy valiosa para poder enfrentarnos a ella en momentos futuros.

1.4. Complementos de la formación disciplinar (Complementos)

Complementos fue una asignatura en la que tenía puestas muchas expectativas, y seguramente ese haya sido mi error. La sensación que me dio, personalmente, fue la de ser una asignatura sin un objetivo claro, donde cada uno de los docentes trataba de impartir su parte de la mejor manera posible, pero de manera inconexa y aislada, lo que hacía que perdiera valor y sentido. Es evidente que durante las clases no da tiempo a ver todo el contenido que debe darse en la ESO y Bachillerato, por lo que no le veo el sentido a intentar hacerlo y menos del modo en el que se hizo.

Pienso que abordarlo desde una manera más aplicable, como se trató de hacer en una de las partes de la asignatura, puede resultar mucho más útil y motivante para el alumnado, ya que aportan ideas y recursos que pueden aplicarse directamente en el aula. Precisamente, creo que el alumnado del Máster lo que más espera, son herramientas, recursos, materiales, metodologías que investigar y trabajar para averiguar cuál encaja más con nuestro estilo para poder entrar en el aula seguros de nosotros mismos.

Un punto muy positivo de la asignatura es el número de salidas de campo, algo básico en la función docente y que tanto se echa de menos en el Grado de Biología. Personalmente, me resultaron muy instructivas y me hicieron ver el paisaje con una mirada diferente. Este resultado, me hizo reflexionar sobre la importancia de llevar al alumnado al mundo real, al campo, para que comprueben la aplicación de los conocimientos que están adquiriendo dentro de las aulas.

1.5. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las clases de TIC, al menos para mí, fueron sumamente interesantes aunque puede que un poco vacías de contenido. Eran sesiones con un marcado carácter filosófico, del

que más tarde descubriría el por qué, donde se nos hacía reflexionar sobre el papel que jugó, juega y debería jugar la tecnología en la docencia. Sin haber llegado a una conclusión clara, gracias a esta asignatura comprendí que la docencia había cambiado completamente y que la tecnología debía formar parte de las sesiones, siempre introducida y utilizada desde un prisma pedagógico que sirviera para atraer y motivar al estudiantado, al mismo tiempo que se favorece la dinamización de las clases.

Por otro lado, gracias a la elaboración de la caja de herramientas, pudimos investigar y conocer multitud de recursos digitales disponibles para ser aplicados dentro del aula. Básicamente, lo que eché en falta en las sesiones ordinarias pude descubrirlo gracias a este trabajo. Además, creo que el modo de proponerlo, implementarlo y presentarlo fue muy útil, al menos para mí, dejándonos tiempo dentro de las prácticas para comenzar y ponerlo en marcha. Por otro lado, la puesta en común de todos los trabajos a través de una caja de herramientas aún más grande elaborada por nuestros compañeros de informática, me parece una idea extraordinaria, ya que nosotros mismos hemos creado de manera conjunta nuestro propio banco de recursos. Escribiendo esto, creo que es la experiencia más cercana a crear nuestro propio conocimiento a través de una situación de aprendizaje con diferentes actividades, y puedo decir que ha sido altamente enriquecedora.

1.6. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa (Innovación)

Entiendo la innovación docente como un método esencial que debe aplicar todo profesor/a para reducir desigualdades, incrementar la motivación y facilitar el aprendizaje de todo el alumnado. Lamenté mucho durante el transcurso de las sesiones que no se hubiera transmitido así, sino más bien con un carácter un tanto imperativo. Nadie debería estar en contra de querer mejorar el sistema educativo a través de innovaciones que acerquen el conocimiento al alumnado, pero al terminar las sesiones a nadie le quedaban ganas, ni se sentía motivado para pensar y desarrollar una innovación debido al tono y al modo con el que se nos transmitía su importancia. Esto hacía que muchos, tristemente, desarrollásemos cierta aversión hacia la innovación.

No obstante, un punto muy positivo que se debe destacar es la conexión de la asignatura con el TFM, ya que a través de actividades se nos propone diseñar, de manera

cada vez más detallada, una innovación acorde a las necesidades que percibimos en los centros de prácticas. Gracias a esto, fue mucho más fácil abordar y diseñar la innovación que se presenta en este TFM, teniendo en cuenta las necesidades reales del alumnado con el que convivimos durante varios meses. Además, estas actividades, afortunadamente, contaban con un plazo de entrega muy razonable, que permitía realizar las tareas de manera organizada y sin ningún tipo de agobio.

1.7. Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología

Esta asignatura, desde mi punto de vista, ofreció la visión pedagógica de la Biología y la Geología que faltó en la asignatura de Complementos. Gracias a esta asignatura conocimos y experimentamos diferentes modos de presentar y abordar la asignatura dentro del aula, pero también de llevarla a la calle y al entorno que nos rodea. Fue la asignatura que, al menos yo, esperaba tener en el Máster, donde se nos presentasen metodologías, herramientas y recursos que aplicar en nuestras sesiones y actividades, conociendo sus puntos fuerte y débiles.

Como punto negativo destacaría la actividad de las petrolíferas. Desde mi punto de vista, habría sido suficiente con presentar la actividad tal y cómo se hizo, y seguir la dinámica dentro de esa propia clase, sin tratar de ir más allá. Entiendo que este tipo de dinámica puede tener un gran potencial dentro de alumnado adolescente en materia de concienciación, empatía y trabajo en equipo, entre otras muchos aspectos, pero dada la carga de trabajo que teníamos y el tiempo que necesitábamos invertir en la actividad para que saliera bien, se debe entender la desmotivación que pudiese tener el alumnado para llevarla a cabo.

1.8. Optativa: La Tierra a través del tiempo

Esta optativa ha sido uno de los grandes aciertos del curso. Más allá del contenido de las clases teóricas a las que pude asistir, muy buenas y muy útiles, destacaría la actividad de innovación que realizamos en conjunto toda la clase propuesta y dirigida por la profesora de la asignatura. La innovación consistía en adaptar las reglas y la dinámica de un juego extremadamente complejo, *Terraforming Mars*, para poder trasladarlo y utilizarlo en las aulas de secundaria como recurso complementario. El objetivo del juego es convertir a Marte en un planeta habitable similar a la Tierra, es decir, terraformar Marte. A lo largo de la partida aparecerán términos y procesos necesarios e

imprescindibles para conseguirlo como oxigenación de la atmósfera, temperaturas moderadas-efecto invernadero, formación de mares y océanos o desarrollo de ecosistemas, entre otros, por lo que será un buen momento para repasarlos o introducirlos, según el momento del curso en el que se haya decidido aplicar la innovación.

La optativa se complementó con nuestra contribución y participación en las XV Jornadas Internacionales de Innovación Docente organizadas por el Instituto de Investigación e Innovación Educativa (INIE). Para mí, esta fue una experiencia muy enriquecedora y que me sirvió para cambiar mi sentir sobre la innovación docente, porque es esas Jornadas sí se presentaba la innovación docente como un método de mejora de la calidad educativa a través de la investigación y el análisis de necesidades del alumnado.

1.9. Prácticas en el Centro Educativo

Las prácticas eran, sin duda, la parte que esperaba con más ganas, ya que me iban a permitir cumplir lo que más había deseado durante mucho tiempo, entrar en las aulas como docente. Entrar de nuevo al instituto desde una posición tan diferente sirve, además de para darte cuenta de si realmente te gusta la docencia, para comprender muchos aspectos que durante la etapa de alumno se pasan por alto.

Aunque muchos de los contenidos que recibimos a lo largo del Máster no sean aplicables en el día a día del instituto, sí que ayudan a entender los procesos, el modo de trabajo y la organización necesaria para que un centro docente funcione correctamente. Pero lo más importante, desde mi punto de vista es aprender a convivir, relacionarte y comunicarte con el estudiantado. Gracias a esto, he sido capaz de entender que, de manera general, los adolescentes de hoy en día no son iguales a los de mi generación, que sus gustos, intereses y comportamientos son diferentes a los que yo recordaba de mi etapa de estudiante, e imagino que esta situación se repetirá a lo largo del tiempo. Esto me hizo poner en valor la capacidad que debemos tener como docentes para ajustarnos a los nuevos tiempos que corren y a las nuevas necesidades del alumnado, para atenderlas y conseguir que la educación siga siendo significativa para la sociedad. Sin duda, aunque pueda ser repetitivo, el periodo de prácticas fue la experiencia más enriquecedora de todo el Máster.

2. Programación didáctica

2.1. Introducción

2.1.1. *Justificación*

La programación didáctica es un aspecto básico de la función docente y es de vital importancia para asegurar la adecuación de los contenidos a la realidad del alumnado, para organizarla adecuadamente a lo largo del curso, así como para prevenir y actuar a tiempo ante situaciones sobrevenidas.

A lo largo de la programación didáctica se deben programar todos los contenidos que se impartirán a lo largo del curso, sirviendo como un esquema de trabajo que asegure que todos los elementos y contenidos mínimos del currículo son trabajados adecuadamente, evitando improvisaciones fallidas durante el curso. Como se podrá comprobar a lo largo del trabajo, existe una preocupación por adecuar los contenidos a los nuevos tiempos que corren para que resulten atractivos y respondan a las necesidades percibidas en el alumnado actual. Por este motivo, la programación didáctica no puede entenderse como un elemento inmóvil e inmutable, sino que debe estar sujeta a continuas revisiones y mejoras, que actualicen los contenidos, el modo de transmitirlos y el modo de evaluarlos. De este modo se conseguirá captar la atención del alumnado y se fomentarán prácticas educativas innovadoras y aprendizajes significativos.

2.1.2. *Marco legislativo*

- Circular de inicio de curso para los centros docentes públicos, de 12 de julio de 2022. Curso 2022-2023 (Consejería de Educación del Principado de Asturias, 2022).
- Resolución de 27 de abril 2023, de la Consejería de Educación, por la que se aprueba el Calendario Escolar para el curso 2023-2024 y las instrucciones necesarias para su aplicación
- Decreto 32/2018, de 27 de junio, de primera modificación del Decreto 147/2014, de 23 de diciembre, por el que se regula la orientación educativa y profesional en el Principado de Asturias.
- 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 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

2.1.3. Contexto del centro educativo

El centro de referencia para el que se ha diseñado la programación docente se encuentra a las afueras de la ciudad de Oviedo, limitando al norte con el concejo de Siero. Las características del alumnado del centro están claramente influenciadas por el contexto socioeconómico y demográfico del barrio, caracterizado por una expansión que continúa creciendo, así como una gran diversidad étnica y cultural. Demográficamente, el barrio en el que se sitúa el centro se caracteriza por ser una de las poblaciones más jóvenes del Principado de Asturias y tras la construcción del nuevo HUCA en sus proximidades, su población no ha dejado de aumentar. Este hecho se ha venido reflejando en el aumento del alumnado del IES casi desde su inauguración en el curso 2008-09. En el curso 2013-14 fue necesaria una primera ampliación de uno de una de las alas del edificio, elevándose un piso y quedando a la misma altura que el ala paralela. Hoy en día la masificación es tal que se supera en un 50% el número de alumnado para el que fue diseñado este centro, habiendo inscritos 1022 estudiantes en el centro. Dada esta superpoblación, fue necesaria la instalación de 7 módulos móviles en lo que antes era el parking del centro, se reestructuraron espacios comunes, como por ejemplo la biblioteca, para disponer del mayor número de aulas posibles y evitar el hacinamiento de los y las estudiantes. Los 3 colegios de Educación Primaria adscritos al instituto y que nutren al IES también están ubicados en el propio barrio.

En el presente curso se cuenta con un total de 37 grupos de la ESO y 9 de Bachillerato distribuidos de la siguiente forma:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| - 9 de 1º de la ESO | - 9 de 4º de la ESO |
| - 10 de 2º de la ESO | - 5 de 1º de Bachillerato |
| - 9 de 3º de la ESO | - 4 de 2º de Bachillerato |

Las carencias de espacio condicionan completamente la dinámica diaria del centro, obligado a tener dos marcos horarios: el marco A tiene un horario lectivo de 08:00 a 14:00

y afecta a los niveles de 2º y 3º de la ESO y 2º de Bachillerato; el marco B, por su parte, tiene un horario lectivo de 09:00 a 15:00 y afecta a los niveles de 1º y 4º de la ESO y 1º de Bachillerato. El objetivo de dividir en dos marcos horarios la entrada y salida al instituto, así como los recreos tiene como objetivo fundamental distribuir de la mejor manera posible a todo el estudiantado, evitando masificaciones y tensiones en dichas horas puntas. Las carencias no son solo de orden material en el centro, sino también de orden socioemocional y socioeconómico. De los más de mil alumnos y alumnas del centro existe un 13% de alumnado NEE/NEAE cuyas dificultades personales no pueden ser atajadas con agrupamientos flexibles por la carencia de espacios y tratan de solventarse con horas de docencia compartida. Por otro lado, un 10% de alumnado tiene que lidiar a diario con brecha digital y esto es debido a que principal motor económico de muchas familias del barrio se sustentaba en un modo de economía sumergida que la Pandemia de la COVID-19 se encargó por echar por tierra y cuyas consecuencias aún siguen afectando a muchas de ellas.

Respecto a la estructura del Equipo Docente, ha variado mucho desde los inicios del Instituto hasta hoy día. Mientras que con el inicio del curso escolar 2012-13 (tres años después de haber sido inaugurado) el 81% de la plantilla contaba con destino definitivo, en el curso 2019-20 solo el 50%, se encontraba en esa situación y en el curso actual 2022-23 de los 117 docentes en plantilla, solo el 20% está con destino definitivo. El Equipo Directivo sufre la misma tendencia comentada que el resto del Equipo Docente y el inicio del curso se comenzó con un Equipo Directivo renovado al 65 % y sin experiencia previa en el desempeño de sus funciones. Esto, sumado a todas las dificultades anteriormente comentadas, hace aún más complicada la tarea de llevar a cabo un proyecto de instituto a largo plazo. Por otro lado, el centro cuenta con 7 personas contratadas como personal no docente (4 ordenanzas, 3 administrativas), además del personal de limpieza.

2.1.4. Características del grupo de referencia

Las características del grupo de referencia para el que se ha diseñado la unidad de programación de este trabajo son bastante variadas. Concretamente, se centra en una clase de 25 chicos y chicas de 3º de la ESO en la asignatura de Biología y Geología.

Dentro de las diversidades que deben tenerse en cuenta para diseñar adecuadamente una unidad de programación inclusiva, acorde a las necesidades individuales de cada alumno/a para garantizar una educación de calidad e igualitaria, es importante conocer

que se cuenta con un alumno con dificultades de lectoescritura con diagnóstico médico, una alumna de altas capacidades, una alumna absentista y un alumno en riesgo de absentismo. Es definitiva, dentro de aula existen dos personas con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) y otras dos con un perfil absentista. Cabe destacar también que ninguno de los alumnos y alumnas de la clase es repetidor.

Respecto al clima del aula, se trata de un grupo muy unido donde prima un ambiente de colaboración y apoyo mutuo. Entre ellos y ellas prima el respeto tanto a las personas como a las opiniones, y son capaces de resolver sus diferencias en poco tiempo y sin necesidad de mediación por parte del profesor. Si bien es cierto que, aunque la tasa de participación es alta, la mayoría de las intervenciones vienen dirigidas desde un sector masculinizado y “líder” de la clase, que en muchas ocasiones mantienen silenciadas opiniones y dudas muy interesante que aparecen cuando varios de ellos faltan.

2.2. Competencias clave

2.2.1. *Contribución de la Biología y Geología al desarrollo de las competencias*

La enseñanza de la Biología y Geología en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) supone continuar profundizando en el estudio, la comprensión y el respeto del Medio Natural, Social y Cultural que se comienza a trabajar en la Educación Primaria. En este sentido, la Biología y la Geología proporcionará las herramientas y el conocimiento necesarios para hacer frente a los retos que propone el siglo XXI y trabajará a través del desarrollo de las ocho competencias del currículo, marcadas en el Decreto 59/2022, necesarias para lograr la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa y democrática

- La **Competencia Comunicación Lingüística (CCL)** es un objetivo de aprendizaje a lo largo de la vida. La materia de Biología y Geología contribuirá a su desarrollo desde la lectura de textos de divulgación científica, la producción de textos orales y escritos, la realización de tareas que impliquen la búsqueda, recopilación y procesamiento de información para su posterior exposición, utilizando el vocabulario científico adquirido y combinando diferentes modalidades de comunicación. Además, supone una dinámica de trabajo colaborativa.
- La **Competencia Plurilingüe (CP)** implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Es muy importante el entendimiento entre las diferentes lenguas para la transmisión del conocimiento, y así el uso del latín en la nomenclatura binomial para nombrar las especies se ha utilizado universalmente. En un escenario como el actual en que las noticias científicas son de gran

actualidad e importancia, es importante poder utilizar las fuentes originales con independencia del idioma en el que se haya redactado, aunque la hegemonía es mayoritariamente del inglés. La materia de Biología y Geología contribuirá a la adquisición de esta competencia mediante la lectura y producción de textos y noticias de divulgación científica en otros idiomas.

- La **Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)** aproxima al alumnado al mundo físico contribuyendo al desarrollo de un pensamiento científico razonado, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas. Igualmente, el conocimiento científico ayuda a tener un control sobre la selección y el uso de la tecnología que se utiliza en nuestro día a día. La materia de Biología y Geología ayudará a fomentar el respeto hacia las diversas formas de vida a través del estudio e interpretación de los sistemas biológicos y geológicos, y la realización de actividades de investigación o experimentales a través del uso del método científico pueden ser útiles para un posterior desarrollo de acciones encaminadas a mejorar la salud física, mental y el medio ambiente que nos rodea.
- La **Competencia Digital (CD)** implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de manera crítica y segura, identificando los riesgos potenciales existentes en la red, prestando especial atención a conductas asociadas a la dimensión afectivo-sexual del alumnado (temprano consumo de pornografía, sexting, grooming...). En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, evitando la infoxicación y asumiendo así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación. En la materia de Biología y Geología el uso de diversas páginas web, aplicaciones y programas, como los laboratorios virtuales, permiten al alumnado diferenciar los formatos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de diferentes tareas individuales, cooperativas o colaborativas, de una forma segura y creativa.
- La materia de Biología y Geología contribuirá al desarrollo de la **Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)** al fomentar un estilo de vida saludable y orientado al futuro, clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. El conocimiento y la comprensión de los principales factores de riesgo y protección para la salud pueden ayudar a aumentar la responsabilidad individual y consolidar unos hábitos de vida saludable, tanto a nivel físico, psicológico y social, en una etapa como la adolescencia, en la que la persona se encuentra aún en pleno desarrollo físico, cognitivo, emocional y social. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la realización de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores, siendo conscientes de lo que saben y lo que no, mediante un proceso reflexivo.

- La **Competencia Ciudadana (CC)** supone utilizar los conocimientos apropiados para interpretar y analizar problemas sociales, aportar posibles soluciones, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. La materia de Biología y Geología trabaja dicha competencia mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el resto de seres vivos y con el entorno, fomentando el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030. Además, en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación se favorece la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía. Se promoverá el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas. Los medios de comunicación relacionados con la ciencia nos permiten trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate, entendido como herramienta de diálogo.
- La **Competencia Emprendedora (CE)** fomenta en el alumnado el pensamiento crítico y la creatividad a la hora de realizar, resolver y exponer trabajos. Al presentar la materia de Biología y Geología un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar las capacidades de planificación, organización y decisión, al mismo tiempo que la asunción de riesgos y sus consecuencias, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez, la elaboración de proyectos tanto de forma individual como grupal les permite identificar sus fortalezas y limitaciones, enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la empatía, la capacidad de negociación y liderazgo democrático, adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.
- La **Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)** permite apreciar y respetar el entorno en que vivimos. El Principado de Asturias cuenta con 7 espacios naturales que son Reserva de la Biosfera. Nuestra geografía está salpicada de espacios verdes que atesoran una flora y fauna que es necesario preservar. Conociendo el patrimonio natural y sus relaciones, la explotación de los recursos naturales a lo largo de la historia, las nuevas tendencias en su gestión y los problemas a los que se ve sometido, se puede entender la base de la cultura asturiana y el alumnado asume la necesidad de adquirir buenos hábitos medioambientales. En la materia de Biología y Geología se valorará la importancia de las imágenes y las visitas in situ como herramientas fundamentales en el trabajo científico, ya que son imprescindibles para conocer, interpretar y respetar el medio y los fenómenos naturales desde una perspectiva científica. La realización de trabajos científicos en diferentes soportes les dará la oportunidad de desarrollar su propia creatividad. Además, y como parte de la educación inclusiva, esta competencia fomenta el respeto y la valoración de la riqueza de la variedad cultural en el aula.

2.3. Objetivos

2.3.1. *Objetivos generales de la etapa (ESO)*

Según lo dispuesto en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria son:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la

2.3.2. *Objetivos generales de la materia de Biología y Geología*

El objetivo primordial de la Educación, como conjunto, consiste en formar nuevos ciudadanos y ciudadanas responsables que sean capaces de convivir en armonía con el

entorno que les rodea y haciendo frente a los retos que el siglo XXI plantea. De este modo, la asignatura de Biología y Geología permitirá al alumnado adquirir el conocimiento y desarrollar las destrezas necesarias para solventarlos a través de la alfabetización científica, el estudio y comprensión del funcionamiento de su propio cuerpo y del resto de elementos del paisaje, ya sean animados o inanimados. El estudio de estas Ciencias, englobadas dentro de una sola asignatura, permite adquirir un enfoque global de los procesos que rigen el planeta y nuestro organismo, y será la herramienta fundamental e imprescindible con la que ellos y ellas podrán para combatir la desinformación, la desigualdad, los retos climáticos y lograr la justicia social y medioambiental.

La Biología y la Geología son disciplinas que, por su conexión directa con el entorno en el que viven los y las estudiantes, deben tener la capacidad para despertar en el alumnado la naturaleza científica de la observación, la búsqueda de información, el espíritu crítico, la propuesta de alternativas y la resolución de problemas. Gracias a esta consciencia científica, no solo se podrán trabajar los saberes básicos y las competencias específicas, sino que, de manera transversal, también se podrá contribuir a cumplir con el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por la Agenda 2030, como son *Hambre cero* (ODS2), *Salud y bienestar* (ODS3), *Igualdad de género* (ODS5), *Agua limpia y saneamiento* (ODS6), *Energía asequible y no contaminante* (ODS7), *Ciudades y comunidades sostenibles* (ODS11), *Producción y consumo responsables* (ODS12), *Acción por el clima* (ODS13), *Vida submarina* (ODS14) y *Vida de ecosistemas terrestres* (ODS15).

2.4. Contenidos

2.4.1. *Definición y tipos de contenidos*

El currículo de la asignatura de Biología y Geología está constituido por el conjunto de objetivos, competencias, contenidos enunciados en forma de saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria, que tendrá, en todo caso, como referente el **perfil de salida** del alumnado al término de la enseñanza básica. El perfil de salida se alcanza cuando el/la alumna logra:

- Desarrollar una actitud responsable a partir de la toma de conciencia de la degradación del medioambiente y del maltrato animal basada en el conocimiento de las causas que los provocan, agravan o mejoran, desde una visión sistémica, tanto local como global.

- Identificar los diferentes aspectos relacionados con el consumo responsable, valorando sus repercusiones sobre el bien individual y el común, juzgando críticamente las necesidades y los excesos y ejerciendo un control social frente a la vulneración de sus derechos.
- Desarrollar estilos de vida saludable a partir de la comprensión del funcionamiento del organismo y la reflexión crítica sobre los factores internos y externos que inciden en ella, asumiendo la responsabilidad personal y social en el cuidado propio y en el cuidado de las demás personas, así como en la promoción de la salud pública.
- Desarrollar un espíritu crítico, empático y proactivo para detectar situaciones de inequidad y exclusión a partir de la comprensión de las causas complejas que las originan.
- Entender los conflictos como elementos connaturales a la vida en sociedad que deben resolverse de manera pacífica.
- Analizar de manera crítica y aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital, evaluando sus beneficios y riesgos y haciendo un uso ético y responsable que contribuya a la mejora de la calidad de vida personal y colectiva.
- Aceptar la incertidumbre como una oportunidad para articular respuestas más creativas, aprendiendo a manejar la ansiedad que puede llevar aparejada.
- Cooperar y convivir en sociedades abiertas y cambiantes, valorando la diversidad personal y cultural como fuente de riqueza e interesándose por otras lenguas y culturas.
- Sentirse parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global, desarrollando empatía y generosidad.
- Desarrollar las habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y la valoración crítica de los riesgos y beneficios de este último.

La consecución de este perfil de salida solo es posible a través del dominio de las competencias clave previamente mencionadas que, dentro de la asignatura, se trabajarán desde el prisma de la Biología y la Geología a través de los saberes básicos y las competencias específicas marcadas en el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Los saberes básicos, tabla 1, son inherentes a los contenidos de la materia y se definen como los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas. Estas competencias específicas se definen como los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. La adquisición de las competencias específicas y las competencias clave se conseguirá a través del desarrollo de situaciones de aprendizaje que impliquen el despliegue de

conocimientos, habilidades y herramientas con las que trabajar los saberes básicos de la materia.

Siguiendo lo anteriormente descrito, la unidad de programación que se presentará girará en torno a los saberes básico que estable el Decreto 59/2022 para la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO y que se presentan en la tabla 1. Una gran parte de los **saberes básicos** que se presentan serán tratados de manera transversal a lo largo de todo el curso, mientras que otros más específicos serán tratados en temas o unidades concretas y dirigidas especialmente a ellos.

Tabla 1. Saberes básicos de la etapa de 3º de la ESO para la asignatura de Biología y Geología.

BLOQUES	SABERES BÁSICOS
A. Proyecto científico	<ul style="list-style-type: none"> - Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. - Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.). - Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización. - Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales. - La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) - Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza. - Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad y argumentación de las conclusiones obtenidas. - La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
B. Geología	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura básica de la geosfera y la relación entre las manifestaciones de la energía interna y el relieve.
C. La célula	<ul style="list-style-type: none"> - La célula como unidad estructural, funcional y de origen de los seres vivos. - La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal y sus partes. - Observación y comparación de muestras microscópicas.
D. Ecología y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo. - La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.). - La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: <i>one health</i> (una sola salud).
E. Cuerpo humano	<ul style="list-style-type: none"> - Los niveles de organización del cuerpo humano, y estrategias de observación y clasificación de diferentes tejidos en el microscopio. - Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella.

	<ul style="list-style-type: none"> - Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. - Visión general de la función de reproducción: Anatomía y fisiología básicas del aparato reproductor femenino y del aparato reproductor masculino. El ciclo menstrual. - Visión general de la función de relación: Anatomía y fisiología básicas de los receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía.
<p>F. Hábitos saludables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Características y elementos propios de una dieta saludable y su importancia. - Conceptos de sexo y sexualidad: importancia del respeto hacia la libertad y la diversidad sexual y hacia la igualdad de género, dentro de una educación sexual integral como parte de un desarrollo armónico. - Educación afectivo-sexual desde la perspectiva de la igualdad entre personas y el respeto a la diversidad sexual. - La importancia de las prácticas sexuales responsables. La asertividad y el autocuidado. La prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y de los embarazos no deseados. El uso adecuado de métodos anticonceptivos y de métodos de prevención de ITS. - Las drogas legales e ilegales: sus efectos perjudiciales sobre la salud física, psicológica y social de las personas que las consumen y de quienes están en su entorno próximo. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.)
<p>G. Salud y enfermedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. - Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y la importancia del uso adecuado de los antibióticos. - Mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos (barreras externas del organismo, respuesta inmune inespecífica y respuesta inmune específica): su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas. - La importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana. Los trasplantes y la importancia de la donación de órganos.

Como se comentó anteriormente, los saberes básicos deben permitir desarrollar las **competencias específicas** propias de la etapa y de la asignatura. Las competencias específicas que se presentan más abajo se trabajarán de manera completamente transversal a lo largo del curso académico gracias a actividades que permitirán su desarrollo. El número y diversidad de estas competencias hacen imposible diseñar actividades que abarquen todas ellas sin saturar al alumnado con nuevos contenidos, por lo que se irán trabajando y seleccionando para cada actividad, de manera que al final del curso se hayan trabajado todas en una proporción adecuada. Las competencias específicas de la etapa y asignatura son las siguientes:

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.
2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.
3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.
4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.
5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.
6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.

2.4.2. Secuenciación y temporalización de las unidades de programación

En el Anexo IV del Decreto 59/2022 se establecen las horas semanales de las que dispone cada asignatura para cada curso. Concretamente, para Biología y Geología de 3º de la ESO se dispone de 2 horas semanales en las que se deben adquirir todas las competencias específicas anteriormente descritas a través del trabajo de los saberes básicos establecidos. Para el curso 2023/24 los y las docentes de 3º de la ESO de esta asignatura contarán con un total de 76 sesiones para hacerlo, si bien es cierto, que en esas 76 sesiones no se tienen en cuenta huelgas, actividades complementarias u otros festivos locales que muy probablemente reduzcan el curso a 65, aproximadamente. De hecho, teniendo en cuenta el calendario establecido para el nuevo curso académico y simulando que los días de Biología y Geología para el grupo de referencia sean los mismos que el año anterior, miércoles y viernes, los días exclusivamente festivos y no lectivos serían un total de 6. Estas sesiones se distribuyen en trimestres como se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Horas lectivas de la asignatura Biología y Geología de 3º de la ESO para el curso 2023/24.

	1 ^{er} trimestre	2 ^{ndo} trimestre	3 ^{er} trimestre
Semanas	15	11	12
Días no lectivos*	4	0	2
Sesiones trimestrales	26	22	22
Sesiones totales curso	70		

*Los días lectivos que se tienen en cuenta son, exclusivamente, los que afectan a los días en los que el grupo de referencia tendría asignatura de Biología y Geología.

En la tabla 3 se muestra, a modo de resumen, la estructura básica en los que se encajarán todos los saberes básicos propios de la etapa y de la asignatura. De este modo, se desarrollarán a lo largo del todo el curso académico un total de 10 unidades que facilitarán la organización y la presentación de los contenidos al alumnado. Estas 10 unidades se agrupan en dos grandes bloques: el bloque A relacionado con el cuerpo humano y la salud; y el bloque B dirigido a los procesos geológicos, ecología y sostenibilidad.

Es importante destacar que ninguna unidad irá dirigida exclusivamente a tratar los saberes básicos correspondientes a *Salud y enfermedad* ni a *Proyecto científico*, ya que su amplitud en cuanto a aplicabilidad, permite desarrollarlos de manera transversal a lo largo de todo el curso y en todas las unidades que se plantean. De hecho, y con el objetivo de evitar ser redundante, los saberes básicos relativos al *Proyecto* se omitirán de las unidades planteadas ya que serán trabajados de manera paralela en actividades incluidas dentro de cada una. Del mismo modo, la innovación que se presenta en este trabajo también tiene un carácter transversal, por lo que se irá aplicando al final de cada unidad, tal y como se especifica en la [sección 3.6](#).

Tabla 3. Secuenciación y temporalización de las unidades en las que se dividirá el curso académico. En color más claro, las unidades dedicadas al bloque A (Cuerpo humano y salud); en color más oscuro, las dedicadas al bloque B (Procesos geológicos, ecología y sostenibilidad).

TRIMESTRE	UNIDAD	NOMBRE	SESIONES
1	1	¿Cómo está organizado el cuerpo humano?	7
	2	¿Conoces cómo funciona el aparato digestivo?	6
	3	¿Para qué sirve el sistema circulatorio y cuál es su conexión con el aparato respiratorio?	7

	4	¿Cómo eliminamos nuestros residuos?	6
2	5	¿Cómo nos relacionamos con el medio?	7
	6	¿Qué es la coordinación neuroendocrina?	7
	7	¿Cómo respondemos a los estímulos?	7
3	8	Mucho más que el sistema reproductor	7
	9	Los escultores del relieve terrestre	7
	10	¿Qué efectos tienen los procesos geológicos internos?	7

Como se puede comprobar en la tabla anterior, los días dedicados a cada unidad, 68, son menos que el total de días lectivos para el curso, 70. Esto se debe a que la última semana del curso y del último trimestre, se dedicará a la recuperación de la asignatura por parte de alumnado que la suspenda.

A modo de ejemplo que sirva para analizar y evaluar la metodología que se seguiría para guiar el aprendizaje del alumnado, en el [apartado 2.5.2](#) de este trabajo se desarrollará en detalle la unidad 6, *¿Qué es la coordinación neuroendocrina?*. En su desarrollo se incluirán materiales complementarios a los contenidos teóricos trabajados a partir de la situación de aprendizaje homónima que se desarrollará. No obstante, el resto de unidades no serán presentadas con tanto detalle, ya que no es el objetivo de este trabajo, sino que se plantearán de manera más somera para poder hacerse una idea de qué, para qué y cómo se trabajarán.

2.4.3. Desarrollo de las unidades de programación

1			
¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL CUERPO HUMANO?			
Contenidos		Saberes básicos	
1. Los niveles de organización de la materia viva 2. ¿Cómo está organizado el cuerpo humano? 3. La célula humana 4. Los tejidos humanos 5. Órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano 6. ¿Cómo se relacionan los aparatos y sistemas? 7. Conceptos de salud y enfermedad		<ul style="list-style-type: none"> - La célula como unidad estructural, funcional y de origen de los seres vivos. - La célula procariota, la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal y sus partes. - Observación y comparación de muestras microscópicas. - Los niveles de organización del cuerpo humano, y estrategias de observación y clasificación de diferentes tejidos en el microscopio. - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación		Descriptor perfil de salida
1	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería		CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
2	2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.		CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3,

- 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

CD4, CD5,
CPSAA4.

3

- 3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.
- 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.
- 3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.
- 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

CCL1, STEM2,
STEM3, STEM4,
CD1, CD2,
CPSAA3, CC1,
CE3.

4

- 4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.
- 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

CCL2, STEM1,
STEM2, STEM3,
CD3, CD5,
CPSAA4,
CPSAA5, CE1,
CE3, CCEC4.

5

- 5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.
- 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.
- 5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

CCL2, STEM2,
STEM5, CD4,
CPSAA1,
CPSAA2, CC4,
CC3, CE1, CCEC1.

2			¿CONOCES CÓMO FUNCIONA EL APARATO DIGESTIVO?		
Contenidos		Saberes básicos			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En qué se diferencia la alimentación y la nutrición? 2. ¿Qué es una dieta? 3. Hábitos alimentarios, salud y enfermedad 4. ¿Cómo se lleva a cabo la nutrición en nuestro cuerpo? 5. El aparato digestivo: órganos y digestión 6. Enfermedades del aparato digestivo y su prevención 		<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. - Características y elementos propios de una dieta saludable y su importancia. - Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella. - Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. 			
Competencias específicas	Criterios de evaluación			Descriptor perfil de salida	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería 			<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>	
2	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos. 			<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>	

2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.

3 ¿PARA QUÉ SIRVE EL SISTEMA CIRCULATORIO Y CUÁL ES SU CONEXIÓN CON EL APARATO RESPIRATORIO?		
Contenidos	Saberes básicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo llegan los nutrientes hasta nuestras células? 2. El aparato circulatorio: corazón, sangre y vasos 3. La doble circulación 4. La linfa y el sistema linfático 5. Enfermedades del aparato circulatorio y su prevención 6. El aparato respiratorio: vías respiratorias, ventilación pulmonar e intercambio de gases 7. Enfermedades del aparato respiratorio y su prevención 	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. - Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella. - Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor perfil de salida
1	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería 	<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
2	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3,</p>

- 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

CD4, CD5,
CPSAA4.

3

- 3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.
- 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.
- 3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.
- 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

CCL1, STEM2,
STEM3, STEM4,
CD1, CD2,
CPSAA3, CC1,
CE3.

4

- 4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.
- 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

CCL2, STEM1,
STEM2, STEM3,
CD3, CD5,
CPSAA4,
CPSAA5, CE1,
CE3, CCEC4.

5

- 5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.
- 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.
- 5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

CCL2, STEM2,
STEM5, CD4,
CPSAA1,
CPSAA2, CC4,
CC3, CE1, CCEC1.

4			¿CÓMO ELIMINAMOS NUESTROS RESIDUOS?		
Contenidos		Saberes básicos			
1. Las vías urinarias y los riñones 2. La orina 3. ¿Cómo se filtra la sangre en los riñones? 4. Enfermedades del aparato digestivo y su prevención		<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Importancia de la función de nutrición. Los aparatos que participan en ella. - Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. 			
Competencias específicas	Criterios de evaluación			Descriptor perfil de salida	
1	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería			CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.	
2	2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos. 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.			CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.</p>

5 ¿CÓMO NOS RELACIONAMOS CON EL MEDIO?			
Contenidos		Saberes básicos	
1. La función de relación 2. Tipos de estímulos y receptores 3. Los sentidos y sus órganos <ol style="list-style-type: none"> a. El olfato b. El tacto c. El gusto d. El oído e. La vista 4. Enfermedades de los órganos de los sentidos y su prevención		<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Visión general de la función de relación: Anatomía y fisiología básicas de los receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación		Descriptor perfil de salida
1	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería		CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
2	2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.		CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.

6 ¿QUÉ ES LA COORDINACIÓN NEUROENDOCRINA?		
Contenidos	Saberes básicos	
1. El sistema nervioso <ul style="list-style-type: none"> a. Función como centro de coordinación b. Las neuronas y la sinapsis c. Estructura y organización 2. El sistema endocrino <ul style="list-style-type: none"> a. Función como centro de coordinación b. Las hormonas c. Organización y funcionamiento 3. Enfermedades en los centros de coordinación y su prevención	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Visión general de la función de relación: Anatomía y fisiología básicas de los receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. - Las drogas legales e ilegales: sus efectos perjudiciales sobre la salud física, psicológica y social de las personas que las consumen y de quienes están en su entorno próximo. 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor perfil de salida
1	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
2	2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.	CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.

7			¿CÓMO RESPONDEMOS A LOS ESTÍMULOS?		
Contenidos		Saberes básicos			
4. El aparato locomotor <ul style="list-style-type: none"> a. El sistema esquelético b. Las articulaciones c. El sistema muscular d. Enfermedades del aparato locomotor y su prevención 5. El sistema inmune <ul style="list-style-type: none"> a. Agentes patógenos b. Tipos de barreras c. Células del sistema inmune d. La respuesta inmune e. Tipos de enfermedades y su prevención 		<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología. - Visión general de la función de relación: Anatomía y fisiología básicas de los receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. - Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades infecciosas en función de su agente causal y la importancia del uso adecuado de los antibióticos. - Mecanismos de defensa del organismo frente a agentes patógenos (barreras externas del organismo, respuesta inmune inespecífica y respuesta inmune específica): su papel en la prevención y superación de enfermedades infecciosas. - La importancia de la vacunación en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida humana. Los trasplantes y la importancia de la donación de órganos. 			
Competencias específicas	Criterios de evaluación			Descriptor perfil de salida	
1	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería			CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.	

2	<p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p>2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.</p> <p>2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>
3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.</p>

8 MUCHO MÁS QUE EL SISTEMA REPRODUCTOR		
Contenidos	Saberes básicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencia entre reproducción y sexualidad 2. ¿Cuáles son los principales cambios que tienen lugar en la vida reproductiva? 3. El aparato reproductor masculino 4. El aparato reproductor femenino 5. La gametogénesis 6. Una nueva vida viene al mundo 7. La reproducción asistida 8. Los métodos anticonceptivos 9. Enfermedades del aparato reproductor y su prevención 	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. - Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.). - Visión general de la función de reproducción: Anatomía y fisiología básicas del aparato reproductor femenino y del aparato reproductor masculino. El ciclo menstrual. - Conceptos de sexo y sexualidad: importancia del respeto hacia la libertad y la diversidad sexual y hacia la igualdad de género, dentro de una educación sexual integral como parte de un desarrollo armónico. - Educación afectivo-sexual desde la perspectiva de la igualdad entre personas y el respeto a la diversidad sexual. - La importancia de las prácticas sexuales responsables. La asertividad y el autocuidado. La prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) y de los embarazos no deseados. El uso adecuado de métodos anticonceptivos y de métodos de prevención de ITS. 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor perfil de salida
1	<p>1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</p> <p>1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
2	<p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4,</p>

- 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

CD1, CD2, CD3,
CD4, CD5,
CPSAA4.

3

- 3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.
- 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.
- 3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.
- 3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

CCL1, STEM2,
STEM3, STEM4,
CD1, CD2,
CPSAA3, CC1,
CE3.

4

- 4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.
- 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

CCL2, STEM1,
STEM2, STEM3,
CD3, CD5,
CPSAA4,
CPSAA5, CE1,
CE3, CCEC4.

5

- 5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.
- 5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.
- 5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

CCL2, STEM2,
STEM5, CD4,
CPSAA1,
CPSAA2, CC4,
CC3, CE1, CCEC1.

9 LOS ESCULTORES DEL RELIEVE TERRESTRE			
Contenidos		Saberes básicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El relieve terrestre 2. Los escultores del relieve 3. Las aguas superficiales y subterráneas 4. Tipos de modelados: kárstico, costero, eólico, por seres vivos y por el hielo 5. El ser humano y el medio ambiente: calentamiento global, residuos, desarrollo sostenible y economía circular 6. Los riesgos geológicos de origen externo 		<ul style="list-style-type: none"> - La estructura básica de la geosfera y la relación entre las manifestaciones de la energía interna y el relieve. - Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo. - La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.). - La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: <i>one health</i> (una sola salud). 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación		Descriptor perfil de salida
1	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. 1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles. 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería 		<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
2	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente. 2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos. 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución. 		<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.</p>
6	<p>6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p>6.2. Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p> <p>6.3. Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CCEC1</p>

10 ¿QUÉ EFECTOS TIENEN LOS PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS?		
Contenidos	Saberes básicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué son los procesos geológicos internos? 2. Las placas tectónicas y los procesos internos 3. ¿Qué es y cómo se evalúa el riesgo geológico? 4. Los volcanes y sus peligros 5. Los terremotos y sus peligros 	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura básica de la geosfera y la relación entre las manifestaciones de la energía interna y el relieve. - Las interacciones entre atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su papel en la edafogénesis y en el modelado del relieve y su importancia para la vida. Las funciones del suelo. - La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.). - La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: <i>one health</i> (una sola salud). 	
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor perfil de salida
1	<p>1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</p> <p>1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
2	<p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p>2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.</p> <p>2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

3	<p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>
4	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
5	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.</p>
6	<p>6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p>6.2. Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p> <p>6.3. Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CCEC1</p>

2.5. Metodología

2.5.1. *Principios y estrategias metodológicas*

Siguiendo las instrucciones marcadas en el Decreto 59/2022, la asignatura de Biología y Geología debe cumplir con potenciar y desarrollar las competencias clave y específicas que en el currículo a través de los saberes básicos establecidos para ella. De este modo, es necesario partir de una planificación rigurosa donde el/la docente sea capaz de guiar, promover y facilitar el aprendizaje del alumnado al mismo tiempo que lo mantiene motivado, enganchado y comprometido con la asignatura.

Este modelo educativo solo es posible a través de experiencias o situaciones de aprendizaje, definidas en el mencionado Decreto como “situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas”. Dicho de otro modo, situaciones ligadas a la vida cotidiana donde el alumnado pueda desplegar los conocimientos y habilidades adquiridas. Gracias a tener que trabajar con situaciones donde se comprueben las utilidades diarias y la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos, el alumnado partirá de unos niveles de motivación más elevados respecto a la metodología clásica utilizada de clases magistrales y alumnado pasivo. La metodología debe ir en consonancia con el nivel competencial del alumnado; es decir, cada situación de aprendizaje irá ligada a las situaciones anteriores y las actividades que en ella se incluyan deberán ir avanzando gradualmente en complejidad. De este modo, se facilitará la asociación de los contenidos y el carácter global de la asignatura, al mismo tiempo que se estimulan experiencias de aprendizaje significativas ya que el alumnado será capaz de relacionar los nuevos conocimientos con los previos.

Como se ha venido tratando de explicar, este nuevo modelo educativo trata de fomentar el autoaprendizaje del alumnado, ocupando el/la profesora el papel de guía en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las estrategias basadas en la indagación autónoma, en pequeños y en grandes grupos fomentarán el aprendizaje cooperativo. Además, si se complementan con la exposición posterior en el aula, se contribuirá a fortalecer la capacidad comunicativa, dialogadora y el respeto al resto de compañeros y compañeras mediante debates donde se discutan y enfrenten diversas opiniones. Por otro lado, las noticias sobre Biología y Geología son prácticamente diarias y debe ser un recurso a aprovechar para incluirlo en las sesiones de la asignatura. Servirán no solo para

incrementar la motivación del alumnado y estar al día de la actualidad en este campo, sino también para analizar de manera crítica la información que a diario se difunde analizando parámetros clave, y desarrollar el interés y el gusto por la lectura de textos científico-técnicos y divulgativos.

Todas las actividades que se planteen dentro de las situaciones de aprendizaje deben respetar y tener en cuenta todas las diversidades dentro del aula, de modo que cualquier alumno/a, cualesquiera sean sus capacidades o situaciones individuales, tenga la posibilidad de participar en el aprendizaje en las mismas condiciones y con las mismas oportunidades que el resto de compañeros/as. Para ello, siempre que sea necesario, se personalizarán todos los aprendizajes que lo precisen siguiendo las pautas marcadas por el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). El DUA promueve un currículo flexible donde el proceso de enseñanza-aprendizaje sea ajustado a las necesidades y ritmos de cada alumno/a mediante el uso de diferentes recursos y actividades, logrando la equidad entre todo el alumnado.

En resumen, la metodología propuesta para llevar a cabo la secuencia de unidades presentada en el apartado anterior será a través de situaciones de aprendizaje, tal y como marca la nueva ley de educación. En cualquier caso, todas las actividades estarán libres de sesgos y estereotipos, permitirán el acceso al conocimiento por parte de todo el alumnado, serán adecuadas al nivel y etapa del grupo, tendrán un objetivo, unas actividades y unos criterios de evaluación claros, irán en consonancia con los ODS de la Agenda 2030, permitirán la integración de los saberes básicos y fomentarán la cooperación y el trabajo en equipo.

2.5.2. Actividades

En este apartado se desarrollará la situación de aprendizaje titulada “*¿Qué es la coordinación neuroendocrina?*” que servirá de ejemplo para indicar cómo se trabajarían el resto de unidades presentadas en este trabajo. Se utilizará el modelo de desarrollo de situaciones de aprendizaje propuesto por la Consejería de Educación del Principado de Asturias, donde se especifica la intención educativa de la situación de aprendizaje, su relación los ODS 2030, las competencias específicas que se trabajan, los criterios de evaluación utilizados, los descriptores del perfil de salida, los saberes básicos trabajados, la metodología, la secuenciación didáctica donde se engloban las actividades y los recursos necesarios para su desarrollo y la evaluación.

UNIDAD Nº 6 Sistema Nervioso y Endocrino		Temporalización	Del 2 al 23 de Febrero	Sesiones	7
Etapa	E.S.O.	Curso	3º ESO		
Materia		Biología y Geología			
Relación interdisciplinar entre áreas		Valores éticos e Informática			
Situación de aprendizaje nº1		¿Qué es la coordinación neuroendocrina?			
Intención Educativa		<p>Gracias a esta situación de aprendizaje el alumnado será capaz de integrar la información de dos sistemas que históricamente se han estudiado separados. A través de las múltiples actividades que tendrán que llevar a cabo lograrán conocer en profundidad la estructura y funcionamiento de los sistemas nervioso y endocrino, entenderán la relación entre ambos, sabrán analizar críticamente los hábitos de vida de cada uno y de su entorno, y comprobarán la utilidad de los contenidos teóricos en la vida diaria.</p>			
Relación con ODS 2030		<p>ODS 3, Salud y Bienestar: Dentro de esta situación de aprendizaje se abordarán desde la salud y el mantenimiento de un estado de salud óptimo conseguidos a través de unos hábitos de vida saludable y se analizarán las consecuencias de lo contrario. Al mismo tiempo, se estudiará la enfermedad como un proceso de la vida cotidiana donde la genética y el ambiente tienen mucho que decir.</p> <p>ODS 4, Educación de Calidad: Se fomentará un nuevo estilo educativo basado en la igualdad de oportunidades de todos y todos de acceder a la mejor educación posible en conocimientos, valores y hábitos, estimulando al alumnado y haciendo que sea el eje central sobre el que girarán nuevos aprendizajes.</p>			

CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida
<p>Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</p> <p>1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>

<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.</p> <p>5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CC3, CE1, CCEC1.</p>
<p>Saberes Básicos</p>		
<p>– Bloque A. Proyecto científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.). ○ Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad y argumentación de las conclusiones obtenidas. <p>– Bloque E. Cuerpo humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Visión general de la función de relación: Anatomía y fisiología básicas de los receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores. ○ Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. 		

– **Bloque F. Hábitos saludables :**

- Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.)
- Las drogas legales e ilegales: sus efectos perjudiciales sobre la salud física, psicológica y social de las personas que las consumen y de quienes están en su entorno próximo.

METODOLOGÍA

<input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en el pensamiento <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en problemas <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en proyectos <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en retos <input type="checkbox"/> Estaciones de aprendizaje <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo <input type="checkbox"/> Pensamiento de diseño (Design Thinking)	<input type="checkbox"/> Aprendizaje – servicio <input type="checkbox"/> Aprendizaje por contrato <input checked="" type="checkbox"/> eLearning <input type="checkbox"/> Visual Thinking <input type="checkbox"/> Clase invertida <input checked="" type="checkbox"/> Gamificación <input type="checkbox"/> Aprendizaje por descubrimiento	<input type="checkbox"/> Pensamiento computacional <input checked="" type="checkbox"/> Técnicas y dinámicas de grupo <input checked="" type="checkbox"/> Explicación gran-grupo <input type="checkbox"/> Centros de interés <input type="checkbox"/> Talleres <input type="checkbox"/> Otras <hr/>
---	--	--

AGRUPAMIENTOS

<input checked="" type="checkbox"/> Grupos heterogéneos <input type="checkbox"/> Grupos de expertos/as <input checked="" type="checkbox"/> Gran grupo o grupo-clase <input type="checkbox"/> Grupos fijos	<input type="checkbox"/> Equipos flexibles <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo individual <input type="checkbox"/> Grupos interactivos <input type="checkbox"/> Otros.....
--	--

SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA

Recursos	Descripción de la actividad, tarea, proceso
Ordenador, acceso a internet, proyector, tiza o rotulador y pizarra	<p>Actividad 1: Clases expositivas apoyándose en el recurso informático PowerPoint (aproximadamente 5 sesiones).</p> <p>En esta actividad, en primer lugar, debe hacerse un cribado de la información más relevante del temario. De sobra es sabido que el currículo académico es mucho muy extenso y que las horas que hay para impartirlo son escasas. Por ello, esta primera fase resulta imprescindible para poder transmitir adecuadamente los conceptos y procesos más relevantes que aporten a todo el estudiantado una</p>

	<p>cultura general suficiente, tanto para su vida diaria, como para continuar sus estudios por esta rama.</p> <p>Posteriormente, se elabora el PowerPoint con los contenidos seleccionados. No es un sustituto del libro físico, accesible para todo el alumnado, sino que es un material de apoyo para el docente que ayuda a explicar de manera más visual mecanismos complejos como puede ser la comunicación neuronal o la regulación endocrina. Resulta de vital importancia a la hora de elaborar el PowerPoint, incluir noticias de actualidad relacionadas con los temas que se estén tratando, no solo de canales de información clásicos, sino también de otros más cercanos a ellos y ellas como puede ser Instagram o TikTok. De este modo, los y las estudiantes podrán comprobar la importancia de la materia en la vida diaria y también podrán tener acceso, en sus redes sociales favoritas, a perfiles que de otro modo no conocerían. También se espera que sirva para despertar el interés a intervenir por parte del alumnado, fomentando debates y diálogos espontáneos que dinamicen las sesiones.</p> <p>Una vez aplicado en el aula se estimula la participación del alumnado y se guía en el descubrimiento del contenido teórico de modo que sean ellos y ellas mismas quienes a través de conceptos básicos y preguntas lanzadas por el docente, vayan descubriendo nuevos conceptos, funcionamientos y relaciones entre las materias y el temario. Los contenidos teóricos se afianzan a través de la recuperación de conocimientos adquiridos en clases previas, haciendo breves repasos al inicio y al final de las clases donde se resume todo lo que se ha ido aprendiendo.</p>
<p>Ordenador, acceso a internet, proyector y bolígrafo</p>	<p>Actividad 2: Complimentación de un crucigrama resumen del sistema nervioso (aproximadamente 20 minutos).</p> <p>Con el objetivo de afianzar los conocimientos adquiridos durante las dos primeras clases y media de sistema nervioso, se elabora un crucigrama con 30 definiciones (se adjunta al final de este apartado). Con el objetivo de favorecer el aprendizaje cooperativo y basado en retos, esta actividad se realiza con una dinámica de grupos crecientes, para lo que se cuenta con un tiempo de aproximadamente 20 minutos. Cada 5 minutos se van formando grupos más grandes, con el objetivo de que sea entre ellos y ellas mismas entre los que resuelvan el crucigrama completo. Primero dedican 5 minutos a realizarlo de manera individual. Pasados 5 minutos, se juntan dos parejas formando un grupo de 4 personas, al</p>

	<p>que posteriormente se une otro grupo de 4 formando el grupo final de 8 personas. Las soluciones al crucigrama las aporta el docente, pero son ellos y ellas mismas quienes se corrigen su propia hoja.</p> <p>La disposición de la clase debe estar ya preparada cuando se inicie la dinámica y debe estar claro con quienes se irán formando los grupos. Con el fin de ahorrar papel, las definiciones se proyectan en conjunto para toda la clase y se dejan disponibles en el canal o plataforma que utilice la clase para compartir recursos online. El crucigrama se realiza en papel, aunque también se comparte de manera online, sin completar, por si desean utilizarlo como autoevaluación.</p> <p>Esta actividad no es evaluable, tiene un carácter de repaso y de resumen de los contenidos, y pretende servir como herramienta de autoevaluación del aprendizaje.</p>
<p>Ordenador, conexión a internet y proyector</p>	<p>Actividad 3: Tarea online sobre la relación entre salud mental, adicciones y sistema nervioso.</p> <p>Esta actividad se comienza en el aula con el visionado del vídeo titulado <i>¿Sabes que la salud mental está relacionada con las adicciones?</i> (https://www.youtube.com/watch?v=IVZI8YWsXIU). Tras verlo de manera conjunta en clase, se analiza de manera crítica y se compara con la realidad individual de cada estudiante. El vídeo hace especial hincapié en la adicción a las redes sociales y los aparatos tecnológicos, comparándola con otras como la drogodependencia y el alcoholismo. Con esta información sobre la mesa se abre el debate sobre si alguno/a de ellos/as se considera adicto a algo del mundo tecnológico. Se pregunta sobre sus comportamientos cuando no disponen de conexión a internet o si no les dejan acceder a ella o a cualquier dispositivo electrónico. La actividad finaliza dando el número de horas máximo que los expertos consideran no dañino para las personas y se les invita a descubrir el número de horas que pasaban ellos/as con sus teléfonos móviles o en alguna determinada aplicación. De esta manera pueden comprobar y analizar de manera crítica si su estilo de vida y el tiempo que pasan con el móvil es saludable o no.</p> <p>Importante destacar que en ningún momento se debe juzgar, evaluar o preguntar por el uso que hacen del móvil. El objetivo de la actividad es establecer un diálogo donde puedan expresarse y les</p>

	<p>sirva para adquirir las herramientas para autoevaluarse de manera crítica.</p> <p>La segunda parte de la actividad consiste en analizar de manera individual, y en casa, algunos aspectos del vídeo, conceptos básicos sobre las adicciones y sobre su relación con el sistema nervioso. También se incorpora un pregunta abierta para la reflexión, un ejercicio de concienciación y se les pide que pregunten a su entorno más cercano sobre las horas que pasan con el teléfono móvil (mínimo 10 personas), presenten los datos clasificados por rangos de edades y analicen si existe alguna diferencia o no.</p>
<p>Ordenador, conexión a internet y proyector</p>	<p>Actividad 4: Tarea online sobre enfermedades relacionadas con el sistema endocrino.</p> <p>En esta tarea los estudiantes se convierten en especialistas endocrinólogos aprovechando un recurso online, concretamente un Genially elaborado por Fátima Miró. De esta manera pasan a ser parte imprescindible para resolver los casos que se le presenta a la Doctora Gland en su consulta de endocrinología. Disponible en (https://view.genial.ly/5ec15ada32a04c0d96b74a24). Una vez accedido al Genially, tienen que completar las 3 fichas de pacientes que se muestran al final de este apartado, así como unas preguntas relacionadas con la enfermedad de cada paciente.</p> <p>A lo largo de la actividad el alumnado tiene que ir resolviendo pruebas para poder seguir avanzando en el juego. Para ello, necesitan dominar conceptos básicos relacionados con el sistema endocrino y su funcionamiento. Gracias a esta actividad el alumnado es capaz de comprobar la utilidad que tienen los conocimientos sobre el sistema endocrino en el ámbito de la salud.</p>
<p>Material auto-elaborado: estructura de juego, fichas, tarjetones descriptivos y de preguntas.</p>	<p>Actividad 5: ¿Quién es quién? como herramienta de repaso individual (1 sesión)</p> <p>La última clase antes de la prueba escrita se dedica a repasar de manera individual a través del aprendizaje basado en juegos que se propone en este trabajo como proyecto de innovación docente. Durante las sesiones ordinarias, tal y como se explica en el apartado 3.5, se dedica un tiempo a resumir los conceptos clave de la clase que les ayuden a elaborar sus tarjetones descriptivos y de preguntas. De este modo, repasan de manera lúdica y aprenden sin ser</p>

	<p>conscientes de ello, cambiando la rutina de la rutina y la disposición habitual del grupo.</p> <p>Esta actividad no es evaluable.</p>
Ordenador o dispositivo móvil, conexión a internet	<p>Actividad 6: Kahoot como herramienta de repaso individual y de autoevaluación (voluntaria)</p> <p>Se prepara un <i>Kahoot</i> de 35 preguntas que sirva como repaso de todos los contenidos aprendidos durante la unidad y que al mismo tiempo, sirve como autoevaluación para que cada uno/a de las estudiantes pueda analizar qué parte es de la que menos aprendieron y reforzarla. El <i>Kahoot</i> se titula “Centro de coordinación 3º ESO” y está disponible en el siguiente enlace: https://create.kahoot.it/share/centros-de-coordinacion-3eso/5adf86b8-6c0a-4a1f-b48f-f6a95ff0f1ab</p> <p>Esta actividad no es evaluable.</p>
Bolígrafo	<p>Actividad 7: Prueba final escrita</p> <p>Para concluir la situación de aprendizaje se diseña una prueba escrita que sirva como evidencia complementaria al resto de actividades. Dadas las dificultades de aprendizaje de un alumno, relacionadas con dificultades de lectoescritura, el diseño de la prueba se realiza acorde a sus necesidades específicas, con mezcla de tipos de preguntas (test, preguntas de enunciado y respuesta cortas e imágenes y tablas para completar) evitando enunciados demasiado largos o respuestas que requieran cierto grado de desarrollo. Gracias a este diseño, todo el alumnado puede realizar la misma prueba y se logran evitar posibles sesgos o discriminaciones.</p>

EVALUACIÓN

Procedimientos	Actividad/Producto	Instrumento
Supervisión, apoyo y resolución de dudas	Actividad 3: Cumplimentación de la ficha online	Lista de control
Supervisión, apoyo y resolución de dudas	Actividad 4: Cumplimentación de la ficha online	Lista de control
Supervisión, apoyo y resolución de dudas	Actividad 5: Elaboración de tarjetones	Rúbrica

Supervisión, apoyo y resolución de dudas	Actividad 7: Prueba escrita de todos los contenidos de la unidad	Examen
--	--	--------

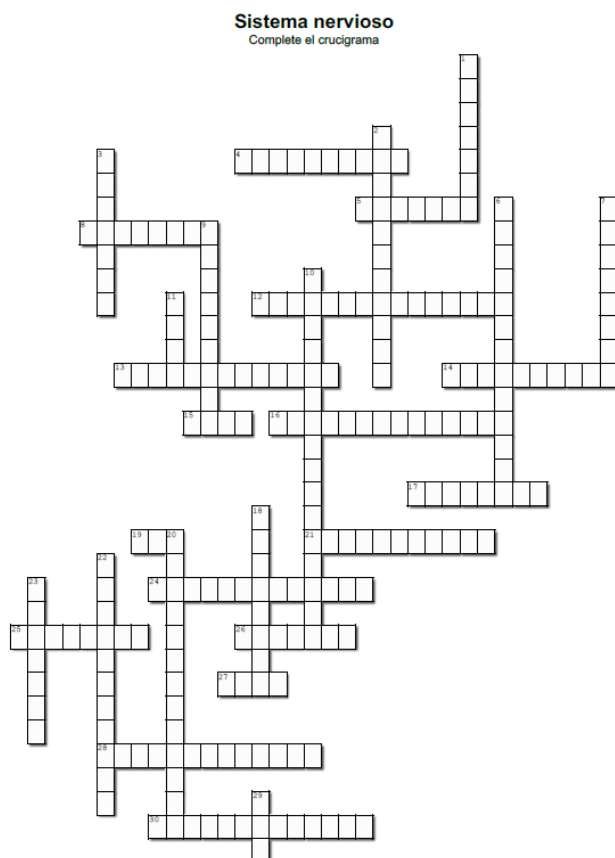
VINCULACIÓN CON PLANES PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades 3 y 4 necesitan dedicar un tiempo aproximado de 30 minutos en casa. Es importante destacar que estas dos actividades no se indican de un día para otro, sino que debe darse un plazo de una semana, aproximadamente, para su realización, coincidiendo la temática de la tarea con los contenidos teóricos impartidos en clase.

A continuación, se presenta el material complementario utilizado para la situación de aprendizaje presentada:

- Crucigrama



Horizontal

- Tipo de neuronas del SNP que captan los estímulos y los llevan al SNC
- Tipo de neuronas del SNP que llevan la respuesta específica hasta los efectores
- Protegen a las estructuras del SNC
- Sustancia química necesaria para la comunicación entre neuronas
- Parte del SNP autónomo que se activa en momentos de relajación
- Tipo de movimiento que realiza el SNP somático
- Cuerpo de la neurona
- Decimos que el impulso es un mensaje....
- Zona de comunicación entre dos neuronas
- Abreviatura de la parte del SN que procesa y coordina la información
- En su proceso la información no pasa por el cerebro
- Otra de las partes del SNC
- Parte de la neurona que recibe los neurotransmisores de las neurona presináptica
- Célula del sistema nervioso
- 'Cola' de la neurona
- Tipo de movimiento que realiza el SNP autónomo
- Agujero en la base del cráneo que une el encéfalo con la médula espinal


Vertical

- Conjunto de axones
- Investigador que describió la estructura del sistema nervioso
- Sede del pensamiento e integrador de la información sensorial
- Tipos de neuronas del SNC que se encargan de integrar la información
- Una de las partes del SNC
- Parte del SNP autónomo que se activa en momentos de estrés
- Parte del encéfalo encargada de controlar las funciones vitales
- Células que dan soporte y nutrientes a las neuronas
- Parte del encéfalo encargada de los movimientos
- Estructura que une las dos partes del cerebro
- Partes en las que se divide el cerebro
- Recubrimiento del axón que hace que el impulso sea más rápido
- Abreviatura de la parte del SN que conecta las distintas partes del cuerpo con el SNC

• Preguntas ficha actividad 3:

1. ¿Cuál dirías que es la relación entre las adicciones y la salud mental? Puedes utilizar ejemplos que refuercen tu explicación y definiciones que te ayuden a presentar el tema.
2. ¿Qué es el síndrome de abstinencia? (¿Cuándo aparece, por qué, cómo se trata, qué síntomas tiene, qué repercusiones sociales...?)
3. Investiga sobre la dopamina. (¿Qué es, qué función cumple en el cuerpo, cuándo se libera, por qué, cómo varían sus niveles...?)
4. Investiga sobre el ayuno de dopamina y explica con tus palabras en qué consiste y con qué objetivo se lleva a cabo. Ahora que, tras realizar las investigaciones y analizar el vídeo, conoces más cómo funcionan las adicciones al alcohol, tabaco y otras drogas, así como a las pantallas, redes sociales y videojuegos, ¿consideras que son equivalentes en cuanto a efectos, características y consecuencias? Comenta las similitudes y diferencias que encuentres.
5. Analiza, preguntando a 10 personas de tu entorno cercano sobre el tiempo que utilizan el móvil a diario, si hay diferencias entre las medias de uso entre los diferentes rangos de edad (10-30 años, 30-50 años y 50-70 años). Representa los datos gráficamente.
6. Por último, cita, dibuja o expresa de la forma que prefieras 2 efectos de las adicciones sobre las personas y 2 modos de prevenirlos con el fin de mejorar la salud mental y el bienestar de las personas, los que tú quieras.

• Preguntas ficha actividad 4:

CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA: PACIENTE #1 NOMBRE: _____ EDAD: _____ GLÁNDULA AFECTADA: _____ HIPOFUNCIÓN /HIPERFUNCIÓN: _____ HORMONA QUE LIBERA Y SU FUNCIÓN: _____ _____ _____ _____ SÍNTOMAS: _____ _____ _____ _____ _____ DIAGNÓSTICO Y/O PRUEBAS ADICIONALES: _____ _____ _____	
--	---

1. Explica brevemente el trastorno relacionado con la glándula tiroides en el que ocurre todo lo contrario:

2. Busca en Internet otros ejemplos de trastornos o enfermedades que utilicen los prefijos hiper- o hipo- y explica muy brevemente en qué consisten (un par de líneas como mucho).

CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA: PACIENTE #2

NOMBRE: _____ EDAD: _____

GLÁNDULA AFECTADA: _____

HIPOFUNCIÓN /HIPERFUNCIÓN: _____

HORMONA QUE LIBERA Y SU FUNCIÓN: _____

SÍNTOMAS: _____

DIAGNÓSTICO Y/O PRUEBAS ADICIONALES: _____



3. Describe brevemente el nombre y función de al menos dos hormonas, aparte de la prolactina, que secreta la hipófisis:

4. La prolactina permite a las madres amamantar a sus hijos, busca en Internet los beneficios de la lactancia materna y cítalos.

CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA: PACIENTE #3

NOMBRE: _____ EDAD: _____

GLÁNDULA AFECTADA: _____

HIPOFUNCIÓN /HIPERFUNCIÓN: _____

HORMONA QUE LIBERA Y SU FUNCIÓN: _____

SÍNTOMAS: _____

DIAGNÓSTICO Y/O PRUEBAS ADICIONALES: _____



5. Explica con tus palabras por qué debe darse un zumo o algo azucarado a una persona diabética si comienza a marearse y sentirse mal.

6. Averigua los síntomas y a quién afecta la otra clase de diabetes, la de tipo 2, y cuáles son sus principales complicaciones.

2.5.3. Recursos y materiales didácticos

Con el fin de ajustarse a lo dispuesto en la nueva ley educativa, y teniendo como ejemplo la situación de aprendizaje presentada, la utilización de multitud de diversos materiales didácticos sirven para dinamizar las sesiones, captar la atención del alumnado, y estimular sus ganas de aprender. De manera esquemática, se presentan los materiales podrían utilizarse durante el curso para llevar a cabo las situaciones de aprendizaje:

- Libro de texto seleccionado por el departamento
- Libros de texto complementarios
- Apuntes didácticos elaborados por el/la docente
- Informes de actividades

- Aula
- Laboratorio
- Resto de instalaciones del centro
- Pizarra y tiza/rotulador
- Ordenador
- Proyector
- PowerPoint
- Noticias de interés
- Guion de prácticas de laboratorio
- Material de laboratorio
- Guías de campo
- Recursos audiovisuales
- Espacio virtual
- Estructura de juego ¿Quién es quién?
- Elementos del juego ¿Quién es quién?

2.5.4. Agrupamientos

Al igual que el uso de recursos y materiales didácticos, los agrupamientos deben ser diversos, evitando realizar las actividades siempre del mismo modo. Por ello y como se propone en la situación de aprendizaje presentada, parte del trabajo es individual, parte en grupos y parte colaborativa, siguiendo con las recomendaciones marcadas en el Decreto 59/2022.

Dentro del nuevo modelo de enseñanza, las estrategias cooperativas de aprendizaje deben ser elementos clave en el día a día del alumnado. Siguiendo este objetivo, dentro de la situación de aprendizaje propuesta se pueden observar varios ejemplos donde se busca la colaboración, cooperación e interacción entre iguales, bien sea a través de actividades dirigidas como la del crucigrama o el *¿Quién es quién?*, o de otras más espontáneas como el análisis de vídeos en conjunto y los intercambios de opiniones frente a temas de actualidad o controvertidos. Considero que todas las actividades grupales deben llevarse a cabo dentro del aula para poder analizar el comportamiento del alumnado, tanto de manera individual como en conjunto, su grado de involucración y la dinámica de trabajo. Por este motivo, dentro de las sesiones se dedica tiempo para estas actividades no evaluables, ya que el objetivo fundamental es que aprendan a trabajar y relacionarse en equipo, mientras que para casa se encargan las actividades individuales y sí evaluables, para que cada uno/a se tome el tiempo necesario para realizar la tarea en las mejores condiciones.

2.6. Evaluación

2.6.1. *Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables*

La evaluación debe realizarse siempre con la intención de mejorar la calidad educativa, de conocer el nivel de adquisición de los contenidos impartidos y de comprobar el estado de desarrollo de las competencias específicas y clave por parte del alumnado, siempre con un carácter formativo, integrador y de manera continua. De este modo, se debe adecuar para la etapa y los contenidos impartidos, y deben tener en cuenta todas las realidades del aula, desde las dificultades encontradas durante el proceso de enseñanza hasta las necesidades educativas especiales del alumnado.

Dentro del desarrollo de los temas de la unidad de programación presentada anteriormente se especifican los criterios de evaluación, las competencias específicas, los saberes básicos y el perfil de salida que adquirirá el alumnado tras la realización de cada una de ellas, siempre de acuerdo a lo establecido en el Decreto 59/2022.

2.6.2. *Instrumentos de evaluación*

Los instrumentos de evaluación, siempre que sea posible, deben ser variados, diversos, accesibles y adaptados a cada actividad para garantizar la mayor objetividad posible. Un ejemplo puede ser la evaluación de la situación de aprendizaje que se presenta donde, para 4 actividades evaluables, se utilizan 3 instrumentos diferentes de evaluación, como son las listas de control, una rúbrica y un examen.

Además de variar en el tipo de instrumentos de evaluación, para conseguir que el alumnado se sienta parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje no solo basta con hacerles participar y desarrollar su propio conocimiento, sino que también deben participar en el proceso de evaluación, fundamental en la adquisición de nuevo conocimiento, para que sean capaces de adquirir capacidad crítica y autocrítica, dependiendo del tipo de evaluación que se lleve a cabo.

Fundamentalmente, en la situación de aprendizaje que se propone predomina la heteroevaluación, donde es el/la docente exclusivamente quien desempeña la función de evaluador. No obstante, aunque no forme parte de la nota final, también se establecen las bases y se proporcionan las herramientas para que el propio alumnado sea capaz de autoevaluar su conocimiento a través de la innovación del *¿Quién es quién?*, del *Kahoot* voluntario y del crucigrama. En otras actividades, como pueden ser las presentaciones

orales, puede ser muy efectiva la coevaluación, es decir, que el alumnado se evalúe entre ellos y ellas mismas. De este modo, además de ser críticos con sus compañeros y compañeras, también tienen que estar atentos a sus exposiciones.

En definitiva, para llevar a cabo una evaluación lo más objetiva posible y acorde al nuevo modelo de enseñanza debe utilizarse un amplio abanico de instrumentos de evaluación, y complementarlos con diferentes estrategias evaluadoras, alternando sistemas de heteroevaluación con otros como la coevaluación o la autoevaluación.

2.6.3. Criterios de calificación

Independientemente del tipo de actividad que se evalúe y del instrumento utilizado para hacerlo, por cuestiones de facilitar los cálculos de nota, todas serán evaluadas de 0 a 10 puntos, siendo 5 el aprobado. En todas las actividades que se lleven a cabo dentro de las situaciones de aprendizaje se especificarán las competencias específicas que se trabajan. De este modo, la nota pueda darse también a la adquisición de las competencias específicas trabajadas, las cuales se ponderarán según el criterio establecido por el departamento. Una posibilidad es la presentada en la tabla 4, donde se pueden encontrar las competencias específicas agrupadas en 3 grandes bloques para facilitar su manejo. A modo de ejemplo, en una actividad donde se trabajen las competencias específicas 1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2 y 5.3 y cuya nota sea un 7, más allá de puntuar la actividad como un 7, a la hora del cálculo de la nota final se tendrá en cuenta la nota del 7 alcanzado en todas las competencias específicas trabajadas, que harán media con las de su bloque y se ponderarán de acuerdo a los porcentajes señalados en la tabla 4. Este es un modo eficiente para asegurarse de que todas las competencias son trabajadas a lo largo del curso.

Tabla 4. Criterios de calificación para la unidad de programación de 3º de la ESO de Biología y Geología que se plantea en este trabajo.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN – BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA – 3º ESO		
	¿Qué debe saber hacer el estudiante?	%
SABERES TEORICOS Y PRÁCTICOS DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	35
	1.2. Facilitar la comprensión y análisis de información sobre procesos biológicos y geológicos transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos,	

	<p>contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p> <p>4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	
<p>MANEJO DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA CIENTÍFICA</p>	<p>2.1. Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p>2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.</p> <p>2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, destacando y reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.</p> <p>3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.</p> <p>3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p>3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p>3.5. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>35</p>
<p>PROMOCIÓN DE LA SALUD Y LA CONSERVACIÓN DEL ENTORNO NATURAL</p>	<p>5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.</p> <p>5.2. Proponer y adoptar hábitos sostenibles analizando de una manera crítica las actividades propias y ajenas a partir de los propios</p>	<p>30</p>

razonamientos, de los conocimientos adquiridos y de la información disponible.

5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.

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

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

6.3. Reflexionar sobre los riesgos naturales mediante el análisis de los elementos de un paisaje, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.

2.6.4. Procedimientos de recuperación

Cuando un/a alumna no supera la asignatura, ya sea en evaluación trimestral o final, es necesario ofrecerle la posibilidad de recuperarla. En cualquiera de los dos casos debe analizarse de manera individual las situaciones específicas en las que se encuentra el alumnado que tenga la materia pendiente con el objetivo de ofrecer un plan de trabajo personalizado y ajustado a las necesidades de cada uno/a.

En lo que respecta a la recuperación de la asignatura en las sesiones de evaluación trimestrales, como método general debe analizarse si el alumnado cuenta con todas las actividades aprobadas. De no ser así, se ofrecerá la posibilidad de recuperar exclusivamente las actividades que tenga suspensas.

Antes de la evaluación final del curso, deberá hacerse un análisis de los posibles alumnos/as que no vayan a superar la asignatura con el objetivo de actuar antes de la evaluación. De este modo, la semana previa a la evaluación final, el/la docente evaluará la situación individual de cada alumno/a y a todo aquel/la que no vaya a superar la asignatura le propondrá el mismo estilo de recuperación que se lleva a cabo para las recuperaciones trimestrales, es decir, recuperar las actividades suspensas.

Es importante destacar que las caídas en el desempeño del alumnado deben ser atajadas a lo largo del curso con medidas específicas de apoyo para todo aquel/la que lo necesite y para evitar llegar a la situación de tener que recuperar la asignatura.

2.6.5. *Evaluación y seguimiento de la programación docente*

Como se indicó anteriormente, la programación docente necesariamente debe ajustarse a la realidad del alumnado y estar en consonancia con los nuevos tiempos que corren, por lo que no se debe interpretar la programación docente como una organización invariable con una estructura constante. Todas las actividades que se lleven a cabo deben ser evaluadas en calidad docente y pedagógica, analizando los puntos débiles y los fuertes, su utilidad para motivar al alumnado y para conseguir trabajar los saberes básicos y las competencias marcadas por el currículo. Para cumplir con esta necesidad es imprescindible la comunicación y el intercambio de opiniones con el resto de docentes, sobre todo del departamento, pero también con profesores y profesoras de otras asignaturas que aporten una visión interdisciplinar de las actividades e ideas sobre otras nuevas.

Del mismo modo que se pretende conseguir que el alumnado desarrolle habilidades para analizar críticamente su propio proceso de aprendizaje, los/as docentes tenemos la obligación de cumplir con la misma filosofía ya que solo de este modo se podrá mejorar en el desempeño de la función docente. Reflexionar sobre lo que funciona y lo que no, y lo que se ha conseguido y lo que no, es fundamental para continuar con la mejora diaria necesaria para lograr alcanzar la mejor educación posible. Con el objetivo de facilitar esta reflexión se diseñó el cuestionario de autoevaluación de la práctica docente que se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Cuestionario de autoevaluación de la práctica docente.

	1	2	3	4
1: No/Nunca/totalmente en desacuerdo				
2: Generalmente no/Pocas veces/En desacuerdo				
3: Normalmente sí/casi siempre/de acuerdo				
4: Siempre/Totalmente de acuerdo				
AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	1	2	3	4
Se planifican actividades que contribuyen a la consecución de los objetivos generales de la etapa				
Se adecúan los contenidos y criterios de evaluación del aprendizaje de acuerdo con el nivel correspondiente				
Se planifica la programación didáctica teniendo en cuenta la adecuación personalizada a la diversidad del grupo-clase para garantizar la inclusión				
Se plantean actividades que motivan el interés del alumnado hacia el aprendizaje				
Se contribuye a conectar las experiencias del aprendizaje dentro y fuera del aula				

Se finaliza la clase con una recopilación o resumen de los aspectos más importantes trabajados				
Se realiza una evaluación inicial del alumnado y establezco medidas de respuesta adecuadas en función de los resultados				
Se establecen de forma clara, precisa y coherente los criterios de evaluación y calificación del alumnado				
Se emplean instrumentos y técnicas de evaluación diferentes y variadas que permiten la valoración de las diversas competencias del alumnado.				
Se hace partícipe al alumnado del proceso de evaluación-aprendizaje				
Se toman decisiones de mejora a partir del análisis de los resultados de la evaluación, y en general de los resultados de los aprendizajes				
Se emplean formas diversas de agrupamiento en el aula para el desarrollo de las actividades: trabajo individual, en equipo, en grupo, etc.				
Se favorece un ambiente que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje				
Se adoptan las medidas necesarias para facilitar la integración del alumnado en su grupo y en las actividades del centro				
Se adoptan las medidas necesarias para atender la diversidad del alumnado y garantizar su inclusión				
Observaciones				

Por otro lado, el alumnado es el receptor fundamental de la práctica docente, es por y para quién se diseñan las programaciones y actividades y quien, de manera más objetiva, podrá evaluar su utilidad tanto como herramientas aprendizaje y de motivación, así como la capacidad del/la profesora de transmitir y guiar su aprendizaje. Para ayudar en esta evaluación se ha diseñado el cuestionario presentado en la tabla 6.

Tabla 6. Cuestionario de evaluación de la práctica docente por parte del alumnado.

1: No/Nunca/totalmente en desacuerdo	3: Normalmente sí/casi siempre/de acuerdo			
2: Generalmente no/Pocas veces/En desacuerdo	4: Siempre/Totalmente de acuerdo			
EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE POR EL ALUMNADO	1	2	3	4
El profesor explica con claridad.				
El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones.				
El orden en que el profesor da la clase me facilita su seguimiento.				

El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto.				
El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases.				
El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica.				
El profesor hace la clase amena y divertida.				
El profesor consigue mantener mi atención durante las clases.				
El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz.				
El profesor relaciona los conceptos teóricos con ejemplos, ejercicios y problemas.				
Sus explicaciones me han ayudado a entender mejor la materia explicada.				
El profesor fomenta la participación de los alumnos.				
El profesor consigue que los estudiantes participen activamente en sus clases.				
El profesor resuelve nuestras dudas con exactitud.				
El profesor procura saber si entendemos lo que explica.				
El profesor manifiesta una actitud receptiva y respetuosa con el alumnado.				
Las unidades me aportan nuevos conocimientos.				
La formación recibida es útil.				
Los contenidos de las unidades son interesantes.				
El método de evaluación es justo.				
Los enunciados de los exámenes son claros.				
La corrección de los exámenes es adecuada.				
La prueba se corresponde con el nivel explicado.				
Observaciones				

2.7. Atención a la diversidad

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece la atención a la diversidad como un principio básico del sistema educativo y reconoce la educación inclusiva de calidad como un derecho del alumnado. Esta nueva ley, por lo tanto, debe ser garantía de igualdad de derechos y oportunidades, de equidad, de no discriminación, de inclusión educativa,

de flexibilidad, de intereses y de expectativas para garantizar la accesibilidad universal a una educación de calidad que compense las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, que puedan existir fuera de este ámbito. En este sentido, en el artículo 1, donde se señalan los principios en los que se inspira la nueva ley de educación se incluye el concepto de equidad educativa, quedando definido del siguiente modo:

b) La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades para el pleno desarrollo de la personalidad a través de la educación, la inclusión educativa, la igualdad de derechos y oportunidades, también entre mujeres y hombres, que ayuden a superar cualquier discriminación y la accesibilidad universal a la educación, y que actúe como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que se deriven de cualquier tipo de discapacidad, de acuerdo con lo establecido en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, ratificada en 2008, por España.

Por otra parte, dentro del Decreto 59/2022 que marca el currículo para secundaria y bachillerato se señala que la intervención y atención educativa que se lleven a cabo en los centros educativos deben ajustarse a los siguientes principios:

- a) Diversidad: reconocer la igual dignidad de todas y todos independientemente de las diferencias percibidas garantizando el desarrollo de todos los alumnos y las alumnas a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades individuales.
- b) Inclusión: proceso sistémico de mejora e innovación educativa que promueve el acceso, la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado, con particular atención al alumnado más vulnerable a la exclusión educativa o al fracaso escolar.
- c) Normalización: en el acceso, participación y aprendizaje evitando la exclusión de las actividades ordinarias de enseñanza aprendizaje. La aceptación de las diferencias individuales y su heterogeneidad contribuye a la normalización.
- d) Aprendizaje diferenciado: promoviendo el desarrollo de modos flexibles de aprendizaje, de enseñanza y, de evaluación que posibilite el desarrollo de altas expectativas para todos y todas.
- e) Contextualización: creación de entornos accesibles para el aprendizaje de todas las personas en entornos educativos que les permitan desarrollar todo su potencial, no sólo en propio beneficio sino para el enriquecimiento del entorno social y cultural.
- f) Perspectiva múltiple: el diseño por parte de los centros docentes se hará adoptando distintos puntos de vista para superar estereotipos, prejuicios sociales y discriminaciones de cualquier clase y para procurar la integración del alumnado.
- g) Expectativas positivas: favoreciendo la autonomía personal, la autoestima en el alumnado y en su entorno socio-familiar.

- h) Sostenibilidad: comprometiéndose con el bienestar de las generaciones futuras, evitando llevar a cabo cambios no consensuados a corto plazo y con la puesta en marcha de planes y programas que puedan mantener sus compromisos a largo plazo.
- i) Igualdad de hombres y mujeres: fomentando la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizando las desigualdades existentes e impulsando una igualdad real.

Todas las medidas de atención a la diversidad deben ser recogidas por los centros e incorporarse a la Programación General Anual de los mismos, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 25 del Decreto 32/2018, de 27 de junio. Como se ha comentado anteriormente, deben estar diseñadas con el objetivo de permitir desarrollar a todo el alumnado las competencias marcadas en el Perfil de Salida y la consecución de los objetivos de la ESO. Es importante destacar que todas las actividades propuestas para llevar a cabo dentro de las situaciones de aprendizaje planteadas, deben seguir los principios y el enfoque del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). De este modo, en los apartados siguientes se propondrán una serie de medidas, tanto ordinarias como singulares, que servirán para atender, de manera preventiva, todas las diversidades que puedan presentarse en el aula.

2.7.1. Medidas ordinarias

Las medidas ordinarias están dirigidas a actuar de manera general la accesibilidad a los procesos generales del centro como, por ejemplo, la organización de los grupos, la promoción estrategias de aprendizaje que permitan la plena y activa participación del alumnado, así como su acogida y sociabilización, la organización de apoyos y actividades de refuerzo, la prevención del absentismo y el abandono escolar prematuro o la acción tutorial y orientadora, entre otros. Estas medidas ordinarias pueden agruparse en 3 grandes grupos según sean de acceso al currículo, de agrupamiento o de evaluación.

Dentro de las medidas de acceso al currículo, la esencial y más importante, desde mi punto de vista, es ofrecer una amplia gama de actividades y recursos, diseñados siguiendo los principios del DUA, que sirvan para que el alumnado pueda adquirir su conocimiento de la forma que le resulte más útil. Considero esta medida de adaptación metodológica como fundamental ya que no todo el alumnado aprende del mismo modo ni a la misma velocidad, presentar una información en diferentes formatos o con actividades que sigan diferentes metodologías permitirá que cada uno/a escoja la que mejor le convenga, generando en él/ella experiencias de aprendizaje más significativas.

En cuanto al criterio de agrupamiento, ya se ha mencionado la importancia que la nueva ley otorga al trabajo cooperativo. Por una parte, el alumnado debe ser capaz de trabajar de manera conjunta con el resto de sus compañeros y compañeras, de modo que las interacciones entre ellos y ellas se realicen en todas las direcciones, fomentando la creación de grupos heterogéneos donde se mezclen diferentes diversidades educativas. Por otra, el profesorado también debe ser capaz de trabajar de manera coordinada, planteándose herramientas como los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos, la docencia compartida y el apoyo dentro del grupo ordinario, como estrategias de colaboración docente muy eficaces a la hora de atender las diversidades del aula y de ofrecer un trato individualizado para el alumnado que lo necesite.

Por último, la evaluación debe dar cabida a todas las formas de expresión con las que el alumnado pueda demostrar los conocimientos adquiridos. De este modo, proponer diferentes estrategias e instrumentos de evaluación es primordial para garantizar que el alumnado es evaluado en igualdad de condiciones. Se debe romper con el modo de evaluación único tipo examen dado que limita la demostración de los conocimientos a un solo método de expresión. Las comunicaciones orales, los esquemas, los dibujos, los procesos creativos deben ser parte fundamental de la evaluación en consonancia al nuevo modelo de enseñanza propuesto.

Las actividades que se llevan a cabo en la situación de aprendizaje tratan de seguir los principios anteriormente mencionados. Por este motivo están diseñadas de manera que se dan alternativas de acceso al aprendizaje (mediante el libro, PowerPoint y juegos), se trabaja en diferentes modalidades (individual y colectiva) y se proponen instrumentos de evaluación variados (listas de control, examen y rúbricas). Además, todas están diseñadas con enunciados claros y cortos, y no necesitan explicaciones extensas, atendiendo las necesidades del alumno que presenta dificultades de lectoescritura.

2.7.2. Medidas singulares

Las medidas de carácter singular están orientadas a dar respuesta a al alumnado con necesidades educativas especiales. Dentro de estas medidas se incluyen, por ejemplo, el programa de mejora del aprendizaje y del rendimiento (PMAR), las acciones de carácter compensatorio que eviten las desigualdades como el programa PROA+ o adaptaciones curriculares individuales, entre otros.

Dentro del grupo de referencia para el que se ha desarrollado la programación docente presentada no es necesaria la aplicación de medidas de carácter singular a ningún alumno/a. Tanto la alumna de altas capacidades como el alumno con problemas de lectoescritura están correctamente integrados en el proceso cotidiano de enseñanza – aprendizaje y no necesitan ajustes específicos concretos. No obstante, siempre debe tenerse preparado material de refuerzo y de ampliación para todo el alumnado que lo precise para garantizar la correcta estimulación psicopedagógica acorde a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada alumno/a. Gracias a este material, el alumnado con mayores dificultades podrá alcanzar los criterios mínimos marcados, y el alumnado más aventajado podrá saciar su necesidad de nuevos contenidos acorde a los contenidos generales impartidos.

Cabe destacar, que el centro cuenta con un protocolo de trabajo para todo el alumnado que lo precise. Por ejemplo, para el alumnado que presente necesidades educativas especiales y que requiera de una adaptación curricular individual, al principio del curso se haría una evaluación del alumnado para, posteriormente diseñar una programación adaptada al mismo tiempo que se adaptarían los materiales, recursos e instrumentos de evaluación. Dicho esto, conviene recordar que cada situación es individual y las medidas de carácter singular deben ser personalizadas a las necesidades del alumnado que lo precise.

2.7.3. Programa de refuerzo para alumnado que promocione con evaluación negativa de la asignatura

Este programa de refuerzo hace referencia al conjunto de medidas y actuaciones orientadas a la superación de los aprendizajes no adquiridos a lo largo del curso del alumnado que promociona a 4º de la ESO, teniendo la Biología y Geología pendiente.

En este sentido, se seleccionarán las actividades consideradas como más importantes que se hayan llevado a cabo durante el curso anterior atendiendo a las competencias trabajadas en ellas y se completarán con otras actividades específicamente desarrolladas para cada situación individual, de manera que todos los contenidos mínimos de 3º de la ESO sean trabajados y adquiridos. Siguiendo los principios marcados anteriormente, se garantizará la diversidad de actividades, así como los instrumentos de evaluación de las mismas con el objetivo de conseguir una evaluación lo más representativa y objetiva posible. Se evitarán las pruebas escritas siempre que sea posible,

y tratarán de incluirse a modo de cuestionarios extraordinarios dentro del resto de actividades propuestas para la recuperación de la asignatura.

2.8. Programa de lectura, escritura e investigación (PLEI)

El Plan de lectura, escritura e investigación (PLEI) es proyecto de intervención educativa de centro (integrado en el Proyecto Educativo), que tiene como objetivo el desarrollo de la competencia lectora, escritora e investigadora del alumnado, al mismo tiempo que se fomenta el interés por la lectura y se desarrolla el hábito lector y escritor. Este plan debe incluirse dentro de las programaciones didácticas de los departamentos, por lo que, para la programación se proponen las siguientes lecturas:

Tabla 7. Lecturas recomendadas para el alumnado de 3º de la ESO de Biología y Geología.

Título	Autor/a	Editorial	ISBN
¡Que se le van las vitaminas! Mitos y secretos que solo la ciencia puede resolver.	Deborah García Bello	PAIDOS IBERICA	9788449334061
El diario amarillo de Carlota	Gemma Lienas	PLANETA	9788408093602
La vuelta al mundo de un forro polar rojo	Wolfgang Korn	SIRUELA	9788498413557

Los libros se presentan en la tabla en orden cronológico de lectura para hacer coincidir su contenido con los contenidos que se vayan viendo en clase. De este modo, como lectura del primer trimestre se propone el libro de Deborah García Bello, dado su carácter más generalista de combatir bulos a través del conocimiento científico. En el segundo trimestre, la lectura de “El diario amarillo de Carlota” irá acorde con la temática de las drogas y las adicciones que se trabajará en la unidad dedicada a los centros de coordinación. Por último, en el tercer trimestre, se propone la lectura de Wolfgang Korn por su temática de protección del medio ambiente y el consumo responsable, ligándolo con las unidades dedicadas a la Geología. Todas las lecturas irán acompañadas de breves cuestionarios que el estudiantado deberá completar y entregar antes de la finalización del trimestre. Estos cuestionarios, además de servir como evidencia de la lectura, tienen como objetivo complementario facilitar la comprensión y reflexión sobre los aspectos más relevantes de cada una.

2.9. Actividades complementarias y extraescolares propuestas

Las actividades complementarias resultan fundamentales a la hora de conseguir generar en el alumnado experiencias de aprendizaje significativas. De este modo, teniendo en cuenta los saberes básicos y las competencias características de la etapa, se proponen las siguientes actividades:

1. Práctica del aparato digestivo: En esta actividad se propone recrear todo el proceso de la digestión dentro del aula o el laboratorio del centro. Se trata de una actividad planteada como resumen final de la unidad, para llevarla a cabo cuando todo el alumnado tenga los conocimientos básicos sobre el funcionamiento del aparato digestivo. El recurso está disponible en el siguiente enlace: <http://www.larubiscoeslomas.com/cacas/>.
2. Disección de corazón: Con la colaboración de un matadero local que proporcione los corazones a diseccionar, se podrá estudiar con material real la estructura interna del corazón de vaca. Como la anterior, esta actividad deberá llevarse a cabo como repaso.
3. Charla sobre Geología: Tiene como objetivo concienciar sobre la complejidad de los procesos geológicos, las consecuencias del uso del carbón y del petróleo como fuente de energía y sobre el papel de la humanidad en el cambio climático.

3. Proyecto de Innovación Educativa

3.1. Introducción

3.1.1. *Diagnóstico inicial y justificación*

En la educación moderna, el sistema clásico de enseñanza ha quedado obsoleto y se necesitan encontrar nuevas maneras de conseguir captar la atención del alumnado, estimular su interés por el conocimiento y favorecer su motivación y gusto por el conocimiento. En este sentido la gamificación se propone como una metodología prometedora cuyo objetivo principal es incrementar la motivación del alumnado para conseguir mejores rendimientos académicos y actitudes más positivas frente a los nuevos contenidos.

Tras analizar la bibliografía más reciente sobre los impactos de la gamificación en el ámbito educativo se decidió comprobar durante el periodo de prácticas el impacto dentro del aula y el recibimiento de contenidos gamificados por parte del alumnado, concretamente del nivel de 4º ESO de la asignatura optativa Cultura Científica. Para cumplir con este objetivo fue imprescindible contar con la colaboración de mi compañera de prácticas ya que ella era la primera en dar clase en ese grupo. Durante el tiempo que duró su docencia en el grupo se introdujo un juego que sigue las reglas básicas del conocido juego de mesa Tabú, para utilizarlo a modo de repaso al final de las clases ordinarias. Este juego consiste en adivinar palabras o conceptos a través de su descripción y evitando decir palabras que estén íntimamente relacionadas. De este modo se potencia la capacidad analítica y crítica del estudiantado, puesto que se requiere interiorizar los conceptos primero, para explicárselos a sus iguales después.

En el aula, el juego se desarrolló en grupos de 4 o 5 personas, con un tiempo de un minuto para cada grupo. En cada turno se debía alternar la persona encargada de explicar el concepto. Un aspecto importante que se introdujo en el juego es que eran los y las estudiantes quienes debían seleccionar los conceptos con los que después se jugaría. De este modo se cuenta con una fuente de motivación y de captación de su atención durante las clases, ya que era durante su desarrollo cuando los debían escoger. El juego seguía una estrategia competitiva cuya recompensa a corto plazo eran puntos que a largo plazo pasarían a ser unas décimas más en el examen.

Esta actividad sirvió para introducir dos días a la semana, durante un mes, una experiencia de aprendizaje gamificada en la que el alumnado, más allá de competir por la recompensa final, se sentía más motivado para seguir el desarrollo de las clases ordinarias, lo que repercutía positivamente en su grado de participación. En este punto, pasado un mes y cuando era mi turno de comenzar mi docencia con ese grupo, decidí seguir una metodología idéntica a la de mi compañera, pero con la diferencia de que eliminé de manera consciente y voluntaria el juego de repaso al final de las clases.

Al finalizar el periodo de prácticas se les pasó una encuesta de valoración anónima, idéntica para mi compañera y para mí, a cada uno de los/as estudiantes del curso para que valoraran nuestro desempeño docente. Dentro de esa encuesta había una pregunta abierta para que comentasen lo que ellos y ellas considerasen oportuno y que era de obligatorio cumplimiento. En ella 12 de 18 estudiantes me recomendaban hacer más juegos en las clases para hacerlas más dinámicas, mientras que a mi compañera 9 de 18 la felicitaban por el juego.

Estos resultados pusieron de manifiesto algo que concuerda con lo descrito en la literatura disponible sobre sistemas de aprendizaje gamificados y basados en juegos (ABJ) y que será descrito más detalladamente en el siguiente apartado, y es que el juego tiene una gran capacidad para atraer y motivar al alumnado, cualesquiera que sean los contenidos en los que se aplique. Estos resultados se pudieron comprobar también, aunque de manera más subjetiva, en el alumnado de 3º ESO en la que se impartió clase de Biología y Geología, a través de la preparación de actividades con dinámicas de juegos que despertaban el interés de toda la clase, lográndose un grado de participación e involucración muy alto.

Es importante destacar que la elección de juegos de mesa adaptados para la innovación que se presenta no es aleatoria, sino que parte de una observación de las preferencias del alumnado y de la necesidad de separarlos durante un tiempo del entorno virtual en el que algún alumno llega a pasar, según datos recogidos en una encuesta hecha en la propia clase, hasta 8 horas diarias, solo teniendo en cuenta el uso del teléfono móvil. La observación consistió en analizar el tipo de juegos que utilizaban en las clases en las “horas muertas” al final de los trimestres. Mayoritariamente preferían juegos de mesa tradicionales, como juegos de cartas con la baraja española, el “Uno” o el parchís. El impacto que tiene este tipo de juegos sobre la sociabilización y el entretenimiento hacía

que, en lugar de utilizar los teléfonos móviles, la clase pasara tiempo junta disfrutando estos juegos.

En esos momentos de final de trimestre, la mayoría de los contenidos nuevos impartidos son en vano, mayoritariamente debido a la desmotivación y cierta desconexión del alumnado que considera que hasta que no se vuelva de las vacaciones, no empieza el nuevo trimestre y no cuenta nada de lo que hagan en ese periodo de tiempo. Con el objetivo de aprovechar esas “horas muertas” al final de los trimestres se decidió diseñar el juego que se propone más adelante, atendiendo a las preferencias de juegos de los que hacen uso en esos momentos de los trimestres. No obstante, presentarlo como una alternativa de ocio a esas alturas del curso puede ser difícil si no se ha tenido contacto con él antes y podría ser rechazado sin ni siquiera haberlo probado. Por esta razón, el paso previo, e imprescindible, consiste en ir usándolo durante el curso a modo de repaso, de modo que cuando llegue el final del trimestre, ya lo hayan probado, conozcan sus dinámicas y se diviertan jugando al mismo tiempo que repasan contenidos acumulados de todo lo que llevan de curso.

3.1.2. Marco teórico de referencia de la innovación

El nuevo modelo de educación propuesto tras la aprobación y la implantación de la nueva ley de educación propone un cambio en el concepto y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En ella se pretende romper con el modelo tradicional de clase magistral donde el/la docente habla durante 55 minutos mientras el alumnado permanece pasivo “escuchando”, y sustituirlo por un modelo de educación activo donde el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje.

Esta nueva ley se apoya en la teoría constructivista del aprendizaje, que establece que el alumnado al construir activamente su propio conocimiento tendrá como resultado aprendizajes más significativos, es decir, más rápidos y que se retienen más a largo plazo. Siguiendo el esquema propuesto por Garzón et al., (2020), los 4 principios sobre los que se asienta el constructivismo son los siguientes:

1. Que el conocimiento no es transmitido desde el profesor al estudiante, sino que debe ser un proceso activo de construcción del aprendizaje por el propio alumnado. Esto implica que el estudiante construye el nuevo conocimiento

- sobre su conocimiento previo, y que el previo conocimiento influye sobre los nuevos adquiridos a través de las experiencias de aprendizaje.
2. Que el aprendizaje es activo, no pasivo. Esto es, no se debe entender al alumnado como un vaso vacío al que llenar de conocimiento, sino que ellos y ellas mismas construyen el significado a través de la interacción activa con su entorno.
 3. Que el aprendizaje es una actividad social y que el alumnado está influenciado por todo su entorno vital.
 4. Que, aunque sea una actividad social, el aprendizaje es individual para cada persona y cada uno/a puede tener diferentes puntos de vista en función de sus experiencias pasadas. Esto se refleja en que las mismas actividades, didácticas y contenidos pueden resultar en diferentes aprendizajes para cada estudiante, ya que sus interpretaciones pueden diferir.

Por simplificarlo y resumirlo en breves líneas, en este nuevo método de enseñanza-aprendizaje el/la docente debe ser un facilitador del conocimiento capaz de estimular al alumnado a construir un aprendizaje autónomo.

En este sentido la gamificación se presenta como una metodología que, además de ir consonancia con los objetivos marcados por la nueva ley y su enfoque constructivista, también puede ser una herramienta que sirva para hacer frente a la desmotivación generalizada del alumnado de secundaria (Zainuddin et al., 2020). Es importante destacar que en la bibliografía consultada se habla indistintamente de gamificación (aplicación de elementos lúdicos en contextos no lúdicos como puede ser el proceso de enseñanza-aprendizaje) (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011) y de aprendizaje basado en juegos (utilización de juegos o videojuegos, ya sean originales o modificados, como herramientas que favorezcan la adquisición de nuevos conocimientos y evaluación) (Navarro-Mateos et al., 2021), es decir, se utiliza gamificación para referirse a aprendizaje basado en juegos y viceversa. Debido a esto, se podrán utilizar ambos conceptos para referirse a la innovación docente presentada.

El concepto “gamificación” aparece por primera vez en la literatura científica a principios de la pasada década. Desde entonces los trabajos y el interés generado en todo lo que lo rodea no ha parado de crecer (Swacha, 2021). La gamificación se ha venido empleando en multitud de sectores empresariales como el marketing y el comercio para

que, utilizando elementos propios de los juegos o videojuegos, se mejorase el grado de motivación y se provocasen cambios en el comportamiento de empleados y consumidores con el objetivo de mejorar el compromiso del cliente, desempeño de los empleados y la lealtad social (Dichev & Dicheva, 2017).

La aplicación de la gamificación en el ámbito educativo persigue el mismo objetivo principal: incrementar la motivación del alumnado y mejorar su grado de compromiso con la asignatura en la que se aplica. De este modo, a través de la incorporación de dinámicas, mecánicas y componentes de los juegos o videojuegos que atraen tanto a los y las adolescentes hoy en día, se pretende estimular la motivación del alumnado. La motivación es uno de los factores más importantes a la hora de determinar el éxito educativo del estudiantado, ya que afecta indirectamente a la percepción subjetiva del alumnado sobre la materia, los contenidos y el profesorado, incrementando a su vez el tiempo y el esfuerzo que dedican al aprendizaje de los nuevos contenidos (Dichev & Dicheva, 2017).

A pesar de que la relación entre gamificación y motivación del alumnado aún no está completamente clara debido a la inmadurez de los estudios realizados y al corto tiempo de vida que lleva el concepto entre nuestro vocabulario, la mayoría de los trabajos realizados se apoyan en la teoría de la autodeterminación (SDF, siglas en inglés de *Self-Determination Theory*) (Kalogiannakis et al., 2021; Metwally et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). Esta teoría se basa en tres necesidades psicológicas básicas que todos los individuos tienen y se esfuerzan por cumplir: la relación, la autonomía y la competencia. Además, enuncia que estas necesidades están conectadas y mejoran las motivaciones intrínsecas, es decir, actuar inherentemente por interés y disfrute, y extrínsecas, es decir, actuar debido a una recompensa o incentivo. Aunque ambas motivaciones pueden conducir a mejoras en el rendimiento, solo la motivación intrínseca está directamente relacionada con una mejora significativa de la salud mental, la creatividad, los resultados del aprendizaje y la participación duradera en una actividad (Kalogiannakis et al., 2021).

Hoy en día, según el estudio realizado por Majuri et al., (2018), el método más habitual de implementar la gamificación en las aulas es a través de puntos, retos, insignias y tablas de clasificación, es decir, sistemas de recompensa que tienen un impacto muy positivo sobre la motivación extrínseca, pero que pueden perjudicar gravemente la motivación intrínseca (Zainuddin et al., 2020). Esto sugiere que no debe hacerse un uso

abusivo e indiscriminado de este tipo de recompensas, sino que debe de ir acompañado de una perspectiva pedagógica que permita no perder el foco del objetivo principal de la gamificación, que es disfrutar mientras se aprende.

Por otro lado, la mayoría de los estudios relacionados con la gamificación en las aulas se enmarcan dentro de un contexto educativo de enseñanza superior y universitaria, casi por completo tratándose gamificación virtual, siendo la informática y otras materias afines las que más emplean la metodología de la gamificación (Andreu, 2022). Probablemente, esto sea debido a que los estudios relacionados con la informática sean, mayoritariamente, estudios superiores donde el profesorado y el alumnado están más familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías. Además, también puede jugar un rol esencial el grado de maduración del alumnado necesario para el empleo de recursos gamificados virtuales, así como la inexperiencia del profesorado de niveles inferiores en este tipo de entornos (Kalogiannakis et al., 2021).

Pese a que aún no existen pruebas objetivas y claras que hayan sido extraídas de estudios bien definidos y diseñados sobre los efectos que tiene la gamificación sobre el grueso del estudiantado, sí que se han observado efectos muy positivos y prometedores en las experiencias y resultados sobre el alumnado (Metwally et al., 2021; Zainuddin et al., 2020):

- La mejora de la motivación y el grado de atracción por la materia son los aspectos más repetidos en toda la literatura. En este sentido, la motivación extrínseca es la que se ve más recompensada, pero como muchos autores sugieren, en este entorno educativo de gamificación del aprendizaje es muy difícil separar entre la motivación intrínseca y extrínseca, ya que la incorporación de dinámicas de juego o juegos propiamente dichos, estimulan por naturaleza la motivación intrínseca del alumnado.
- El rendimiento académico también se ve afectado positivamente como resultado de una mayor implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje.
- Gracias a la adaptación de los conceptos a un entorno gamificado, los estudiantes los afrontan de manera más positiva, favoreciendo experiencias de aprendizaje que sirven para fijar nuevos conocimientos más rápido y de manera más duradera, con mejores resultados en las pruebas de evaluación.

- La experiencia gamificada facilita la retroalimentación entre iguales gracias a actividades de aprendizaje social y la aplicación de una cultura de aprendizaje colaborativo, es decir, ha demostrado ser un medio valioso para inducir al alumnado a aumentar su interactividad.

A pesar de sus potenciales beneficios, la gamificación dentro del ámbito educativo también tiene sus limitaciones. El que más veces se repite en la literatura consultada es el riesgo que se corre al sobreestimar la motivación extrínseca a través de recompensas como puntos o insignias (Kalogiannakis et al., 2021; Metwally et al., 2021). Otras barreras encontradas, sobre todo relacionadas con la gamificación virtual, es la brecha digital que puede haber en determinados contextos, así como la dificultad para adaptar los contenidos a un entorno gamificado (Zainuddin et al., 2020). Por este motivo se ha elegido diseñar una experiencia gamificada de aprendizaje no competitiva, fomentando el interés en la actividad por el mero gusto de aprender jugando, y con un formato físico, para que todo el alumnado pueda acceder al recurso, disponer de él y utilizarlo siempre que lo desee gracias a las alternativas de juego que se explicarán más adelante.

En resumen, la gamificación se presenta como una alternativa muy prometedora para conseguir dar el salto de la enseñanza tradicional pasiva, a un estilo educativo acorde a la nueva normativa, donde las experiencias de aprendizaje y el estilo activo, estimulen y motiven al alumnado a construir su propio aprendizaje, a través de la interacción con su entorno y sus iguales. Gracias a la gamificación como la que se presenta en esta innovación docente basada en el popular juego de mesa “¿Quién es quién?”, se pueden lograr aprendizajes significativos adaptados a los nuevos tiempos, siempre y cuando la experiencia sea diseñada y evaluada teniendo en cuenta las características del contenido, del alumnado y de los recursos disponibles con el fin de evitar sesgos y disminuir las barreras para su implementación.

3.2. Objetivos

Teniendo en cuenta los aspectos que potencia la introducción de experiencias gamificadas dentro del aula, los objetivos que se persiguen son los siguientes:

- Mejorar el grado de motivación del alumnado frente al proceso de enseñanza-aprendizaje que en los últimos tiempos se ha visto tan deteriorado.

- Mejorar el rendimiento académico del alumnado gracias a la elaboración propia de los materiales de juego y a su implementación como repaso de los contenidos teóricos.
- Aprovechar las “horas muertas” del final de los trimestres con contenidos lúdico-pedagógicos que ya han sido vistos y probados previamente.
- Mejorar las técnicas de estudio de los y las adolescentes a través de la elaboración de materiales para el juego.

3.3. Contexto y agentes implicados

La experiencia gamificada está diseñada para el alumnado de 3º de la ESO de la especialidad de Biología y Geología, ya que es el nivel con el que más he estado en contacto durante el periodo de prácticas y de cuyas necesidades soy más conocedor. La Biología y Geología de este nivel no es recibida por todo el alumnado del mismo modo. Si bien una minoría disfruta de manera autónoma con los contenidos y las clases, la mayoría consideran la asignatura como demasiado especializada y la sitúan fuera de sus intereses cotidianos, es decir, una gran parte del alumnado tiene una visión negativa de la asignatura. Gracias a la capacidad y potencialidades de la gamificación, incluirla en este nivel y en esta asignatura, se presenta como una muy buena oportunidad para lograr un cambio en la actitud generalizada del estudiantado.

Los grupos-clase con los que se han trabajado tienen 25 alumnos de media donde las diversidades en la asimilación del proceso de aprendizaje son frecuentes, ya sea por dificultades sanitarias, socioemocionales o meramente académicas. Esta innovación se presenta como un método capaz de igualar la velocidad y capacidad de todo el alumnado ya que no será un proceso competitivo y se llevará a cabo bajo el asesoramiento y la guía constante del docente. Necesariamente, en la primera implementación anual de este juego el trabajo de creación estructura de juego será individual para poder producir más de los necesarios, de modo que parte puedan ser utilizados en las clases como herramienta de repaso como se comentará más adelante, parte puedan donarse al instituto para crear una actividad de patios dinámicos y parte puedan prestarse para que el alumnado lo lleve a casa y pueda practicar o estudiar con él.

La innovación que se propone se iniciará con el comienzo del curso académico y la primera fase formará parte de una colaboración interdepartamental que involucrará al

departamento de Educación Plástica y Visual (EPV). Concretamente, esta primera fase consistirá en la creación de la estructura de juego y su personalización, para lo que se podrán utilizar solo materiales reciclados o reutilizados, de manera que se tratarán transversalmente temas relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En este sentido el o la docente de la asignatura de Biología y Geología informará a su homólogo/a de EPV sobre el número de huecos necesarios donde se colocarán las imágenes, dibujos o conceptos de los contenidos de Biología y Geología, y el/la docente de EPV tendrá libertad total para establecer el resto de requerimientos para su posterior evaluación. De este modo, la evaluación de la maqueta será únicamente realizada por el/la docente de EPV, mientras que en la asignatura de Biología y Geología se evaluará otro tipo de contenido, como los tarjetones descriptivos y de preguntas auxiliares que serán comentados más adelante. Ambas asignaturas disponen de dos horas semanales, por lo que se considera que un mes (aproximadamente 6 sesiones) puede ser adecuado para la realización de la primera fase de desarrollo y personalización del soporte. Durante ese primer mes la actividad de elaboración de los tarjetones y de las fichas de juego se seguirán llevando a cabo de manera paralela en la asignatura de Biología y Geología.

3.4. Materiales, recursos y presupuesto

En la sección anterior se ha adelantado la necesidad de utilizar únicamente materiales reciclados o reutilizados para la elaboración y personalización de la maqueta, ya que será tenido en cuenta como uno de los parámetros utilizados en la rúbrica de evaluación. La elección de este tipo de materiales tiene como objetivo fundamental colaborar en la consecución de los ODS marcados por la Agenda 2030, fundamentalmente, a través de la concienciación en materia de *Producción y consumo responsable* (ODS 12). De este modo, necesitarán utilizar elementos, objetos o materiales con los que estén en contacto en su día a día cuya función principal, para la que estaban inicialmente desarrollados, ya no se pueda llevar a cabo o esté significativamente deteriorada, por ejemplo, una caja de zapatos, envases de alimentos, suelas de playeros desgastados o material escolar roto.

En definitiva, el objetivo de esta actividad en el aspecto de uso de recursos es evitar hacer gastos a todo el alumnado, rompiendo las barreras socioeconómicas y permitiendo la participación de todos y todas ellas, cualesquiera sean sus circunstancias personales. El único recurso que se utilizará para la elaboración de esta actividad es el tiempo invertido

en las clases de EPV para la creación de la estructura de juego, en las clases de Biología y Geología para la creación de los tarjetones descriptivos y de preguntas, y el invertido en casa para terminar o mejorar las tareas que no se hayan podido acabar en las clases ordinarias. Esta actividad, por lo tanto, no necesitará la elaboración de unos presupuestos para una partida extraordinaria del centro.

3.5. Funcionamiento y plan de actividades

La implementación de esta versión modificada del juego ¿Quién es quién? para la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO tiene como objetivo fundamental incrementar la motivación del alumnado de este nivel para seguir la asignatura, que se espera que acabe repercutiendo en mejores resultados académicos gracias a mejorar su grado de involucración con la materia, al entrenamiento de técnicas de estudio y al repaso de los contenidos de una manera lúdica.

Originalmente, el ¿Quién es quién? es un juego de mesa popular donde cada jugador elige una carta de un personaje misterioso y, mediante preguntas de sí o no, intenta averiguar el personaje elegido por el otro jugador. Siguiendo esta sencilla dinámica y en base a los resultados disponibles en la bibliografía sobre el impacto académico de la gamificación en el aprendizaje, se decidió seleccionar este juego por su popularidad, lo que facilita la explicación del funcionamiento y las reglas del juego, y por la versatilidad que ofrece, no solo dentro de una misma asignatura, sino entre asignaturas a través del diseño de nuevas fichas como será explicado más adelante.



Figura 3.1. Ejemplo de cómo podría quedar una estructura una vez elaborada con las fichas de juego colocadas.

De acuerdo con lo indicado más arriba, durante, aproximadamente, el primer mes del proyecto la actividad principal correrá a cargo de la asignatura de EPV, donde se elaborará el cuerpo o estructura del juego necesario para poder utilizarlo después en la asignatura de Biología y Geología. El o la docente de esta asignatura, solo indicará el número de espacios para fichas que precisará, después, el resto del diseño será marcado por el/la docente de EPV, quien se encargará también de evaluar la estructura desarrollada por cada alumno/a. El espacio donde se coloquen las fichas de juego deberá poder ser intercambiable para ser ajustado a los diferentes contenidos de la asignatura de Biología y Geología. La primera sesión estará orientada a presentar el proyecto interdisciplinar e, idealmente, será impartida tanto por el/la docente de EPV y el/la docente de Biología y Geología.

Dentro de la asignatura de Biología y Geología, durante el primer mes se introducirá cómo se utilizará el juego que ellos y ellas mismas crearán dentro de las clases ordinarias. También será necesaria la explicación y ayuda para la elaboración de las fichas de juego y de los tarjetones descriptivos y de preguntas durante las primeras fases de la implementación, de este modo se evitará sobrecargar mentalmente al alumnado con tareas que, probablemente, muchos y muchas de ellas no hayan hecho antes, evitando su rechazo y potenciando su utilidad. A continuación se explicará de manera más detallada cómo será el proceso de elaboración y diseño de los elementos de juego dentro de la asignatura de Biología y Geología.

- Elaboración de las fichas de juego: Son el elemento fundamental del juego y será una representación gráfica de los conceptos o procesos más importantes de cada unidad. Por este motivo, serán marcados por el/la docente, de manera que todo el estudiantado pueda trabajar de manera individual los contenidos clave. Además, uniformizar estos elementos permitirá a cada uno de ellos/as el tener el mismo mazo que el resto de sus compañeros y compañeras y, por lo tanto, podrán jugar siempre que lo deseen.
- Elaboración de los tarjetones descriptivos: Inicialmente formará parte de una metodología basada en apuntes incompletos, es decir, el/la docente les proporcionará instrucciones o ejercicios para que ellos y ellas mismas puedan ir elaborando los tarjetones descriptivos durante el desarrollo de las

clases ordinarias. Esto repercutirá positivamente en el grado de atención y enganche con la asignatura y les permitirá automatizar estrategias de creación de apuntes, esquemas o resúmenes que les servirán también para el resto de asignaturas. Gracias a la práctica, con el avance del curso se espera que no tenga que ser necesaria la aportación de instrucciones, ya que cada uno de ellos y ellas desarrollará estilos propios de toma de apuntes acorde a sus preferencias individuales. No obstante, el profesorado siempre las tendrá preparadas para compartirlas con el alumnado que así lo desee o lo necesite.

- Elaboración de los tarjetones de preguntas: En los últimos minutos de las clases ordinarias se realizará una lluvia de ideas donde se repasarán los contenidos vistos a modo de preguntas que el alumnado podrá utilizar para elaborar sus tarjetones. La virtud de estas preguntas radica en que deben ser formuladas de manera clara, sencilla y concisa, para que tengan respuestas del mismo estilo acordes a la dinámica del juego.

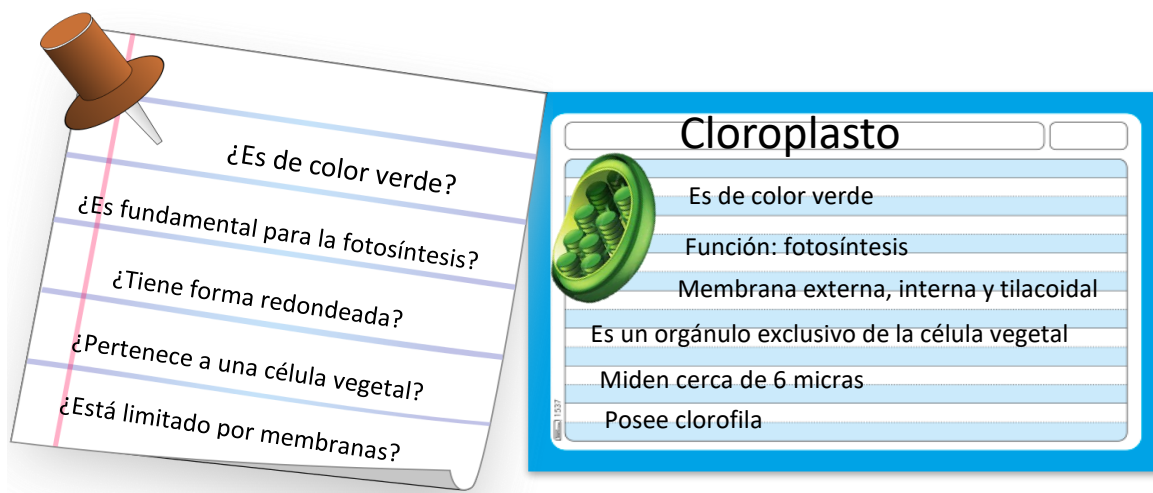


Figura 3.2. En la izquierda, ejemplo de tarjetón de preguntas; en la derecha, ejemplo de tarjetón descriptivo.

La elaboración de los tarjetones descriptivos y de preguntas tienen un objetivo adicional más allá de servir como herramientas de síntesis y de estudio (los primeros) y de la autoevaluación del aprendizaje (los segundos). Ese objetivo va en consonancia con conseguir que todo el alumnado pueda participar en el juego, dejando atrás diferencias en resultados académicos o conocimientos previos de la materia. Gracias a disponer todos de, aproximadamente, la misma información en los tarjetones, tanto el alumnado con mejores resultados académicos, como el de peor resultados, podrán jugar juntos, ya que

dispondrán de la misma información para hacerlo. Por lo tanto, estos tarjetones servirán de apoyo, fundamentalmente, para el alumnado con mayores dificultades de aprendizaje.

Para el primer año de implementación del juego en el centro educativo, se recomienda realizar todo el proyecto de manera individual con el objetivo de generar un excedente de estructuras de juego para que parte de ellas puedan ser utilizadas en las clases a modo de repaso, tal y como se indica en la [sección 3.6](#), parte se puedan mantener en la biblioteca para desarrollar actividades lúdico-pedagógicas de patios dinámicos y otra parte pudiera ser prestada para ser jugada en casa.

La elaboración de los materiales de forma individual tiene como objetivo que cada alumno/a pueda desarrollar su propio método de aprendizaje y ajustarlo a sus preferencias individuales, de manera que sean ellos y ellas mismas quienes lo construyan del modo que les sea más accesible, sencillo y claro, siguiendo las instrucciones establecidas por el/la docente y de acuerdo a la nueva ley de educación vigente.

En cada tema, se elaborarán nuevas fichas de juego con el objetivo de mantener el juego actualizado a los contenidos teóricos y poder utilizarlo a modo de repaso en las clases inmediatamente anteriores a la prueba escrita. El repaso consistirá en realizar partidas de entre 5 y 10 minutos con diferentes compañeros y compañeras de la clase para favorecer la interacción entre todos. Esto favorecerá la explicación y la colaboración entre iguales, siendo el propio alumnado quien ayude a sus compañeros/as a interiorizar conceptos que no hayan calado a lo largo de las clases ordinarias. El disponer de una estructura de juego permanente y de fichas intercambiables elaboradas por el propio estudiantado, permite la posibilidad de extender esta innovación a cualquier otra asignatura o contenidos amplificándose los potenciales beneficios. Si bien es cierto que, un uso masivo de este juego puede llegar a generar rechazo por saciedad, obstaculizando cualquier resultado positivo posible.

Es importante destacar en este punto, que la componente competitiva se ha eliminado deliberadamente, persiguiéndose en este caso estimular la motivación intrínseca, el interés propio por aprender y por conseguir los mejores resultados posibles de manera autónoma e intrínseca. En caso de no conseguir los resultados previstos en cuanto a motivación y captación del interés del alumnado, se podrán introducir otros

elementos del juego que estimulen la motivación extrínseca del alumnado, como por ejemplo, dividiendo la clase en equipos y estableciendo una clasificación por puntos.

3.6. Fases, calendario y cronograma

El próximo curso académico 2023-24 contará con 38 semanas lectivas que, tras descontar los días no lectivos que siguiendo el horario del año pasado se verían afectados, se traducirían en un total de 70 sesiones, aproximadamente. El número total de sesiones que se dedicarán a cada unidad presentadas se puede consultar en la tabla 3 de este trabajo, donde siempre una de ellas estará dedicada a poner en práctica la innovación presentada. Concretamente, será la última sesión antes de la prueba escrita que cierra cada una de las diez unidades presentadas la que se dedicará a utilizar el juego como modo de repaso tal y como se ha indicado anteriormente. De este modo, cuando finalice el curso el alumnado habrá jugado, al menos, 10 partidas de repaso. Se dice *al menos* porque, como se ha explicado anteriormente, se espera que esta innovación sirva también para utilizarlo en las sesiones “difíciles” del curso relacionadas con los finales de trimestre, así como repaso libre en horas que no involucren a la asignatura, tiempo de patios dinámicos o disfrute en casa. De manera esquemática y a modo de resumen, en la tabla 8 se señalan los días en los que se espera que se ponga en práctica el juego.

Tabla 8. Resumen de las sesiones lectivas del curso para la asignatura. Señalado en amarillo, los días en los que se realizaría la prueba final escrita; en azul, los días en los que se utilizaría el juego a modo de repaso. Señalado en rojo los días sin clase de Biología y Geología por ser festivos, no lectivos o vacaciones.

	X	V	X	V	X	V	X	V	X	V
Septiembre	13	15	20	22	27	29				
Octubre	4	6	11	13	18	20	25	27		
Noviembre	1	3	8	10	15	17	22	24	29	
Diciembre		1	6	8	13	15	20	22	27	29
Enero	3	5	10	12	17	19	24	26	31	
Febrero		2	7	9	14	16	21	23	28	
Marzo		1	6	8	13	15	20	22	27	29
Abril	3	5	10	12	17	19	24	26		
Mayo	1	3	8	10	15	17	22	24	29	31
Junio	5	7	12	14	19	21				

3.7. Contenidos curriculares, elementos transversales y competencias clave

3.7.1. *Contenidos curriculares*

La versatilidad que ofrece la realización de las fichas de juego por el propio alumnado, así como la personalización de los tarjetones descriptivos y de preguntas, permiten que esta innovación sea aplicable para todo el currículo de la asignatura de Biología y Geología e, incluso, sea extensible a cualquier otra disciplina.

Teniendo en cuenta la estructura temática de los saberes básicos de la unidad de programación docente presentada en este TFM, se podrán elaborar para cada uno de ellos todos los elementos del juego necesarios, de manera que la utilización del juego sea periódica, ajustándose y actualizándose a los contenidos de las clases ordinarias a medida que avanza el curso. Gracias a esto, todos los contenidos curriculares y saberes básicos del nivel de 3º ESO podrán sintetizarse y trabajar con la innovación docente propuesta de acuerdo a la siguiente tabla. Los elementos transversales que se trabajarán gracias a esta innovación se explicarán más detalladamente en los siguientes apartados.

3.7.2. *Elementos transversales*

La elección de materiales exclusivamente reciclados o reutilizados para la elaboración de la estructura de juego tiene como objetivo fundamental colaborar en la consecución de los ODS marcados por la Agenda 2030, fundamentalmente, a través de la concienciación en materia de *Producción y consumo responsable* (ODS 12). Gracias a que los 17 ODS no son compartimentos estancos y aislados, la concienciación mencionada permitirá tratar otros ODS que están íntimamente relacionados con el cambio climático, la economía circular, la sostenibilidad y la preservación del medioambiente como herramientas fundamentales para hacer frente a los nuevos desafíos a los que se enfrenta la población mundial en el siglo XXI. En ese sentido, el ODS 11 (*Ciudades y comunidades sostenibles*), el ODS 13 (*Acción por el clima*), el ODS 14 (*Vida submarina*) y el ODS 15 (*Vida y ecosistemas terrestres*), pueden verse reforzados gracias a la elaboración autónoma, propia e individual de los materiales de juego, así como al acompañamiento didáctico de explicaciones ligadas a los temas introducidos previamente.

Otros ODS como el 3, *Salud y Bienestar*, el 4, *Educación de Calidad*, y el 5 *Igualdad de Género*, también serán tratados de manera transversal como elementos

comunes a la mayoría de los temas en los que se ha decidido dividir la unidad de programación presentada, ya que forman parte de los saberes básicos propios de la etapa de 3º de la ESO.

3.7.3. *Competencias clave*

De acuerdo con el Decreto 59/2022, gracias a esta experiencia gamificada y a la elaboración de los recursos necesarios para su puesta en marcha y realización se podrán trabajar las siguientes competencias clave:

- Competencia Comunicación Lingüística (CCL) a través de la selección y procesamiento de la información seleccionada para la elaboración de los tarjetones descriptivos, así como a través del desarrollo del juego mediante la lectura de los tarjetones y la comunicación con su compañero/a.
- Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), por el contenido intrínseco de los contenidos con los que se llevará a cabo la innovación.
- Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA), gracias a la elaboración propia del material y la interacción durante el juego con el resto de la clase.
- Competencia Ciudadana (CC), gracias a la concienciación sobre un modo de vida sostenible y responsable, acorde a los nuevos tiempos que corren, teniendo como base los ODS marcados por la Agenda 2030.
- Competencia Emprendedora (CE), por la libertad y originalidad en el proceso de creación tanto de la estructura, como del resto de elementos de juego, respetando siempre los requisitos mínimos exigidos.

Por otro lado, en paralelo a las competencias clave descritas y dada la necesidad de profundizar en el proceso de aprendizaje, gracias a la innovación docente que se propone se hará hincapié en mejorar las siguientes competencias específicas:

- Competencia específica 1. *Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas, a través del intercambio de información entre iguales durante la fase de juego*

y la recopilación y análisis de la información para la elaboración de los tarjetones.

- Competencia específica 2. *Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas,* gracias a la elaboración propia de los materiales de juego, sobre todo, de los tarjetones de preguntas.
- Competencia específica 4. *Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología,* por la naturaleza propia del juego para descubrir la ficha seleccionada de la persona con la que se juega.

3.8. Formación del profesorado

Otro de los puntos a favor para el desarrollo de esta innovación es que el profesorado no necesita de una formación específica para llevarla a cabo, puesto que es una actividad que se puede incluir dentro del currículo de las dos asignaturas que participan y se asume que el profesorado es experto.

Si bien es cierto, que durante las clases en las que se implemente la innovación se espera que la normalidad a la que se está acostumbrado dentro de las aulas se rompa, los decibelios suban y la disposición del alumnado cambie. Para gestionar el dinamismo que se espera dentro del aula puede ser conveniente una formación del/la docente en materia de liderazgo dentro del nuevo del clima del aula, de manera que no haya extralimitaciones por parte del alumnado y se pueda cumplir con los objetivos de la actividad. La práctica y el acompañamiento de otro/a docente durante estas horas pueden ser de gran ayuda a la hora de conseguir los mejores resultados posibles en esta actividad.

3.9. Evaluación y seguimiento de la innovación

3.9.1. *Evaluación del alumnado*

La evaluación de la estructura de juego correrá a cargo del/la profesora de EPV, por lo que no será presentada en este trabajo, si bien podrá existir una colaboración en el diseño de la rúbrica de evaluación de la misma. Este documento se centra en el desarrollo,

diseño, planificación y aplicación de la innovación y del resto de elementos de juego dentro de la asignatura de Biología y Geología. Los tarjetones descriptivos y de preguntas serán evaluados de acuerdo a la siguiente rúbrica:

Tabla 9. Rúbrica de evaluación de los tarjetones descriptivos, TD en la tabla, y de preguntas.

	Excelente (4)	Satisfactorio (3)	Mejorable (2)	Insuficiente (1)
Vocabulario científico	En todos los textos se utiliza un lenguaje científico y adecuado al contexto	En la mayoría de los textos se utiliza un lenguaje científico y adecuado al contexto	En algunos de los textos se utiliza un lenguaje científico y adecuado al contexto	En ninguno de los textos se utiliza un lenguaje científico y adecuado al contexto
Adecuación al tema	Los textos se ciñen exclusivamente a las fichas propuestas	La mayoría de los textos se ciñen exclusivamente a las fichas propuestas	Algún textos se ciñen exclusivamente a las fichas propuestas	Ninguno de los textos se ciñen exclusivamente a las fichas propuestas
Síntesis de la información	Los TD reflejan una buena síntesis de los contenidos	La mayoría de las veces, los TD reflejan una buena síntesis de los contenidos	Alguno de los TD reflejan una buena síntesis de los contenidos	Ninguno de los TD reflejan una buena síntesis de los contenidos
Calidad de las preguntas	En todos los casos, las preguntas son adecuadas a las fichas en la que están encuadradas	En la mayoría de los casos, las preguntas son adecuadas a las fichas en la que están encuadradas	En algunos casos, las preguntas son adecuadas a las fichas en la que están encuadradas	Ninguna de las preguntas son adecuadas a las fichas en la que están encuadradas
Originalidad	El diseño de los tarjetones y su información se presenta de manera original y atractiva	La mayoría de los tarjetones y su información se presenta de manera original y atractiva	Pocos de los tarjetones y su información se presenta de manera original y atractiva	Ninguno de los tarjetones y su información se presenta de manera original y atractiva
Ajuste a las medidas	Todos los tarjetones respetan las medidas especificadas	La mayoría de los tarjetones respetan las medidas especificadas	Alguno de los tarjetones respetan las medidas especificadas	Ninguno de los tarjetones respetan las medidas especificadas
Ortografía	El texto de todos los tarjetones está escrito sin faltas de ortografía ni puntuación	El texto de la mayoría los tarjetones está escrito sin faltas de ortografía ni puntuación	El texto de algunos tarjetones está escrito sin faltas de ortografía ni puntuación	Ningún texto de los tarjetones está escrito sin faltas de ortografía ni puntuación

3.9.2. Evaluación del proyecto de innovación ***Instrumentos de recogida de información***

La innovación de llevar a cabo la idea del aprendizaje basado en juegos tradicionales de mesa modificados surgió de la observación del comportamiento del alumnado de 3º y 4º ESO, y de los resultados de una encuesta realizada al final del periodo de prácticas. Los resultados se explican más detalladamente apartados anteriores.

No obstante, los métodos de recogida de información deberían ser más objetivos y dirigidos a obtener la información de interés, esto es, su grado de interés y satisfacción en aplicar técnicas de gamificación durante las clases, así como el tipo de juegos en los que están más interesados. En este sentido y para llevar a cabo una investigación más veraz se propone:

- Realizar un cuestionario inicial con mezcla de preguntas cerradas y abiertas sobre sus intereses y sus experiencias previas sobre actividades gamificadas en de las aulas.
- Durante la puesta en práctica de la experiencia gamificada sería necesario registrar la observación de comportamientos y actitudes a través de un diario de registro donde se recojan los acontecimientos más importantes. Podría intercalarse con entrevistas individuales y aleatorias que sirvan para conocer el efecto de la experiencia en directo a través del alumnado involucrado.
- Evaluar la experiencia a través de un nuevo cuestionario tipo Forms con mezcla de preguntas cerradas y abiertas donde señalaran los aspectos fuertes y débiles de la experiencia, sus propuestas de mejora, así como otros aspectos subjetivos que ellos y ellas consideren oportunos. El formato Forms de esta última fase de recogida de información se debe a la facilidad con la que se pueden analizar los datos gracias a esta herramienta.

Instrumentos de evaluación de la propuesta de innovación

Para evaluar el grado de satisfacción del alumnado con la experiencia de gamificación se seguirían los pasos y métodos redactados en el apartado anterior. Pero igual de importante que conocer su sensación subjetiva del proceso, es conocer si ha habido un resultado académico objetivo. Para analizar esta evolución, una herramienta que puede ser realmente útil es la utilización de tickets de entrada y de salida.

En estos tickets de entrada se podrán incluir varias preguntas cortas que sirvan para analizar el grado de aprendizaje del alumnado durante la clase en la que se aplique la innovación. De esta manera, se podrá comparar lo que el alumnado sabía justo al comenzar la clase, con lo sabido al finalizarla. Se espera que los resultados sean mejores tras la innovación que al inicio. Este puede ser uno de los métodos más eficientes a la hora de analizar el progreso del alumnado gracias a la aplicación de la experiencia gamificada, ya que permite analizar el resultado inmediatamente anterior y posterior a su aplicación.

Análisis de los resultados

Para el análisis de los resultados se tendría que tener en cuenta los resultados de las experiencias obtenidos a través del registro de observación, de las entrevistas, del cuestionario final y de los tickets de entrada y salida.

Se espera que durante el primer contacto con el juego las emociones y la intriga estén elevadas, por lo que sería importante mantener un buen clima en el aula que no enturbie ni perjudique su desarrollo. Además, los primeros momentos del juego pueden ser conflictivos por desconocimiento de las normas o del contenido, y puede que cierto alumnado sea reticente a comenzar. Estas experiencias deberán quedar registradas en el diario de observación con el objetivo de reducirlas y mejorarlas en futuras aplicaciones. Conocedores de esta posibilidad, se desarrollan las fichas guía y de preguntas ya explicadas, que tienen como objetivo no dejar a nadie atrás en este proceso y permitir que todos y todas participen en el juego con las mismas oportunidades y los mismos objetivos.

Las entrevistas aleatorias servirán para poner de manifiesto aspectos que de otro modo podrían quedar en el olvido, pequeños ajustes o detalles que dificultan la mecánica del juego o que hacen que el interés por él disminuya. De esta manera, se obtendría información in situ que podría servir para mejorar la experiencia inmediatamente posterior, sin tener que esperar a evaluar el cuestionario final.

También es muy importante recoger su opinión subjetiva sobre la experiencia gamificada, ya que sin ella no se podrán diseñar nuevos juegos y los ya desarrollados no podrían mejorar en captar la atención y la motivación del alumnado. Conocer qué necesita el juego para ellos y ellas para que sea más atractivo y se sientan más motivados para participar resulta fundamental. Además, les hará sentir parte activa del proceso de

creación y mejora continuo del juego, lo que se espera que también sea un aliciente para continuar probando esta innovadora metodología.

Finalmente, el análisis de los tickets de entrada y de salida, aunque no será representativo del proceso de aprendizaje total, servirá para comprobar si el tiempo ha sido aprovechado durante las clases y puede ser un elemento de motivación más. Es decir, si salen de una clase dándose cuenta de que son capaces de responder adecuadamente más preguntas que lo fueron cuando entraron, la próxima vez que se enfrenten a la misma circunstancia se espera que lo hagan más motivados porque ya habrán comprobado su utilidad.

4. Conclusiones

Este Trabajo Fin de Máster resume de manera coherente y cohesionada todos los conocimientos adquiridos durante todo el periodo de formación que abarca el Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo. De manera estructurada se presentan tres grandes bloques que deben ser tenidos en cuenta en el día a día de cualquier docente: la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, la programación didáctica y la innovación educativa.

La programación que en este trabajo se presenta pretende romper cualquier barrera que pueda dificultar o impedir el aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades por parte del alumnado. Por este motivo, la situación de aprendizaje que se presenta pretende servir de guía que ayude a comprender el método de enseñanza que debería aplicarse para cada unidad. Esta situación se caracteriza por ser variada en cuanto a actividades realizadas, así como en metodologías e instrumentos de evaluación utilizados para la transmisión y evaluación de las competencias adquiridas. Los recursos adicionales y no evaluables que se utilizan en las actividades pretenden ser un apoyo para el aprendizaje del alumnado, de modo que puedan recibir el conocimiento presentado de diferentes formas, adecuándose a las necesidades individuales que pudieran existir dentro del aula.

Por último, la innovación presentada, basada en la metodología ABJ, se diseñó persiguiendo unos objetivos acordes a los que se plantean en la unidad didáctica. La elaboración y personalización de los materiales de juego por el propio alumnado pretende ser el instrumento de atracción fundamental con la asignatura. Al mismo tiempo, servirá para guiar al alumnado en el aprendizaje a través de la ayuda en la elaboración de los tarjetones descriptivos y de preguntas, fomentando técnicas de análisis de la información recibida y tomas de apuntes ajustadas a las preferencias de cada uno/a de ellas, lo que se espera que repercuta positivamente en sus resultados académicos. Estas actividades se verán materializadas al final de las unidades presentadas, gracias a la organización de partidas dentro del aula que servirán como repaso de los contenidos teóricos trabajados.

5. Referencias bibliográficas y legislación

Andreu, J. M. P. (2022). Systematic review about evaluation of gamification in seven educational disciplines. *Teoría de La Educación*, 34(1), 189–214. <https://doi.org/10.14201/TERI.27153>

Consejería de Educación del Principado de Asturias (2014). Decreto 32/2018, de 27 de junio, de primera modificación del Decreto 147/2014, de 23 de diciembre, por el que se regula la orientación educativa y profesional en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, (156, 6 de julio). Disponible en: <https://sede.asturias.es/bopa/2018/07/06/2018-06963.pdf>

Consejería de Educación del Principado de Asturias (2022). Circular de inicio de curso para los centros docentes públicos, de 12 de julio de 2022. Curso 2022-2023. *Educastur*. Disponible en: <https://acortar.link/uPwV3z>

Consejería de Educación del Principado de Asturias (2022). Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, (169, 1 de septiembre). Disponible en: <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>

Consejería de Educación del Principado de Asturias (2023). Resolución de 27 de abril 2023, de la Consejería de Educación, por la que se aprueba el Calendario Escolar para el curso 2023-2024 y las instrucciones necesarias para su aplicación. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, (88, 10 de mayo). Disponible en: <https://sede.asturias.es/bopa/2023/05/10/2023-03661.pdf>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. In *International Journal of*

Educational Technology in Higher Education (Vol. 14, Issue 1). Springer Netherlands.
<https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>

Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. In *Educational Research Review* (Vol. 31). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334>

Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. I. (2021). Gamification in science education. A systematic review of the literature. *Education Sciences*, 11(1), 1–36. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. Disponible en:
<https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

Majuri, J., Koivisto, J., Hamari, J., & Fi, J. H. (2018). *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*. <http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>.

Metwally, A. H. S., Nacke, L. E., Chang, M., Wang, Y., & Yousef, A. M. F. (2021). Revealing the hotspots of educational gamification: An umbrella review. *International Journal of Educational Research*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101832>

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, (76, 30 de marzo). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-4975-consolidado.pdf>

Navarro-Mateos, C., José Pérez-López, I., & Femia Marzo, P. (2020). *La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática Gamification in the Spanish educational field: a systematic review* (Vol. 42). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>

Swacha, J. (2021). State of research on gamification in education: A bibliometric survey. *Education Sciences*, 11(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci11020069>

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>