



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**Aprendizaje Basado en Juegos mediante la adaptación  
del juego “¿Quién soy yo?”**

*Game Based Learning by the adaptation of the game  
“Who am I?”*

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autora: Carmen María Méndez Sújar

Tutora: María de los Ángeles Fernández González

Mayo 2024

## **Resumen**

En este Trabajo Fin de Máster se analiza en profundidad la formación recibida durante el Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, el cual nos proporciona a los futuros docentes los conocimientos y destrezas esenciales para la labor docente en la sociedad actual, habilitándonos así para el ejercicio de esta profesión. En el presente, se reconoce la importancia de la innovación educativa y de las metodologías activas en la enseñanza. Por ello se desarrolla una propuesta de innovación educativa para el alumnado de Biología y Geología de 1º ESO consistente en el Aprendizaje Basado en Juegos. Esta propuesta adapta el conocido juego “¿Quién soy yo?” de manera que logre fomentar la participación, la motivación y el interés del estudiantado por las ciencias, específicamente respecto los invertebrados. Esta innovación se integra como una situación de aprendizaje dentro de la propuesta de programación docente que se presenta a continuación. La programación se ha elaborado conforme a la actual ley educativa vigente en España y de acuerdo con las orientaciones del Gobierno del Principado de Asturias, por tanto, no solo busca cumplir con los contenidos curriculares, sino también en ofrecer una educación de calidad para todo el alumnado independientemente de sus circunstancias o características.

## **Abstract**

This Master's Thesis analyzes in depth the training received during the Master's Teaching Degree, which provides future teachers with the essential knowledge and skills for teaching in today's society, enabling us to practice this profession. Nowadays, the importance of educational innovation and active methodologies in teaching is recognized. For this reason, an educational innovation proposal is developed for the students of the subject Biology and Geology in 1st grade of Secondary Education, which consists of Game Based Learning. This proposal adapts the well-known game "Who am I?" in such a way as to encourage the participation, motivation and interest of students in science, specifically regarding invertebrates. This innovation is integrated as a learning situation within the teaching planning proposal presented below. The planning has been developed in accordance with the current educational law in Spain and the guidelines of the Government of the Principality of Asturias, therefore, it does not only seek to meet the curricular contents, but also to offer quality education for all students regardless of their circumstances or characteristics.

## Índice

Introducción .....	1
1. Reflexión sobre la formación recibida y las prácticas realizadas.....	2
1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP). .....	3
1.2. Procesos y Contextos Educativos.....	4
1.3. Sociedad, Familia y Educación (SFE). .....	5
1.4. Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC). .....	5
1.5. Complementos de la Formación Disciplinar: Biología y Geología. ....	6
1.6. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). .....	7
1.7. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa. ....	8
1.8. Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología.....	9
1.9. Optativa: El Laboratorio de Ciencias Experimentales. ....	10
1.10. Prácticas en el Centro Educativo.....	10
2. Propuesta de innovación educativa.....	11
2.1. Diagnóstico inicial. ....	12
2.2. Justificación y objetivos.....	14
2.3. Marco teórico. ....	17
2.4. Desarrollo.....	23
2.4.1. Plan de actividades.....	23
2.4.2. Agentes.....	26
2.4.3. Materiales y recursos.....	27
2.4.4. Cronograma.....	28
2.5. Evaluación y seguimiento. ....	29
2.5.1. Evaluación del alumnado. ....	29
2.5.2. Evaluación de la innovación. ....	30
2.6. Desarrollo de la situación de aprendizaje.....	31

3.	Propuesta de programación docente.....	36
3.1.	Contextualización.....	36
3.2.	Organización y secuenciación temporal del currículo en unidades de programación.....	39
3.3.	Metodología, recursos y materiales didácticos. ....	75
3.3.1.	Metodología .....	75
3.3.2.	Recursos y materiales didácticos. ....	78
3.4.	Instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado de acuerdo con los criterios de evaluación. ....	78
3.5.	Medidas de atención a las diferencias individuales. ....	82
3.5.1.	Programa de refuerzo para alumnado que promocione con evaluación negativa de la asignatura.....	84
3.6.	Concreción de planes, programas y proyectos en el área.....	85
3.7.	Actividades complementarias y extraescolares.....	86
3.8.	Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la programación. ....	86
4.	Conclusiones.....	88
5.	Referencias bibliográficas. ....	90
6.	Anexos. ....	93

## **Introducción**

El Máster Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional (MFORPROF) aporta a su alumnado numerosos conocimientos habilidades y estrategias relativas a la educación y la enseñanza, haciendo posible de esta manera su habilitación para la profesión docente. Todos estos recursos suponen una ayuda inestimable a la hora de enfrentarse a la realidad de las aulas y brindar al alumnado una educación inclusiva y de calidad.

El broche final de este Máster consiste en la realización de este Trabajo Fin de Máster (TFM), un documento donde el alumnado del máster debe reflexionar sobre los conocimientos adquiridos y demostrarlos. Con este fin, en este TFM se pueden distinguir tres apartados con una innegable relación entre ellos.

En primer lugar, se desarrolla una reflexión personal sobre la formación recibida a lo largo de las clases teóricas de las diferentes asignaturas que conforman el Máster, así como de las prácticas realizadas. En esta sección se destacarán tanto puntos positivos como negativos, de manera subjetiva, aportando críticas constructivas y propuestas de mejora.

El segundo apartado consiste en el desarrollo de una innovación educativa que, en este caso, trata sobre la utilización de la metodología de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) con la cual se adapta el conocido juego “¿Quién soy yo?” de tal manera que pueda ser empleado para afianzar contenidos relativos a los animales invertebrados correspondientes a la asignatura de Biología y Geología de 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Además, de esta forma, se conseguirá incentivar la motivación, la implicación y el interés del alumnado por la asignatura de Biología y Geología, y concretamente, por los invertebrados. Esta innovación se plantea como una situación de aprendizaje que será englobada en una de las Unidades de Programación que conforman la programación docente recogida en el tercer apartado, esta propuesta estará ajustada a la ley educativa actual y seguirá los decretos y orientaciones aportadas desde el Principado de Asturias para la asignatura de Biología y Geología del curso de 1ºESO.

## **1. Reflexión sobre la formación recibida y las prácticas realizadas.**

Antes de comenzar con mi reflexión sobre cada una de las asignaturas que he cursado durante este Máster, me gustaría incidir en que lo que este documento refleja al respecto es únicamente mi opinión, que no tiene por qué coincidir con la de mis compañeros/as o profesores/as, ya que todos podemos tener visiones y concepciones totalmente diferentes, y ser todas ellas igual de válidas.

En primer lugar, me gustaría comenzar con una reflexión general sobre la formación recibida. Creo que las asignaturas del Máster reúnen los contenidos imprescindibles para prepararnos para la labor docente. No obstante, creo que debería hacerse un esfuerzo para conseguir una mejor coordinación, puesto que hubo varios de estos contenidos que se contemplan en varias asignaturas, mientras que otros -a mi parecer muy importantes- apenas se trataron. Por ejemplo, se muestran las mismas metodologías innovadoras en varias asignaturas, pero apenas se profundizó en la elaboración de las programaciones. Sí se obtuvieron, a demanda de los propios estudiantes, algunas pautas para poder abordar la elaboración del Trabajo Fin de Máster para el que se requieren estos conocimientos. Estas situaciones ocasionan malestar en el estudiantado, que en el momento de elaborar el TFM puede encontrarse desorientado y preocupado también por el hecho de que las programaciones son una parte importante en las oposiciones mediante las que se accede a la profesión en centros públicos.

Por otro lado, el primer semestre está bastante cargado de trabajo y tareas para entregar, aunque esto era perfectamente compaginable con las horas de clases presenciales. Como percepción y preferencia totalmente personal, se indica que las clases en horario de tarde hacen las cosas un poco más difíciles. En el segundo semestre se exigen también bastantes tareas para realizar fuera de las clases, lo cual resulta muy agobiante en algunas ocasiones puesto que hay prácticas todas las mañanas en los Institutos de Educación Secundaria (IES) y clases hasta las 20:00 los martes y los jueves. Si, además, sumamos que en algunos casos los estudiantes tienen que desplazarse a su centro de prácticas y a Oviedo para las clases presenciales, la exigencia de preparar las clases, realizar la memoria de prácticas, hacer los trabajos o tareas en casa y ocuparnos de compromisos personales o profesionales, ocasiona que prácticamente no se disponga de ningún tiempo libre.

### **1.1. Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP).**

La psicología siempre me ha resultado muy interesante así que esta asignatura ha sido atractiva para mí desde el primer momento. Me trajo recuerdos de cuando cursé Psicología en Bachillerato; pero, obviamente, en esta asignatura se tratan los temas con mayor profundidad y con un enfoque aplicado a la educación.

Me parece de gran importancia conocer el desarrollo de la personalidad y del aprendizaje por el que pasan nuestros alumnos y alumnas para comprender el porqué de su comportamiento y sus dinámicas. Además, en esta asignatura también se proporcionan herramientas para saber cómo actuar en diferentes casos, qué podemos esperar de los alumnos y alumnas, y varias estrategias para intentar conseguir sacar lo mejor de ellos y garantizarles un aprendizaje adecuado y de calidad.

Las clases me parecieron fáciles de seguir, tanto por mi gusto por los contenidos como por la seguridad del docente a la hora de impartirlos. Además, en las clases se utilizaron dos metodologías innovadoras que incentivaron aún más la participación e implicación, a la vez que sirvieron de ejemplo para futuras innovaciones docentes que eventualmente podremos llevar a cabo. En primer lugar, realizamos un “jigsaw” para diferentes unidades, una dinámica que considero muy enriquecedora porque, al realizarse al inicio del curso, ayudó a que el grupo clase nos conociéramos mejor y, además, comprendiéramos perfectamente los conceptos que tratábamos, tal y como se reflejó posteriormente en los pequeños test que realizamos al final de estas sesiones. Por otro lado, también hicimos, de forma grupal, un WebQuest sobre diversos tipos de alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) como aquellos con Trastornos del Espectro Autista (TEA), Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH), y dificultades de aprendizaje en la lectura o en las matemáticas. Gracias a esta actividad pudimos conocer mucho más sobre estas condiciones y sobre cómo afrontarlas como docentes, gracias a nuestras propias exposiciones y a las de nuestros compañeros y compañeras. Esta tarea me pareció de gran importancia para nuestro futuro como profesores puesto que, como confirmamos posteriormente durante las prácticas, el alumnado es muy diverso y, sin lugar a duda, son situaciones a las que nos enfrentaremos.

Por último, considero que la evaluación de esta asignatura es justa y acertada, incluyendo en ella todas las actividades que realizamos a lo largo del curso y una prueba objetiva final.

## **1.2. Procesos y Contextos Educativos.**

Tanto las clases teóricas como las actividades, aunque estas últimas me resultaron algo tediosas en el momento de realizarlas, me ayudaron enormemente a situar y a trabajar con las diferentes leyes por las que ha pasado el sistema educativo español, además de Decretos y Reglamentos. Aunque en un principio haya podido resultar abrumador, puesto que no estaba acostumbrada a trabajar con textos de índole legal, actualmente reconozco su grandísima utilidad, ya que en el trabajo de un docente es algo totalmente imprescindible y rutinario.

Por otro lado, en el Bloque 2 “Interacción, Comunicación y Convivencia en el Aula” se trataron diferentes situaciones que se pueden dar en las clases y cómo afrontarlas. Aunque en el momento en el que se impartieron las clases era consciente de que a ser profesor o profesora se aprende con la propia práctica docente, las indicaciones y consejos recibidos me ayudaron a tener algo más de seguridad a la hora de enfrentarme a las prácticas en el IES, un momento deseado pero un poco intimidante.

Finalmente, en el contexto de la asignatura, también pudimos conocer más a fondo la acción tutorial y la atención a la diversidad, con los respectivos planes con los que debe contar cada centro. Estos temas en concreto me llamaron especialmente la atención porque, desde el punto de vista de un estudiante, se tiende a pensar que no hay mucha organización detrás de esta cuestión; pero, tras verlo en las clases teóricas y ver la realidad en el centro de prácticas y analizando sus planes, he sido consciente del trabajo que hay detrás y de cómo se aplica en el día a día de un centro. Además, los conocimientos me sirvieron enormemente a la hora de realizar la memoria de prácticas debido a que pude trabajar con soltura con el Plan de Acción Tutorial (PAT) y el Plan de Atención a la Diversidad (PAD).

En definitiva, PCE es una asignatura necesaria por todos los conocimientos imprescindibles que brinda. De igual forma, las tareas, aunque a la hora de realizarlas puedan resultar muy extensas, una vez en las prácticas se puede apreciar su utilidad gracias a estar todas ellas basadas en una representación de lo que podría ser un centro

real del área rural asturiana. La evaluación también me pareció acertada y se conocieron sus criterios desde el primer momento.

### **1.3. Sociedad, Familia y Educación (SFE).**

Los contenidos de esta asignatura me parecen muy necesarios para concienciar a los futuros docentes de la importancia que tiene educar en igualdad de condiciones; inculcar valores en contra del machismo, el racismo y todo tipo de discriminaciones, y fomentar la relación entre las familias y el centro.

Sin embargo, en cuanto a los temas tratados, considero que no se contemplaron suficientemente temas muy importantes en la sociedad actual y más desconocidos como son la diversidad de orientación e identidad sexuales. Considero que los contenidos que se vieron durante las sesiones son imprescindibles; pero, en mi opinión, las clases podrían dinamizarse dependiendo de la actitud del alumnado. Si el docente aprecia que los estudiantes están de acuerdo con lo expuesto y muestran los resultados esperados, se podría avanzar para dar tiempo al tratamiento de todas estas diversidades y, por desgracia, discriminaciones a las que nos enfrentamos día a día.

En cuanto a las tareas, me gustaría destacar que considero muy acertado que casi todas ellas fueran en grupo y muchas se realizaran en horario lectivo. Gracias a esto, la carga de trabajo podría repartirse entre los miembros del equipo reduciendo así el tiempo que podría ocuparnos de trabajo fuera del aula. De igual forma, la evaluación en base a los trabajos realizados me pareció correcta y justa de acuerdo a la metodología empleada durante las sesiones.

### **1.4. Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC).**

Las clases de esta asignatura me resultaron muy entretenidas y llevaderas gracias a la actitud tan amable del docente. Asimismo, la actividad grupal de realizar un vídeo en el que se desarrolla una situación de aprendizaje me pareció muy divertida y útil. Con ella pudimos tener nuestra primera toma de contacto con los saberes básicos, las competencias clave, competencias específicas, los criterios de evaluación, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), etc. Esto fue muy provechoso para poder comprender qué es una situación de aprendizaje y, al compartir las elaboradas por otros estudiantes, comprobar lo diversas y diferentes que pueden ser.

No obstante, quizás porque en ese momento de curso el estudiantado no tiene completamente asumidos todos los conceptos que menciono en el párrafo anterior, tengo la sensación de que la asignatura finalizó sin que se conociera con la profundidad necesaria todo el trabajo que debe realizar un docente en cuanto al currículum y cómo se desarrolla. Considero que sería recomendable incidir en cómo realizar una programación, puesto que es una tarea esencial para la docencia, es necesaria para elaborar el TFM y es objeto de examen en las oposiciones relacionadas con el máster. Además, es necesario para el buen desarrollo de otras asignaturas, en las que se asume que el alumnado domina esta cuestión y se crean situaciones de confusión, desasosiego y descontento.

Finalmente, me gustaría destacar el uso de la heteroevaluación a la hora de determinar las notas finales de la asignatura.

### **1.5. Complementos de la Formación Disciplinar: Biología y Geología.**

Esta asignatura nos resultó mucho más cercana al estar centrada por completo en nuestra especialidad. Además, muchos de los estudiantes ya conocían a una parte del profesorado por haber sido sus docentes durante el grado de procedencia. No obstante, considero que es una asignatura difícil de enfocar, ya que es imposible repasar todos los contenidos de Biología y Geología que es necesario dominar para ser profesor o profesora de Educación Secundaria y Formación Profesional. Por otra parte, hay diferencias importantes de conocimientos entre los estudiantes, puesto que entre nosotros hay biólogos, biotecnólogos y similares, y también geólogos, de este modo es difícil ajustar los contenidos y la velocidad con la que se tratan los distintos temas y conseguir que toda la clase comprenda todas las explicaciones.

La asignatura está dividida en tres bloques: Geología, Biología Sanitaria y Biología de Organismos y Sistemas. En algunas de las sesiones se imparten cuestiones puramente teóricas y en otras diferentes formas innovadoras y didácticas de transmitir los conocimientos al alumnado. Creo que lo más adecuado sería hacer hincapié en estas últimas, ya que, como he dicho antes, es imposible tratar todos los temas del currículum de Biología y Geología durante la asignatura.

En cuanto a la forma de evaluar, además de un trabajo grupal final, se realizó una prueba escrita. Consideraría correcto que se haga una prueba escrita si los contenidos de ese bloque fueran teóricos; pero, no considero muy adecuado que, en alguna de las partes,

tras destacar durante las sesiones que lo importante eran las metodologías que se nos estaban proponiendo, se plantearan preguntas en el examen expresamente sobre la teoría explicada en clase para contextualizar dichas metodologías.

Por otro lado, en uno de los bloques de la asignatura, se dio a elegir la forma de evaluación: mediante tareas y un trabajo, o con tareas y una prueba final. Todos los estudiantes, en consenso, decidimos ser evaluados mediante la primera opción. Aunque resulta más laborioso el realizar las tareas y el trabajo final en comparación a hacer simplemente una prueba escrita como en los otros bloques, creo que la evaluación fue más formativa, ya que profundizamos en diferentes contenidos propios del bloque y además, con las diferentes exposiciones, pudimos mejorar nuestra oratoria y formas de dirigirnos al alumnado en clase gracias a los consejos y críticas constructivas del docente.

Me gustaría destacar las salidas de campo, que deberían tener mayor protagonismo en la docencia a cualquier nivel. Considero que aprendí muchísimo, sobre todo mediante la observación y el análisis de los elementos del paisaje en los que nunca había reparado anteriormente con la ayuda de los docentes expertos en el tema. No obstante, he echado en falta el punto de vista de Biología de Organismos y Sistemas en estas salidas de campo, centradas principalmente en Geología.

Por último, quiero reconocer la maravillosa actitud de los profesores de esta asignatura, siempre brindando consejos para la docencia, tendiendo una mano cuando fuera necesario, con un trato muy amable y aportando invaluable conocimientos sobre las materias en las que son expertos.

### **1.6. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).**

Puede ser que, simplemente, mis expectativas sobre esta asignatura no se cumplieron y por eso no estoy del todo satisfecha con ella; pero opino que se le podría haber sacado más provecho. En las clases de TIC se planteaban dilemas filosóficos acerca de las nuevas tecnologías en la educación. Esto puede ser sumamente interesante, pero creo que no debería haber sido el foco principal de la asignatura, sino que se debería haber añadido como complemento en alguna actividad. En mi opinión, habría sido más enriquecedor que se nos hubiera instruido sobre el buen uso de las tecnologías en la educación, sobre los planes de digitalización, sobre las tecnologías que se utilizan

actualmente en el día a día de los centros y, también, opciones que pueden utilizarse para potenciar y mejorar diferentes metodologías.

Se realizó una actividad grupal llamada “caja de herramientas” en la que los estudiantes reúnen diferentes aplicaciones, programas o páginas web que pudieran ser utilizados en las clases. Esta actividad me pareció muy interesante porque, además de la investigación que debimos hacer para presentar nuestra caja de herramientas, también pudimos observar las presentaciones de las herramientas estrella de nuestros compañeros. Como se indica más arriba, me habría gustado que este fuera el enfoque principal de la asignatura. Creo que en la actualidad es imprescindible mirar a la tecnología desde un punto de vista optimista porque finalmente es algo que está a la orden del día y, como todo, puede ser muy provechosa si se utiliza de manera correcta; así que considero que los docentes deben formarse para transmitirlo de esta forma al alumnado.

Finalmente, la evaluación me pareció justa y coherente en cuanto a la metodología y a las tareas que se utilizaron como instrumentos de evaluación.

### **1.7. Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa.**

Esta asignatura ha permitido al alumnado conocer muchos métodos de innovación educativa que hoy en día son esenciales en la práctica docente, ya que aumentan la motivación del alumnado y permiten fomentar su participación e implicación, salvando las posibles desigualdades y ofreciendo una educación óptima para todos independientemente de sus circunstancias.

En las explicaciones se dejó clara la importancia de la innovación en la educación actual y se mostraron múltiples metodologías innovadoras. También se desarrollaron tareas, quizás demasiadas desde mi punto de vista, teniendo en cuenta que esta asignatura se imparte en el segundo semestre y deben compatibilizarse con las prácticas. De todos modos, los plazos de entrega fueron bastante considerables, lo cual facilitó la posibilidad de hacer las entregas a tiempo.

Me gustaría destacar la tarea del póster sobre una innovación docente. Me pareció interesante de realizar y también me resultó muy atractivo ver las ideas del resto de mis compañeros. Además, los pósteres mejor valorados fueron expuestos y defendidos en un Congreso Educativo que tuvo lugar en la Facultad de Formación del Profesorado y

Educación. Honestamente, he decir que, a primera vista, el hecho de participar en el congreso me parecía una actividad algo tediosa; pero, finalmente, resultó muy positivo escuchar a compañeros presentando sus interesantes propuestas de innovación. También quiero subrayar que las tareas que se nos encomendaron en esta asignatura están muy ligadas a lo que, posteriormente, debíamos llevar a cabo en este TFM, lo cual resultó ser muy beneficioso.

### **1.8. Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología.**

Esta asignatura fue impartida por dos docentes. Una de ellas, del departamento de Geología, aportó numerosos métodos innovadores y didácticos de enseñar Geología al alumnado. El hecho de poner en práctica esas mismas metodologías en sus sesiones de clase con nuestro grupo, en lugar de simplemente explicarnos cómo serían en una lección magistral, hizo que las sesiones fueran muy entretenidas. Algunos ejemplos de estas actividades pueden ser la visita al museo de Geología, prácticas de laboratorio, salida de campo a los Lagos de Covadonga, entre otras. Me pareció muy enriquecedor porque, en primera persona, se puede observar cómo funcionan estas propuestas y comprobar desde el punto de vista del alumnado que son opciones motivantes y divertidas mediante las que se pueden adquirir innumerables conocimientos.

Por otro lado, la otra docente de la asignatura, experta en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, mostró múltiples metodologías innovadoras que son interesantes para aplicar en las asignaturas de nuestra especialidad. Se desarrollaron diversas tareas relacionadas con los temas tratados en el aula, que sumaron más trabajo al recargado segundo semestre. Entre estas tareas, se destaca una actividad de debate sobre una controversia ficticia de implantación de petrolíferas en las costas de Asturias. Esta actividad es interesante por la metodología que presenta y por implicar a estudiantes de distintas especialidades. Se llevó a cabo a través del campus virtual, en mi opinión muy poco dinámico para una actividad de debate como esta. Me gustaría apuntar, además, que la práctica totalidad de la actividad se desarrolla en horario no lectivo y es muy laboriosa, puesto que requiere recolectar información verídica, redactar escritos, realizar dípticos o pósteres y estar pendientes de las respuestas de nuestros compañeros. En el contexto en el que se desarrolla, con un horario muy cargado, creo que en muchos casos fue inviable involucrarse totalmente con la actividad por falta de tiempo. Opino que, si se

hubieran dedicado una o dos sesiones a realizar la actividad llevando a cabo un debate cara a cara, aunque fuera únicamente entre nuestro grupo clase, se podría haber aprovechado mucho más esta dinámica.

Finalmente, también tuvimos que desarrollar un trabajo grupal sobre una metodología innovadora en el que recolectáramos fuentes de información y recursos sobre ella. Me pareció muy interesante, ya que como resultado final pudimos realizar, entre toda la clase, un conjunto de materiales y fuentes sobre diferentes tipos de metodologías que podremos utilizar en nuestro futuro trabajo como docentes.

### **1.9. Optativa: El Laboratorio de Ciencias Experimentales.**

La forma de plantear esta asignatura me pareció muy conveniente y acertada. Aprovechando que en el grupo clase había estudiantes de la especialidad de Biología y Geología y de Física y Química, se propuso diseñar prácticas de laboratorio, propias y originales, en grupos de dos o tres personas. Cada grupo debía seleccionar la práctica que iba a realizar, elaborar el guion, determinar cómo se iba a evaluar, llevar la práctica a cabo teniendo a sus compañeros como alumnos y alumnas y, por último, evaluarlos. Creo que de esta forma pudimos comprobar cómo es realmente tener la responsabilidad de que una práctica que se diseña para el aula salga bien y, aunque nuestros compañeros y compañeras no fueran alumnado de instituto que nos supusiera un reto comparable, seguía siendo necesario responder a las dudas o cuestiones que les pudieran surgir y ofrecerles ayuda cuando la situación lo requiriera.

### **1.10. Prácticas en el Centro Educativo.**

El *Prácticum* es considerada la fracción más importante de este Máster y también es la que mayor huella deja en el alumnado. Durante las 260 horas que pasé en el Instituto de Educación Secundaria que me fue asignado tuve la oportunidad de conocer de primera mano cómo es el funcionamiento del centro y el trabajo que desempeña un docente en la educación pública.

Tanto para el día a día en el centro como para la elaboración de la memoria de prácticas tuve la oportunidad de aplicar los contenidos teóricos que recibí a lo largo del Máster. Todo lo que se imparte en las clases teóricas se aplica, incluso los temas que pueden resultar más tediosos, puesto que durante el periodo de prácticas me pude dar cuenta de la gran cantidad de burocracia de la que se deben encargar los docentes. Por

otro lado, la teoría relativa a cómo controlar una clase y cómo actuar con el alumnado permite enfrentar la experiencia con cierta de tranquilidad y control, aunque también he podido comprobar que, una vez en el aula, a ser profesor o profesora se aprende a base de ensayo y error. No se puede generalizar con los grupos de estudiantes porque no hay ninguno que sea igual que otro y, lo que puede resultar perfecto para uno, puede ser inservible para otro. Por tanto, ser docente supone adaptarse de manera continua, dependiendo siempre de los alumnos y alumnas con los que se esté tratando, y probar estrategias que puedan funcionar para el grupo clase con el que se está trabajando en cada momento.

Me gustaría destacar la labor de mis tutoras. Mi tutora de centro se encargó de mostrarnos el día a día del trabajo como docente, asegurándose de que pudiéramos observar y presenciar no solo su trabajo habitual, sino diferentes actividades clave del centro como pueden ser diferentes proyectos, la labor del Departamento de Orientación, sesiones de grupos de otros profesores, etc. También nos acompañó y nos guio durante las sesiones que impartimos los estudiantes en prácticas, ofreciéndonos su ayuda en todo momento. Por último, mi tutora académica, se mostró disponible en todo momento para cualquier inconveniente que pudiera surgir, velando siempre por nuestro bienestar en el centro y asegurándose de que las actividades acordadas se estaban llevando a cabo.

Finalmente, como sugerencia de mejora, veo importante el hacer más hincapié en los Ciclos de Formación Profesional, un poco olvidados o generalmente mucho menos contemplados a lo largo del Máster.

## **2. Propuesta de innovación educativa.**

La sociedad actual dista mucho de la que existía unas décadas atrás. La globalización, las nuevas tecnologías y el consecuente acceso a inmensas cantidades de información, entre otras cosas, han hecho que las necesidades de los jóvenes hayan cambiado enormemente. Es debido a esto que es inevitable realizar un cambio en los procesos enseñanza-aprendizaje para lograr una adecuada calidad educativa, la cual se consigue poniendo a disposición del alumnado herramientas, formación y oportunidades con las que consiga desarrollar todas sus capacidades, pudiendo lograr así que la sociedad progrese (Avalos Dávila et al., 2021).

La Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre, por la cual se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) hace hincapié en lograr una educación inclusiva y adaptada a las diversidades que pueda presentar el estudiantado. Para ello se hace necesario incluir en la enseñanza los principios del DUA, que consisten en ofrecer al alumnado varias vías o métodos de representación y expresión de la información, así como diferentes maneras de implicarse en su propio aprendizaje. Para conseguir aplicar el DUA es, prácticamente esencial, utilizar metodologías diferentes a la clásica clase magistral, es decir, metodologías activas en las que el alumno o alumna afronte situaciones en las que se le plantee un problema al cual debe dar solución, obteniendo así un aprendizaje significativo (Alba Pastor, 2019; Asencio et al., 2017; Asunción, 2019; Márquez & García, 2022).

Es necesario plantear los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma diferente y aquí es donde tiene lugar la innovación educativa. Mediante las innovaciones educativas se puede conseguir ese carácter inclusivo que busca la LOMLOE, a la vez que se brinda la posibilidad de trabajar todas las competencias clave, competencias específicas y saberes básicos que se recogen en el currículo mientras se responde a los intereses del alumnado actual. Además, con este tipo de metodologías, los alumnos y alumnas pasan a tener un papel protagonista en su propio proceso de aprendizaje, aumentando así su implicación, motivación e interés. Algunos ejemplos pueden ser el aprendizaje basado en retos, las *flipped classrooms* o, como es el caso de la innovación que presento a continuación, el aprendizaje basado en juegos (Asencio et al., 2017; Palacios Núñez et al., 2021).

### **2.1. Diagnóstico inicial.**

Esta propuesta de innovación está pensada para aplicarse en la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO. En los diferentes grupos clase de los distintos cursos de la educación secundaria se puede observar una elevada heterogeneidad entre los alumnos y alumnas causada por los variados ritmos de aprendizaje, el interés de cada alumno por la asignatura o los estudios en general, su contexto socioeconómico y cultural, su lugar de procedencia, sus necesidades educativas, etc. Concretamente en el curso de 1ºESO estas diferencias se pueden ver acentuadas por el hecho de comenzar la etapa de la educación secundaria en un centro nuevo. Es muy probable que no todos los estudiantes

de un mismo grupo se conozcan entre sí y que procedan de colegios diferentes, lo cual puede hacer variar sus ideas previas respecto a contenidos que se tratarán en las aulas a lo largo del curso.

Por otro lado, es necesario exponer que en la actualidad, el interés por la ciencia y la capacidad de resolución de problemas mediante el uso de conocimientos científicos son más bien escasos. El conocimiento del estudiantado sobre ciencia queda relegado a un nivel muy básico con el que pueden reconocer conceptos clave sobre diferentes aspectos del día a día; pero, les es mucho más complicado utilizar sus conocimientos sobre ciencia para resolver diferentes situaciones, sean cotidianas o no. Esto puede ser debido a que en muchas materias STEM (Science, Technology, Engineering and Maths), y concretamente en Biología y Geología, se ha apostado durante mucho tiempo por que los estudiantes memoricen múltiples conceptos que, en ocasiones, ni siquiera han sido contextualizados o relacionados con sus ideas previas. Este hecho es, definitivamente, un grave problema para que el alumnado desarrolle interés y motivación por la materia, pudiendo ocasionar que les resulte, incluso, aburrida. Debemos tener en cuenta que las ideas y términos que se tratan en Biología y Geología resultan difíciles para los estudiantes de secundaria debido a los tecnicismos y a las interrelaciones que se dan entre ellos y entre otros campos de la ciencia (Martínez Rincón, 2023; Zamalloa & Sanz, 2023).

Debido a todo lo expuesto anteriormente, creo que es esencial optar por metodologías innovadoras en las clases de Biología y Geología. Antes de desarrollarlas debemos tener en cuenta que una innovación educativa reúne cuatro aspectos imprescindibles: actúa frente a una necesidad detectada en las aulas gracias a un análisis previo, su aplicación va a depender del grupo y del contexto de la asignatura, existe una coherencia entre el estado de conocimientos previos del alumnado y la mejora que se quiere conseguir y, finalmente, es una propuesta replicable en otros contextos consiguiendo los resultados deseados. Aunque sea replicable, es imprescindible identificar el contexto educativo antes de realizar una propuesta de innovación. Es necesario comprender el entorno donde se va a llevar a cabo esta metodología y, para ello, se deben conocer factores como el centro educativo, los estudiantes con los que se va a tratar, los intereses del alumnado, los demás profesores, los recursos disponibles, etc. Identificar estos factores facilita adaptar la metodología a las necesidades específicas del entorno, garantizando su efectividad y relevancia (Zamalloa & Sanz, 2023).

En este caso, al enfrentarme a enseñar los temas relativos al Bloque D “Seres vivos” de los saberes básicos del currículo de 1ºESO, me di cuenta de que se incorporaban muchos conceptos y vocabulario nuevos para el alumnado, que además debían relacionar entre sí y con los diferentes organismos. En mi opinión, explicar todas estas ideas de manera puramente teórica mediante el uso de clases magistrales es inviable para lograr el objetivo de que nuestros estudiantes comprendan y asocien los diferentes conocimientos que se les exponen por primera vez durante estas sesiones. Quizás se podría lograr que el alumnado memorizara todas esas características y vocabulario nuevo; pero, finalmente, no serviría de nada, ya que no se estaría obteniendo un aprendizaje significativo y, lo más probable es que diera lugar a una gran confusión en los alumnos y alumnas, lo cual ya se ha expuesto previamente que es un problema en la actualidad que buscamos evitar (Garrido & Martínez, 2009).

Concretando aún más en los contenidos, dentro del reino animal se puede observar un pronunciado desconocimiento e incluso desinterés por parte del alumnado hacia los animales invertebrados, frecuentemente asociados con la categoría de “bichos” y, por tanto, con emociones como el miedo y la repugnancia. A esto se le suma que, a pesar de que los invertebrados constituyen la gran mayoría de la diversidad animal de nuestro planeta, los estudiantes tienden a centrarse exclusivamente en los vertebrados al pensar en animales. Este sesgo se ve agravado por numerosas concepciones erróneas sobre este importante grupo de organismos. Es esencial abordar esta situación, ya que el desconocimiento y la falta de interés hacia los invertebrados pueden limitar la comprensión global de la biodiversidad y el importante papel de estos en los ecosistemas. Una propuesta de innovación educativa que busque cambiar esta percepción podría tener un impacto significativo en la forma en que los estudiantes comprenden y aprecian la diversidad biológica, promoviendo así una visión más completa y equilibrada del reino animal (López et al., 2017).

## **2.2. Justificación y objetivos.**

Antes de incorporar una propuesta de innovación en nuestras clases, es fundamental identificar y analizar las necesidades del alumnado. Esto implica recopilar datos que permitan identificar dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, áreas o contenidos que presenten desafíos para los docentes a la hora de transmitir conocimientos, y diferentes

retos o aspectos que mejorar en un determinado contexto educativo. Sin embargo, no todas las necesidades que se identifiquen deben contemplarse con la misma importancia cuando se plantea una innovación. Es crucial determinar cuáles de ellas se priorizarán en la propuesta para enfocarla de manera efectiva y precisa. Este enfoque estratégico permite diseñar intervenciones educativas que respondan de manera específica a las necesidades más apremiantes, maximizando así el impacto de la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al centrarnos en las áreas clave de mejora, podemos garantizar que nuestra propuesta sea relevante, centrada en el alumno y capaz de generar resultados significativos en el contexto educativo en el que se implementa.

La recopilación de información para determinar la viabilidad de esta propuesta de innovación con el grupo de estudiantes en cuestión puede llevarse a cabo a través de varias estrategias como la observación directa en el aula, las conversaciones con el grupo clase o revisiones de las ideas previas de los alumnos y alumnas sobre el tema a tratar mediante cuestionarios o simplemente dialogando con ellos al principio de la unidad.

A la hora de explicar los contenidos, es esencial prestar atención a las reacciones del alumnado. La mayoría de veces, simplemente con sus expresiones, podemos deducir si comprenden fácilmente lo que se está explicando o si tienen dificultades. También podemos plantear preguntas directas para identificar posibles dudas que puedan surgir o para cerciorarnos de que comprenden las relaciones entre diferentes conceptos. Sin embargo, es importante considerar que existe la posibilidad de que ninguna de las acciones descritas previamente dé toda la información que necesitamos obtener. En tal caso, sería apropiado involucrar a los estudiantes en tareas donde demuestren su dominio de los contenidos tratados, como actividades, juegos o pequeñas pruebas. Es fundamental tener en cuenta la retroalimentación de los estudiantes, ya que sus comentarios y sugerencias pueden ofrecer información valiosa sobre qué aspectos de la enseñanza y el aprendizaje podrían mejorarse. En definitiva, abrir espacios para la reflexión y el diálogo con los alumnos y alumnas puede contribuir significativamente a la mejora continua del proceso educativo.

Una vez recopilada la información pertinente, es fundamental llevar a cabo un análisis exhaustivo de la misma. Al analizar los resultados obtenidos podemos ver con mayor claridad y precisión las necesidades específicas que presenta el grupo clase a la

hora de enfrentarse a determinados contenidos. De entre todas las necesidades que lleguemos a distinguir, debemos priorizar e idear una innovación para aquellas a las que queremos poner solución de forma preferente.

En mi experiencia, una de las observaciones más destacadas en las clases fue el desagrado y desconocimiento general hacia el tema de los animales invertebrados. Parecía que cualquier grupo de estos organismos provocaba rechazo en los estudiantes. Además, noté que los alumnos y alumnas tenían dificultades para comprender y recordar los nuevos términos introducidos, así como para asociar los diferentes seres vivos con las características de sus respectivos grupos. También era evidente la dificultad que presentaba el alumnado a la hora de mantener la atención durante las clases teóricas.

Ante este conjunto de necesidades identificadas, considero que estamos frente a una oportunidad perfecta para implementar la innovación que propongo, consistente en el Aprendizaje Basado en Juegos en forma de situación de aprendizaje dentro de la unidad de programación 7 que se detallará más adelante en el documento. Esta innovación podría abordar de manera integral las dificultades observadas, fomentando el interés y la comprensión de los estudiantes hacia el tema de los invertebrados. Asimismo, podría diseñarse de manera que promueva la participación activa y el aprendizaje significativo, ayudando así a mejorar la retención de conocimientos y la atención en clase. En definitiva, sus objetivos son los siguientes:

- Fomentar el interés del alumnado por los animales invertebrados.
- Aprender y/o afianzar conocimientos sobre este grupo de organismos.
- Relacionar a los invertebrados con aspectos de su vida diaria.
- Mejorar la capacidad de correlación entre conceptos.
- Promover la buena relación en el grupo clase.
- Lograr un aprendizaje significativo en el alumnado.
- Conseguir la implicación de los estudiantes en las sesiones.
- Trabajar de forma interdisciplinar.
- Relacionar los contenidos sobre animales invertebrados con los ODS.

Mediante esta iniciativa, se logrará abordar las necesidades identificadas de manera efectiva y beneficiosa para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, con ella se

pretende proporcionar una experiencia enriquecedora y relevante para el desarrollo académico y personal del alumnado promoviendo un aprendizaje significativo y estimulante para los estudiantes, y ofreciéndoles una oportunidad para explorar y comprender la diversidad y la importancia de los animales invertebrados en el mundo natural.

Aunque en este caso la propuesta de innovación esté centrada en los animales invertebrados, me gustaría destacar la posibilidad de realizar modificaciones de tal forma que pase a ser útil para otros contenidos incluidos en el currículo de la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO, como pueden ser las rocas y minerales, los animales vertebrados y los orgánulos de las células.

### **2.3. Marco teórico.**

En el pasado, la utilización de juegos en ámbitos académicos ha estado enfocada únicamente en las primeras etapas del sistema educativo. A medida que los estudiantes avanzaban a la Educación Primaria, estas dinámicas se reducían considerablemente, basándose en la percepción de que el juego tenía únicamente objetivos lúdicos y de entretenimiento, sin un lugar legítimo en la educación formal. Esta tendencia se acentuaba aún más en la Educación Secundaria, donde la idea de aprender jugando era prácticamente impensable, relegándose estas actividades a momentos de ocio o ratos libres. No obstante, a principios de la década de los 90, diversos estudios empezaron a demostrar el impacto positivo que los juegos podían tener en el desarrollo y la educación de los estudiantes.

Para hacer un cambio hacia metodologías activas en el sistema educativo, fue necesario reparar en que los juegos fomentan la concentración y despiertan el interés en el alumnado. Además, promueven la comunicación y las relaciones entre los estudiantes, impulsan nuevas formas de expresión y contribuyen a un ambiente de aprendizaje más dinámico y efectivo. Asimismo, los docentes del presente deben considerar que los adolescentes de hoy en día están muy acostumbrados a interactuar con elementos lúdicos de manera habitual, lo cual está estrechamente ligado a su elevado uso de la tecnología. Es por esto por lo que sería conveniente que el profesorado aprovechara la familiaridad de los estudiantes con los elementos lúdicos y la tecnología para implementar metodologías basadas en juegos que no solo mejoren el rendimiento académico, sino que también desarrollen habilidades sociales y emocionales cruciales para el éxito en la vida.

Por tanto, es esencial reconocer que la gamificación o el aprendizaje basado en juegos puede representar un avance educativo excepcional para el alumnado actual, representando una oportunidad extraordinaria para innovar en la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI (Cornellá et al. 2020).

En 2011, diferentes expertos comenzaron a describir una metodología innovadora que recibe el nombre de “gamificación” (Deterding et al., 2011; Zichermann & Cunningham, 2011). Esta metodología se definía como el uso de mecánicas propias de un juego para actuar sobre los individuos que participaban en ella. Las definiciones de “gamificación” se fueron concretando cada vez más para diferenciarla de otras dos metodologías: el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) o *Game Based Learning* (GBL) y los juegos serios o *serious games*.

Por un lado, la gamificación consiste en plantear diferentes situaciones educativas en las que se utilicen elementos propios del juego con el objetivo de que los alumnos y alumnas experimenten estas situaciones como si fueran un juego. Esto puede incluir el uso de puntos, niveles, recompensas y otras mecánicas propias de los juegos para aumentar la motivación y el compromiso del alumnado. La idea es que al vivir estas experiencias de manera lúdica, los estudiantes se sientan más involucrados y motivados para participar y aprender durante las sesiones. Por otro lado, hablaríamos de aprendizaje basado en juegos cuando se utilizan juegos para que el alumnado adquiera diferentes conocimientos de interés a través de ellos. Para esta metodología se puede utilizar cualquier tipo de juego, comercializado o no, si este se adapta para cumplir los objetivos educativos que plantee el docente. En este enfoque, los juegos se convierten en herramientas didácticas que permiten al estudiantado aprender de manera interactiva y práctica. A través de este método, los alumnos y alumnas no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento estratégico y la colaboración. Finalmente, los juegos serios o *serious games* son aquellos que se crean con un propósito que va más allá del entretenimiento. Estos juegos están diseñados específicamente para educar sobre un tema particular. El objetivo principal de estos juegos es impartir conocimientos o habilidades de una manera efectiva y atractiva, utilizando las mecánicas del juego para facilitar el aprendizaje y la retención de información (Cornellá et al., 2020; Roa et al., 2021).

De todas formas, estos tres tipos de metodologías innovadoras suelen confundirse muy a menudo debido a que las definiciones dadas para cada concepto varían dependiendo del autor, lo cual hace que la diferencia entre estas tres metodologías sea muy difusa. Además, pueden ser sujeto de muchas modificaciones que dependen totalmente de la creatividad de los docentes, haciendo que los límites que definen a cada una no sean concretos. Las variaciones en la interpretación y aplicación de las mencionadas metodologías contribuyen a esta confusión, ya que los educadores las adaptan a sus contextos específicos y necesidades educativas. Esta flexibilidad, aunque beneficiosa para la innovación pedagógica, complica la tarea de establecer distinciones claras y consistentes entre las metodologías. En definitiva, la falta de descripciones uniformes y la adaptabilidad de estas prácticas pedagógicas hacen que las fronteras entre estas metodologías sean imprecisas y cambiantes, reflejando la naturaleza dinámica y en evolución de la educación moderna.

En el caso de la innovación que propongo, se definiría como aprendizaje basado en juegos ya que consiste en utilizar, realizando adaptaciones propias al contenido a tratar, el famoso juego “¿Qué soy yo?”, también conocido como “¿Quién soy?” o “Hedbanz”, dependiendo de la empresa que lo comercialice. Teniendo en cuenta que el alumnado de 1ºESO ronda los 12 años, me parece óptimo utilizar este tipo de metodología para intentar captar su atención y lograr su implicación en la asignatura. Alrededor de esas edades, el alumnado muestra un elevado interés por el juego y las relaciones de aspecto lúdico con sus iguales. Si tenemos en cuenta que no se puede jugar a un juego sin aprender a jugarlo, esto se puede aprovechar desde un punto de vista educativo, puesto que implica que, simplemente para poder jugar a algo, el alumnado ya se vería involucrado en un proceso de aprendizaje. Se puede aprovechar este hecho para incorporar contenidos de la asignatura que sean de interés para el proceso de aprendizaje del alumno.

Esta metodología tiene numerosos beneficios, los cuales, de acuerdo con Hartt et al. (2020), Martín et al. (2004), Li & Tsai (2013) y Schabas (2023) se podrían resumir en:

- Estimula la motivación del alumnado: el ABJ llama la atención del estudiantado al proponerles actividades que les resultan divertidas, atractivas y dinámicas. Esto también ayuda a aumentar el interés por la asignatura. Adicionalmente, los juegos son capaces de inducir tanto la

motivación intrínseca, es decir, el realizar una actividad por el placer inherente en ella y no por las consecuencias de hacerla; como la motivación extrínseca, ocasionada por agentes externos como premios, notas, dinero, reconocimiento social... En primera instancia, la motivación extrínseca parece fácil de incluir en el ABJ, mientras que resulta más difícil de imaginar cómo implementar la intrínseca. A pesar de esto, es totalmente posible motivar intrínsecamente a los alumnos y alumnas mediante los juegos relegando en su autonomía, un buen ambiente de clase, etc.

- Impulsa el razonamiento y la autonomía: mediante el ABJ, el alumnado puede asumir conocimientos relativos a la asignatura en cuestión a la vez que desarrollan habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la de resolver problemas. Esto se consigue porque los juegos pueden desafiar a los estudiantes planteando situaciones en las que deben deliberar y llevar a cabo una toma de decisiones. Además, los juegos ofrecen un entorno seguro para cometer errores y aprender de ellos, lo que es crucial para el desarrollo cognitivo y emocional.
- Proporciona al alumnado un aprendizaje activo: con esta metodología el estudiantado ya no tendrá un papel pasivo en su aprendizaje en el que simplemente captan información. De esta forma podrán aprender experimentando y poniendo en práctica los conocimientos que han adquirido recientemente, pudiendo también relacionarlos con sus ideas previas.
- Permite que el alumnado controle su proceso de aprendizaje: al jugar al juego que haya planteado el docente, el estudiante recibirá una retroalimentación de manera inmediata sobre los contenidos que trata el juego en cuestión. Esto permitirá que el alumno o alumna conozca su nivel de conocimiento, pudiendo identificar así los puntos en los que debe insistir más.
- Favorece aptitudes creativas: la libertad que dan las dinámicas del juego hacen posible que el alumnado pueda imaginar diferentes soluciones para un mismo problema. Esta flexibilidad estimula su capacidad inventiva y su

ingenio, ya que les ofrece un espacio para experimentar y pensar de manera innovadora.

- Promueve la colaboración entre compañeros y compañeras: el ABJ crea situaciones idóneas para la cooperación, el diálogo y el trabajo en equipo. De esta manera, el alumnado podrá trabajar sus habilidades sociales incidiendo en aspectos como la inteligencia emocional, la gestión de la frustración, la comunicación, la deportividad, la resolución de conflictos, etc. Estas competencias son fundamentales no solo para su éxito académico, sino también para su desarrollo personal y profesional en el futuro.
- Actúa como una fuente de información para el profesorado: no solo el resultado final del alumnado en el juego aporta información. La toma de decisiones, su actitud ante la resolución de problemas, sus errores y sus aciertos son elementos clave a tener en cuenta desde el punto de vista de la persona docente. Estos aspectos permiten descubrir puntos fuertes y puntos débiles respecto a los contenidos que se está tratando de enseñar, ofreciendo de esta manera la oportunidad de conocer cómo ayudar a los estudiantes para que progresen en su proceso de aprendizaje. Además, utilizar esta metodología es conveniente para observar y evaluar al estudiantado de manera desapercibida, sin que esto les influya.

No obstante, también es posible encontrar algunas desventajas cuando se utilizan juegos en el aula, tales como una excesiva competitividad y el elevado consumo del tiempo tanto al realizar el juego durante las sesiones como la previa planificación y preparación que debe realizar el docente (Calvo Centeno et al., 2020). Para el profesorado, los mayores retos se encuentran en la propia creación y desarrollo de los juegos, donde tienen que asegurarse de su adecuada funcionalidad para conseguir los objetivos que se han determinado a la vez que se consideran los intereses y requerimientos de los estudiantes para generar un juego que aumente la implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje (Schabas, 2023). Para intentar salvar estos inconvenientes, mi propuesta de innovación está basada en un juego sencillo y ampliamente conocido que no tiene una dinámica de elevada competitividad, sino que está más centrado en la colaboración entre los estudiantes.

Según Hartt et al. (2020) y Tu et al. (2014), se pueden definir cuatro elementos clave que deben estar claros antes de implementar la metodología del aprendizaje basado en juegos:

- 1) Establecimiento de objetivos: es crucial para el éxito de cualquier metodología. Los objetivos van a determinar el funcionamiento del juego y el diseño del resto de sus componentes.
- 2) Implicación del jugador: para conseguir la mayor implicación posible es imprescindible conocer a nuestro alumnado para así moldear el juego según sus intereses, capacidades, edad, etc. Algunos métodos para elevar aún más la participación del alumnado pueden ser la posibilidad de mejorar en el juego y algún elemento que tenga cierta aleatoriedad,
- 3) Ambiente de juego: debe buscarse conseguir un ambiente divertido y emocionante. Para conseguir esto se puede emplear las dinámicas colaborativas para que así los alumnos y alumnas puedan interactuar entre sí de forma no competitiva.
- 4) Diseño del juego: debería ser un proceso que perdure en el tiempo, es decir, sería interesante que el docente implemente su juego y posteriormente busque un *feedback* que permita la mejora de este. Además, hay que tener en cuenta que el juego debe rediseñarse dependiendo del alumnado con el que se vaya a utilizar y los objetivos que se planteen.

Tal y como sugieren Hunicke et al. (2004) y Cornellá et al. (2020), al diseñar un juego se deben tener en cuenta tres aspectos: las mecánicas, las dinámicas y la estética. En primer lugar, las mecánicas hacen referencia a las normas del juego, es decir, aquello que determina qué posibilidades de acción tiene cada jugador y cómo va a desarrollarse el juego. Algunos ejemplos de mecánicas que nos podemos encontrar de forma habitual pueden ser los puntos de experiencia que se obtienen, los retos que hay que superar, las acciones que se le permiten al jugador, la estructura por niveles del juego, etc. En segundo lugar, las dinámicas aluden a las decisiones que puede tomar el jugador a partir de las mecánicas establecidas. Estas decisiones pueden consistir en el gasto o ahorro de recursos, explorar o no, mostrar una actitud colaboradora o competitiva, etc. La diferencia entre las mecánicas y las dinámicas, aunque estas estén estrechamente relacionadas, es muy clara. Las mecánicas vienen descritas por la persona o equipo de personas que ha

diseñado el juego, mientras que las dinámicas dependen totalmente de la voluntad del jugador. Por último, la estética son todos aquellos estímulos que el jugador puede percibir sobre el juego a través de sus sentidos como son las representaciones visuales, la música o sonidos, la ambientación... La estética tiene un papel muy significativo a la hora de llamar la atención de los jugadores y fomentar sus intenciones de involucrarse en el juego.

En definitiva, el ABJ es una metodología innovadora que ha mostrado tener muy buenos resultados en cuanto a la adquisición de conocimientos, la implicación del alumnado en las clases y su motivación con la asignatura, y, al mismo tiempo, es capaz de fomentar un buen ambiente de clase mediante la cooperación. De la misma forma que el resto de metodologías activas, busca posicionar al alumno como el protagonista de las clases pasando a tener un papel dinámico en cuanto a su aprendizaje. Mediante la actividad de ABJ que se presenta en esta propuesta de innovación, el estudiantado será capaz de adquirir y reforzar conceptos relativos a los animales invertebrados a través de la interacción con los elementos del juego y con sus compañeros y compañeras.

## 2.4. Desarrollo.

### 2.4.1. Plan de actividades.

Como he comentado con anterioridad, el juego en el que está basada mi propuesta de innovación sobre el ABJ es el conocido como “¿Qué soy yo?” (Fig. 1), también llamado “¿Quién soy?” o “Hedbanz”, dependiendo de la empresa que lo comercialice.

El juego comienza situando a los participantes en círculo y repartiéndoles una carta a cada uno, la cual deben enseñar al resto de jugadores sin mirarla. En los juegos mencionados anteriormente, esto se realiza colocando la carta algo similar a una diadema que el jugador debe colocarse en la cabeza, aunque esto es lo de menos. Lo interesante es que todos los participantes sepan la carta de los demás excepto la suya propia, sin darle tanta importancia a cómo se haga. A continuación, por rondas de turnos, cada jugador realizará una pregunta por ronda cuya respuesta sólo pueda ser “sí” o “no” con el objetivo de intentar adivinar qué es lo que figura en su carta. A esta pregunta le contestarán el resto de participantes. Aquellos que



Fig. 1: Foto de la caja del juego “¿Qué soy yo?”.

adivinen lo que se presenta en su carta, podrán ayudar al resto de jugadores ofreciéndoles una pista.

Mediante una pequeña adaptación, podemos hacer de este juego una interesantísima situación de aprendizaje fundamentada en el ABJ para que el estudiantado se interese y refuerce sus conocimientos sobre los invertebrados. En primer lugar, el juego pasaría a llamarse “¿Qué invertebrado soy?”, dejando entrever los objetivos del juego. Pero la adaptación principal que se haría al juego original para crear un juego que sirva para cumplir los objetivos que nos marcamos consiste en crear unas cartas propias en las que figuraran diferentes animales invertebrados (Anexo I) para que, de esta manera, el alumnado tenga que realizar preguntas sobre sus características con el fin de adivinar el animal invertebrado que les ha tocado a cada uno. Para poder llevar a cabo esta dinámica, y teniendo en cuenta que el grupo clase para el que se ha diseñado es de 15 estudiantes, se dividirá al grupo clase en tres grupos de cinco alumnos y alumnas de manera heterogénea. Además, los grupos variarán entre las diferentes sesiones.

Puesto que, para jugar a un juego hay que aprender a jugarlo, participar en esta actividad supondría una gran motivación para que los estudiantes comiencen a mostrar interés por los contenidos relativos a los animales invertebrados, tanto para poder realizar las preguntas adecuadas como para poder contestar correctamente a sus compañeros. Incluso, simplemente al escuchar las preguntas y respuestas de sus compañeros, ya estarían integrando conceptos clave sobre el tema. Otro aspecto interesante es que el juego contiene una pequeña dosis de competitividad por ver quién adivina su animal primero, lo cual es muy efectivo en las edades propias del alumnado de 1ºESO. No obstante, este juego no está pensado como un juego competitivo, sino que está más enfocado a la colaboración. Los alumnos y alumnas que consigan adivinar el invertebrado presente en su carta podrán ayudar al resto de sus compañeros dándoles una pista que les ayude a acertar con el organismo que les ha tocado. Esta innovación educativa se ve resumida en el póster situado en el Anexo II.

Lo óptimo sería realizar esta situación de aprendizaje al final del apartado sobre animales invertebrados de la unidad de programación 7, la cual, como se puede ver más adelante en el apartado de la programación, está situada en la primera mitad del tercer trimestre, ocupando los meses de abril y mayo. Esta propuesta de innovación se lleva a

cabo con el fin de que los alumnos y alumnas puedan utilizarla como repaso de los contenidos o como una forma entretenida de estudiar los diferentes conceptos sobre invertebrados. Además, dado que se jugaría al juego durante una o dos sesiones de la unidad de programación, el docente podría observar y reparar en algunos errores o malentendidos que puedan darse en los estudiantes, o percatarse de partes del tema que necesiten más apoyo, para así brindar su ayuda al alumnado y solventar las posibles dudas o ideas equivocadas que puedan tener.

Adicionalmente, este juego podría transformarse en un proyecto interdisciplinario si involucramos al alumnado en el diseño de las cartas del juego haciendo que cada uno diseñara una carta con un animal invertebrado que difiera de los demás. Se podría colaborar con el departamento de Educación Plástica, Visual y Audiovisual (EPVA) pudiendo optar por un diseño digital o hecho a mano. De esta manera, se dedicarían las sesiones de la asignatura de EPVA que el docente responsable crea oportunas para realizar las cartas destinadas al juego de manera coherente a las características propias del invertebrado que se vaya a representar. La colaboración con el Departamento de EPVA y la temporalización de estas sesiones requieren de un acuerdo con el docente correspondiente ya que esta actividad ocupa tiempo de sus sesiones y también podría ser evaluable por el profesor o profesora de EPVA siguiendo sus criterios. Con respecto a los intereses que atañen a la asignatura de Biología y Geología, bastaría con que las cartas estuvieran listas al finalizar el apartado de invertebrados de la unidad de programación 7 “El reino animal”, aproximadamente a mediados de mayo. Implicándose en la creación de las cartas, los estudiantes se sentirían aún más involucrados en la actividad y considerarían el juego como una creación propia, lo que aumentaría su aprecio hacia él. Este enfoque no solo promovería el trabajo en equipo, la sensación de pertenencia y la creatividad, sino que también conectaría los conceptos aprendidos en diferentes áreas del currículo, enriqueciendo así su comprensión y aplicación. Además, al permitirles ser los creadores de las cartas, se les brinda una oportunidad invaluable para expresar su individualidad y estilo, lo que puede fortalecer su sentido de identidad y autoestima. En resumen, esta propuesta no solo enriquecería la experiencia de juego, sino que también potenciaría el aprendizaje y la participación de los alumnos y alumnas en el proceso educativo.

Al reflexionar sobre esta innovación, concluí que este juego posee una versatilidad sorprendente y podría aplicarse en varios contenidos del currículo de 1° ESO, como las rocas y minerales, los animales vertebrados, el reino animal en su conjunto y los orgánulos de la célula. De hecho, el juego original presenta una versión en la que las cartas son exclusivamente de animales (Fig. 2).

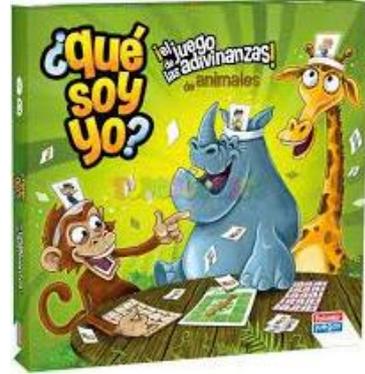


Fig. 2: Versión exclusivamente de animales del juego "¿Qué soy yo?".

Desde mi perspectiva, podría ser interesante plantear esta innovación al final de diferentes apartados de determinadas unidades de programación como una actividad de repaso. Esta estrategia no solo reforzaría los conceptos aprendidos durante la unidad, sino que también brindaría una oportunidad para consolidar el conocimiento de manera lúdica y participativa. Además, al incorporar el juego como una herramienta de repaso, se fomentaría la participación activa de los estudiantes y se les ofrecería un espacio para aplicar los conceptos de manera práctica, lo que podría mejorar su comprensión y retención de la información. En conclusión, considero que esta innovación tiene el potencial de enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje al proporcionar una forma creativa y efectiva de repasar y reforzar los contenidos curriculares.

#### 2.4.2. Agentes.

Los agentes implicados para llevar a cabo esta propuesta de innovación educativa son los siguientes:

- El Departamento de Biología y Geología. El docente a cargo del grupo en el que se va a aplicar este aprendizaje basado en juegos deberá planificar su implementación, llegar a un acuerdo con el Departamento de EPVA o con el profesor o profesora correspondiente, así como actuar de guía y ayuda para el alumnado durante el transcurso del juego.
- El Departamento de Educación Plástica, Visual y Audiovisual. Debido al carácter interdisciplinar de esta situación de aprendizaje se cuenta con la colaboración del docente responsable de la asignatura de EPVA para el grupo clase que va a participar en esta actividad. Dedicando las sesiones que sean oportunas, el profesor o profesora de EPVA guiará al alumnado en la

realización de las cartas necesarias para jugar a “¿Qué invertebrado soy?”. Las cartas pueden diseñarse tanto de forma digital como a mano, trabajando de ambas formas saberes básicos propios de la asignatura y consiguiendo que esta actividad también sea de provecho para esta materia.

- Alumnado de 1ºESO. Esta experiencia basada en el ABJ ha sido diseñada para el alumnado de la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO. El grupo clase para el que se ha desarrollado esta propuesta de innovación consta de 15 alumnos y alumnas que, como expuse previamente, presentan un alto nivel de heterogeneidad en múltiples aspectos. Este juego pretende que todos los estudiantes consigan obtener unos conocimientos básicos sobre los invertebrados ofreciéndoles una forma de tratar los contenidos más motivadora, entretenida y que les permita participar activamente en su proceso de aprendizaje. Para desarrollar el juego podría dividirse la clase en 3 grupos de 5 estudiantes.

#### **2.4.3. Materiales y recursos.**

La etapa que requiere más materiales y recursos es aquella donde se lleva a cabo la elaboración de las cartas. Dependiendo de cómo se decidan diseñar las cartas, si de forma digital o a mano, se necesitarán diferentes materiales. Para hacerlas de forma digital se haría uso de un aula de informática con ordenadores para cada alumno o alumna con el objetivo de que cada uno o una de ellos/as utilice programas como Paint, Power Point o Canva para producir su carta. Posteriormente las cartas deben imprimirse y plastificarse para evitar que se rompan.

Si, en cambio, se decide realizarlas a mano, la actividad se desarrollaría en el aula correspondiente a la sesión de EPVA. Se necesitarían folios o cartulinas y el material que el docente de EPVA crea más conveniente para este fin como, por ejemplo, lápices de colores, rotuladores, ceras, témperas, etc. Al igual que con el diseño digital, convendría plastificar las cartas para asegurarse de evitar su deterioro.

Finalmente, para jugar a “¿Qué invertebrado soy?”, sería suficiente con contar con un aula que tuviera el espacio y las sillas y mesas necesarias para poder dividir al alumnado en tres grupos de cinco de manera heterogénea con el fin de que cada conjunto

pueda jugar al juego. Esta aula podría ser el aula en la que usualmente se imparta la clase de Biología y Geología con ese grupo.

#### 2.4.4. Cronograma.

Como he comentado con anterioridad, esta situación de aprendizaje ha sido diseñada para llevarse a cabo durante la unidad de programación 7 “El reino animal”, la cual está temporalizada en los meses de abril y mayo. En la Fig. 3 aparece representada la temporalización de esta unidad de programación teniendo en cuenta que son los lunes el único día que el grupo no tiene clase de Biología y Geología. En verde se indica el periodo de vacaciones; en rojo, los días festivos; en naranja, los días no lectivos; en magenta, las sesiones dedicadas a esta unidad de programación, y en azul, las sesiones en las que se llevará a cabo la situación de aprendizaje que incluye esta propuesta de innovación.

ABRIL							MAYO						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
28	29	30					26	27	28	29	30	31	

Fig. 3: Imagen extraída y modificada del Calendario Escolar del curso 2024-2025 para servir como esquema de la temporalización de la Unidad de Programación 7 “El reino animal”.

Se puede apreciar que la propuesta de innovación está situada en el medio del transcurso de la unidad de programación y esto es debido a que en las primeras sesiones se tratarán contenidos relativos a los animales invertebrados, posteriormente se llevará a cabo el juego “¿Qué invertebrado soy?” para repasar y afianzar contenidos, dejando para la segunda mitad de la unidad de programación los contenidos sobre los animales vertebrados. De todas formas, me gustaría acentuar que este cronograma es una aproximación sujeta a posibles cambios.

Tal y como he expuesto previamente, la temporalización relativa a la elaboración de las cartas debería acordarse con el Departamento de EPVA o con el docente correspondiente, siendo importante únicamente que la creación de las cartas finalice antes de que lleguen los días en los que está programado llevar a cabo el juego.

## 2.5. Evaluación y seguimiento.

Para valorar el impacto y la efectividad de una innovación educativa es necesario llevar a cabo una evaluación y un seguimiento de la misma y del alumnado.

### 2.5.1. Evaluación del alumnado.

Hay diferentes aspectos que se pueden evaluar a partir de esta innovación educativa. En primer lugar, el docente de EPVA encargada de llevar a cabo la elaboración de las cartas podrá evaluar según sus criterios el desempeño de los estudiantes. No obstante, desde Biología y Geología también se pueden evaluar las cartas siguiendo una pequeña rúbrica (Tabla 1) que indique el grado de adecuación de la representación con respecto a las características del invertebrado en cuestión. Con esta rúbrica se valorará principalmente si en las cartas se han cometido errores graves como podría ser dibujar a un cefalópodo siendo terrestre o a un arácnido con cuatro patas.

Tabla 1. Rúbrica de evaluación de las cartas realizadas para el juego.

	Insuficiente (1)	Mejorable (2)	Satisfactorio (3)	Excelente (4)
Adecuación del dibujo respecto a las características del invertebrado	El dibujo presenta varios fallos graves en cuanto a las características propias del invertebrado.	El dibujo presenta un fallo grave en cuanto a las características propias del invertebrado.	En el dibujo falta alguna característica principal propia del invertebrado pero no hay fallos graves.	Se dibuja al invertebrado con todas sus características principales sin errores.

También se podría evaluar la participación de los alumnos y alumnas en el juego teniendo en cuenta aspectos como el comportamiento, la participación, la colaboración con sus compañeros y el planteamiento de preguntas coherentes y acertadas. Esta valoración se llevaría a cabo mediante una rúbrica (Tabla 2).

Tabla 2: Rúbrica de evaluación del desarrollo del juego.

	Insuficiente (1)	Mejorable (2)	Satisfactorio (3)	Excelente (4)
Comportamiento y participación	Apenas participa en el juego y distrae	Participa en el juego pero a menudo	En ocasiones se distrae pero participa en la	Permanece atento/a a la actividad y

	a sus compañeros/as	distrae a sus compañeros/as	actividad correctamente	participa correctamente
Colaboración	No colabora con sus compañeros	Les da información errónea a sus compañeros/as	Ayuda a sus compañeros/as aunque en ocasiones comete fallos	Ayuda a sus compañeros de forma útil siempre que puede
Planteamiento de preguntas	Hace preguntas que no tienen que ver con los contenidos	Hace preguntas poco coherentes con los contenidos	Suele realizar preguntas coherentes pero en ocasiones comete errores	Plantea preguntas acertadas en relación a los contenidos

### 2.5.2. Evaluación de la innovación.

La evaluación de la innovación es un paso imprescindible para determinar el éxito de la innovación educativa. Es necesario tener en cuenta las opiniones sobre ella del alumnado que ha participado y de los docentes que lo han llevado a cabo.

Con respecto al alumnado, además de la propia observación que realiza el profesorado teniendo en cuenta los grados de interés, participación y motivación; también sería de gran ayuda que se realizara un cuestionario de satisfacción donde el estudiantado pueda reflejar su opinión sobre los aspectos positivos y negativos de esta aplicación del aprendizaje basado en juegos dejando siempre la posibilidad de expresar sus sugerencias y propuestas de mejora. Esto último puede lograrse a través de preguntas abiertas en los cuestionarios, así como mediante la realización de sesiones de retroalimentación y reflexión.

No obstante, teniendo en cuenta que esta innovación tiene por objetivo el repaso y el afianzamiento de conocimientos, sería interesante evaluar la retención de conocimientos por parte del alumnado tras participar en el juego, lo cual podría realizarse mediante cuestionarios que se compararían con los cuestionarios iniciales sobre ideas previas.

Finalmente, para verificar si la innovación ha logrado cumplir con los objetivos planteados y presentar una conclusión final, sería óptimo que el profesor o profesora responsable realizara un breve informe. Este informe contrastaría los datos obtenidos

previamente a la implementación de la innovación con aquellos recopilados mediante los instrumentos de evaluación pertinentes después de haber puesto la propuesta en marcha, incluyendo también los posibles inconvenientes y propuestas de mejora. Este enfoque comparativo proporcionaría una visión clara de los cambios y mejoras logrados gracias a la innovación educativa implementada.

## 2.6. Desarrollo de la situación de aprendizaje.

Durante todo este apartado he mencionado en diversas ocasiones que mi propuesta de innovación es considerada como una situación de aprendizaje que se fundamente en el ABJ. Es por esto por lo que he creído conveniente desarrollar la situación de aprendizaje (Tabla 3).

Tabla 3. Desarrollo de la situación de aprendizaje nº1 "Aprendizaje basado en juegos: ¿Qué invertebrado soy?".

<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN</b> Nº 7 "El reino animal"		<b>Temporalización</b>	abril-mayo	<b>Sesiones</b>	22
<b>Etapa</b>	ESO	<b>Curso</b>	1º ESO		
<b>Materia</b>		Biología y Geología			
<b>Relación interdisciplinar entre áreas</b>		Educación Plástica, Visual y Audiovisual.			
<b>Situación de aprendizaje nº 1</b>		Aprendizaje basado en juegos: ¿Qué invertebrado soy?			
<b>Intención Educativa</b>		Conocer las características que representan a los animales invertebrados, profundizando también en su clasificación, diversidad y adaptaciones al medio. Esto permitirá al alumnado conocer la importancia que tienen los invertebrados en nuestro día a día: su papel en los ecosistemas, relaciones de parasitismo, especies invasoras, invertebrados que podemos ver en el supermercado de los cuales nos alimentamos. Además se busca fomentar la participación, implicación y motivación del alumnado con respecto a la asignatura; así como promover una buena convivencia y colaboración entre iguales.			

<b>Relación con ODS 2030</b>	ODS 3: Salud y bienestar. ODS 14: Vida submarina. ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.	
<b>CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES</b>		
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptor del perfil de salida</b>
<p>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>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>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p>2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y</p>	<p>2.2. Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

<p>evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.</p>	
<p>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>3.5. 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>
<p>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. 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>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</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. 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</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

<p>permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos</p>	
<b>Saberes Básicos</b>		
<p>Bloque A. Proyecto científico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.</li> <li>• Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.</li> </ul> <p>Bloque D. Seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los seres vivos: diferenciación, clasificación e identificación en los principales reinos y las principales formas acelulares.</li> <li>• Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.</li> <li>• Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.). Especies características del Principado de Asturias.</li> <li>• Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes</li> </ul>		
<b>METODOLOGÍA</b>		
<input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en el pensamiento <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en problemas <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en proyectos <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en retos <input type="checkbox"/> Estaciones de aprendizaje <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo <input checked="" type="checkbox"/> Pensamiento de diseño (Design Thinking)	<input type="checkbox"/> Aprendizaje – servicio <input type="checkbox"/> Aprendizaje por contrato <input type="checkbox"/> eLearning <input checked="" type="checkbox"/> Visual Thinking <input type="checkbox"/> Clase invertida <input type="checkbox"/> Gamificación <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje basado en juegos <input type="checkbox"/> Aprendizaje por descubrimiento	<input type="checkbox"/> Pensamiento computacional <input checked="" type="checkbox"/> Técnicas y dinámicas de grupo <input 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 type="checkbox"/> Gran grupo o grupo-clase <input type="checkbox"/> Grupos fijos	<input type="checkbox"/> Equipos flexibles <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo individual <input checked="" type="checkbox"/> Grupos interactivos <input type="checkbox"/> Otros.....	
SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA		
Recursos	Descripción de la actividad, tarea, proceso	
<p>Ordenador, acceso a Internet, impresora, cartulinas, folios, materiales artísticos que el docente de EPVA crea convenientes, material para plastificar.</p>	<p>Actividad 1: Elaboración de las cartas (aproximadamente dos sesiones).</p> <p>La elaboración de las cartas necesarias para poder jugar al juego protagonista de esta innovación educativa se llevará a cabo con la colaboración del departamento de EPVA. Cada alumno o alumna elegirá un invertebrado diferente y el docente correspondiente se hará cargo de que cada estudiante diseñe y cree su carta de forma coherente con las características del invertebrado que se haya seleccionado. Las cartas se podrán elaborar de forma digital o a mano.</p>	
<p>Cartas elaboradas en la actividad 1.</p>	<p>Actividad 2: Jugar a ¿Qué invertebrado soy? (dos sesiones).</p> <p>Antes de comenzar el juego se dividirá la clase en tres grupos de cinco personas de manera heterogénea, variando en las dos sesiones.</p> <p>Durante el desarrollo del juego, cada estudiante obtendrá una carta al azar la cual no podrá mirar, de tal forma que todos los alumnos y alumnas puedan ver las cartas que les han tocado a sus compañeros pero no la suya propia. A continuación, por turnos, los diferentes grupos comenzarán a realizar preguntas de sí o no con el fin de adivinar qué animal invertebrado figura en la carta que poseen. Para progresar en el juego y conseguir deducir dicho organismo, deberán demostrar tener control sobre los contenidos acerca de los animales invertebrados.</p> <p>Las personas que logren adivinar el invertebrado que figura en su carta podrán ayudar a sus compañeros dándoles una pista para que puedan acertar. De esta forma se rebaja un poco la competitividad del juego y se fomenta la colaboración entre el estudiantado.</p>	
EVALUACIÓN		
Procedimientos	Actividad/Producto	Instrumento
<p>Elaboración de las cartas de forma coherente a las características propias</p>	<p>Cartas de invertebrados.</p>	<p>Rúbrica.</p>

del invertebrado en cuestión.		
Participación en el juego ¿Qué invertebrado soy?	Participación, comportamiento, preguntas coherentes y acordes con los contenidos tratados durante la unidad.	Rúbrica.
<b>VINCULACIÓN CON PLANES PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO</b>		
No hay vinculación con planes, programas y proyectos del centro.		
<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b>		
No hay actividades complementarias ni extraescolares.		

### **3. Propuesta de programación docente.**

La programación docente es fundamental en la labor del profesorado pues permite asegurar, no sólo que los contenidos que se van a impartir en la materia son adecuados para los estudiantes y cumplen con lo que dicta el currículo, sino que también organiza la secuencia en la que se presentan, planifica la docencia con la metodología más idónea y asegura que se contemplen todos los elementos del propio currículo. Por otro lado, las programaciones deben responder a las necesidades que el alumnado pueda presentar, y, fundamentalmente por este motivo, deberán ser documentos flexibles y sujetos a revisiones continuas a lo largo del curso. Sólo con esta flexibilidad será posible adaptarse a los diferentes alumnos y alumnas apostando, mediante enfoques educativos innovadores y llamativos que promuevan la participación activa y el aprendizaje significativo del estudiantado.

#### **3.1. Contextualización.**

Se podría decir que la materia de Biología y Geología en la ESO es una continuación del área que se encarga del Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural de la Educación Primaria. Su principal objetivo es fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico, además de fortalecer las bases del alumnado en cuanto a la alfabetización científica. Esto les permitirá comprender su entorno, adoptar hábitos saludables y desarrollar valores como el consumo responsable, el cuidado del medioambiente, el respeto hacia todos los seres vivos y la responsabilidad ciudadana

hacia el bienestar colectivo. Todo esto hará posible que los estudiantes valoren la imprescindible función de la ciencia en nuestra sociedad, lo cual es de vital importancia si se tiene en cuenta que se está formando a las generaciones futuras. Por tanto, es deber de los docentes de esta materia el asegurar en sus alumnos y alumnas esta base de conocimientos sobre ciencia e incentivar las vocaciones científicas para que, en un futuro próximo, se consiga una igualdad entre géneros en este ámbito. Por otro lado, el profesorado planteará diferentes situaciones de aprendizaje que permitan que la adquisición de los saberes básicos del alumnado esté ligada a la obtención de las competencias requeridas. Con este fin, es imprescindible que las situaciones de aprendizaje tengan unos objetivos concretos y estén ligadas al día a día del estudiantado, para así facilitar su participación activa y su reflexión. También es muy beneficioso aportar un enfoque interdisciplinar, que dará a los alumnos y alumnas una visión cohesionada de las diferentes materias y a su vez ayudará a la profundización en cada una de ellas.

Todas estas capacidades que esta materia tiene por objetivo desarrollar también contribuyen a la comprensión e interpretación de noticias actuales haciendo uso del pensamiento crítico para combatir las pseudociencias a las que la sociedad se ve expuesta día tras día, así como a saber desenvolverse entre la enorme cantidad de información a la que se tiene acceso actualmente gracias a Internet, donde es esencial saber distinguir datos fiables y verídicos de aquellos que son sesgados, falsos o incompletos. En este contexto, es imprescindible que en Biología y Geología se promueva un uso responsable y crítico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Por otro lado, algo propio de esta materia y de su carácter científico, es el fomentar la creatividad, el emprendimiento y el trabajo en equipo del alumnado mediante la investigación en las prácticas de campo y laboratorio, la propia experimentación y la búsqueda y contraste de información. No podemos olvidar el papel de esta materia con respecto a las habilidades comunicativas del alumnado, que se verán beneficiadas gracias a la cooperación y la comunicación entre estudiantes haciendo uso de diferentes formatos. De manera adicional, la asignatura de Biología y Geología en la ESO contribuye a fortalecer los hábitos de estudio y, gracias al trabajo en equipo, se conseguirá la integración social en el grupo clase y promoverá valores como el respeto, las relaciones saludables y la solidaridad.

Biología y Geología contribuirá al desarrollo de las ocho competencias clave que figuran en el currículo, las cuales son necesarias para el desarrollo académico, personal y social del alumnado. Estas competencias son: Competencia Comunicación Lingüística (CCL), Competencia Plurilingüe (CP), Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), Competencia Digital (CD), Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA), Competencia Ciudadana (CC), Competencia Emprendedora (CE), Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC).

Es importante destacar la contribución de esta materia en la consecución de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que figuran en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015), los cuales deben estar implícitos en la educación de acuerdo a la LOMLOE. Esto es posible gracias a los contenidos que recoge el currículo y las diferentes posibilidades de abordarlos. Estos ODS 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).

La programación docente que se plantea a continuación se ha desarrollado para llevarla a cabo en la asignatura de Biología y Geología del curso de 1º ESO de un centro urbano situado en un barrio obrero con más de mil estudiantes y, por tanto, varios grupos en cada uno de sus cursos. Debido a esta gran cantidad de alumnado, la diversidad que se puede apreciar en el centro es muy elevada y esto es algo imprescindible de tener en cuenta. Esta diversidad se aprecia en todo tipo de aspectos como el género, la etnia, situación socioeconómica, país de procedencia, necesidades educativas, etc.

El marco legislativo de esta programación es el siguiente:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- 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.

- Calendario escolar 2024-2025 aprobado el día 25/04/2024, pendiente de publicación en el BOPA.

### 3.2. Organización y secuenciación temporal del currículo en unidades de programación.

En el Anexo IV del Decreto 59/2022 figura que las sesiones lectivas para Biología y Geología en el curso de 1ºESO se desarrollarán en un total de cuatro horas semanales. Teniendo en cuenta el calendario escolar propuesto por la Consejería de Educación para el curso 2024-2025, y si se supone que los lunes no vaya a haber clase de esta asignatura, en el curso habría un total de 141 horas lectivas de esta materia: 55 horas en el primer trimestre, 53 en el segundo trimestre y 33 sesiones en el tercero. En la Tabla 4 se presentan las unidades de programación y se indican cuántas horas se emplearán en cada unidad de programación. Es necesario tener en cuenta que este número de sesiones es flexible y que no todas se corresponden con horas que se impartan en el centro, puesto que algunos días lectivos se emplean en excursiones, visitas, viajes u otros proyectos multidisciplinares.

Tabla 4. Temporalización de las diferentes unidades de programación que se llevarán a cabo durante el curso de 1ºESO en la materia de Biología y Geología.

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	TEMPORALIZACIÓN	
	SESIONES	TRIMESTRE
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 <i>El ciclo de las rocas</i>	19	Primer trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2 <i>La Tierra</i>	17	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 <i>Los ecosistemas</i>	19	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 <i>La célula</i>	17	Segundo trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 <i>Los reinos moneras, protistas y fungi</i>	17	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6 <i>El reino vegetal</i>	19	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7 <i>El reino animal</i>	18	Tercer trimestre
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 8 <i>Salud y enfermedad</i>	15	

Así pues, esta programación recoge ocho unidades, que se distribuyen de la siguiente manera: tres en el primer trimestre, otras tres en el segundo y dos en el tercero. Por otro lado, como se puede apreciar, no hay ninguna unidad de programación dedicada exclusivamente al primer bloque de saberes básicos “Proyecto científico”, puesto que sus

contenidos se asumirán de forma más adecuada si se contemplan de forma transversal, se ponen en práctica en el día a día y se trabajan en todas las unidades de programación.

La primera unidad de programación consiste en el ciclo de las rocas. Se ha elegido como la primera para asentar un escenario para todas las demás unidades que vienen a continuación. La segunda unidad de programación habla sobre La Tierra, donde se definirá la geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera. Habiendo descrito ya los componentes abióticos y bióticos que componen nuestro planeta, es conveniente hablar sobre los ecosistemas y los diferentes tipos de relaciones que tienen lugar en la tercera unidad de programación. Antes de comenzar con los diferentes reinos, es esencial entender conceptos básicos sobre biología celular, por ejemplo, la diferencia entre procariotas y eucariotas, y entre células animales y células vegetales. Esos conceptos podrán aclararse en la cuarta unidad de programación. A continuación, sí tendría sentido proseguir con las unidades 5, 6 y 7, las cuales describen los diferentes reinos, comenzando por aquellos organismos que pueden ser procariotas y/o unicelulares hasta aquellos que son eucariotas y pluricelulares. Por último, y tras haber dado a los seres humanos como parte del reino animal, en la unidad de programación 8 se insistirá en la importancia de la salud y de la enfermedad.

A continuación, se recoge el desarrollo de las mencionadas unidades de programación, indicando los elementos del currículum correspondientes a cada una. En la Tabla 5 figuran las unidades de programación que pertenecen al primer trimestre; en la Tabla 6, las que corresponden al segundo semestre y en la Tabla 7, aquellas que se tratarán en el tercer trimestre.

Tabla 5. Desarrollo de las unidades de programación pertenecientes al primer trimestre.

1.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 “El ciclo de las rocas”		TEMPORALIZACIÓN Mes de septiembre- octubre
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptorios del perfil de salida
<p><b>1.</b> 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><b>1.1.</b> 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><b>1.2.</b> 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><b>1.3.</b> 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>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p><b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con</p>	<p><b>2.1.</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2.</b> 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><b>2.3.</b> 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</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

las ciencias biológicas y geológicas.	reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.	
<b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p>	CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.
<b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
<b>6.</b> Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de	<p><b>6.1.</b> Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p><b>6.2.</b> Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p>	CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CCEC1.

la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.	<b>6.3.</b> 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.	
--	--	--

### Saberes básicos

#### **Bloque A. Proyecto científico:**

- 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.) de forma adecuada.
- 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.

#### **Bloque B. Geología:**

- Conceptos de roca y mineral: características y propiedades.
- Estrategias de clasificación de las rocas: sedimentarias, metamórficas e ígneas. El ciclo de las rocas.
- Rocas y minerales relevantes del entorno: identificación. Rocas y minerales del Principado de Asturias.
- Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

<b>Nº y título de S.A.</b>	<b>CE</b>	<b>CEV</b>
1. Proyecto de investigación: ¿Cómo funciona el ciclo de las rocas?	1	1.1, 1.2, 1.3
	2	2.1, 2.2, 2.3
	4	4.1, 4.2
	6	6.2, 6.3
2. Práctica de laboratorio: Conociendo rocas y minerales.	3	3.1, 3.2, 3.3,
	4	4.1, 4.2
	6	6.1
<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2 “La Tierra”</b>		<b>TEMPORALIZACIÓN</b> Meses de octubre - noviembre
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación (CEV)</b>	<b>Descriptor del perfil de salida</b>
<b>1.</b> 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><b>1.1</b> 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><b>1.2</b> 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>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

	<b>1.3</b> 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).	
<b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	<p><b>2.1</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2</b> 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.
<b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p><b>3.5.</b> 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.

<p><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> 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><b>5.</b> 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><b>5.1.</b> 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><b>5.2.</b> 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><b>5.3.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

<p><b>6.</b> 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.</p>	<p><b>6.1.</b> Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p><b>6.2.</b> Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p> <p><b>6.3.</b> 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>
---	--	---

### Saberes básicos

#### **Bloque A. Proyecto científico:**

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- 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.) de forma adecuada.
- 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.

#### **Bloque B. Geología:**

- Rocas y minerales relevantes del entorno: identificación. Rocas y minerales del Principado de Asturias.

— Usos de los minerales y las rocas: su utilización en la fabricación de materiales y objetos cotidianos.

— La estructura básica de la geosfera.

**Bloque E. Ecología y sostenibilidad:**

— Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

— Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.

— La importancia de los hábitos sostenibles (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc.).

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
1. Jigsaw sobre la contaminación de la atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera.	1	1.1, 1.2, 1.3
	2	2.1, 2.2
	3	3.5
	4	4.1, 4.2
	5	5.1, 5.2, 5.3
	6	6.1, 6.2, 6.3
2. Práctica de laboratorio: ¿Cómo funciona y qué efectos tiene la lluvia ácida?	1	1.1, 1.3
	3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
	4	4.1, 4.2
	5	5.1, 5.2, 5.3
	6	6.1, 6.2, 6.3

<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 “Los ecosistemas”</b>		<b>TEMPORALIZACIÓN</b> Meses de noviembre- diciembre
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación (CEV)</b>	<b>Descriptores del perfil de salida</b>
<b>1.</b> 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><b>1.1</b> 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><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> 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>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
<b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	<p><b>2.1</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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><b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.5.</b> 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>
<p><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> 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><b>5.</b> 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</p>	<p><b>5.1.</b> 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><b>5.2.</b> 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><b>5.3.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

<p>medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>		
<p><b>6.</b> 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.</p>	<p><b>6.1.</b> Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p><b>6.2.</b> Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p> <p><b>6.3.</b> 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>
<p><b>Saberes básicos</b></p>		
<p><b>Bloque A. Proyecto científico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>— 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.).</li> <li>— Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.</li> <li>— Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad y argumentación de las conclusiones obtenidas.</li> </ul>		

— 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.

**Bloque E. Ecología y sostenibilidad:**

— Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas que se dan en ellos.

— La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

— Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

— Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.

— 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: one health (una sola salud).

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
1. Exposiciones grupales sobre diferentes ejemplos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.	1	1.1, 1.2, 1.3
	2	2.1, 2.2, 2.3
	3	3.5
	4	4.1
	5	5.1
	6	6.1, 6.2

2. Think-Pair-Share sobre el concepto “One Health”.	1	1.1, 1.2
	3	3.1, 3.5
	4	4.1, 4.2
	5	5.1, 5.2, 5.3
	6	6.1, 6.2, 6.3

Tabla 6. Desarrollo de las unidades de programación pertenecientes al segundo trimestre.

2.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 “La célula”		TEMPORALIZACIÓN Meses de enero - febrero
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
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><b>1.1</b> 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><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos</p>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

	del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	
<b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.	<p><b>2.1</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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.
<b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p>	CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.

	<b>3.5.</b> Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.	
<b>4.</b> 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.	<b>4.1.</b> 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.	CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

### Saberes básicos

#### **Bloque A. Proyecto científico:**

- 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.).
- 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.) de forma adecuada.
- Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- 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.

**Bloque C. La célula:**

- 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.

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

<b>Nº y título de S.A.</b>	<b>CE</b>	<b>CEV</b>
1. Maqueta de célula vegetal y animal.	1	1.1, 1.2, 1.3
	2	2.2, 2.3
	3	3.5
	4	4.1
2. Práctica de laboratorio: Observación de células de mucosa oral y de epidermis de cebolla.	1	1.1, 1.3
	2	2.2, 2.3
	3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
	4	4.1
<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 “Los reinos moneras, protistas y fungi”</b>		<b>TEMPORALIZACIÓN</b> Meses de febrero - marzo
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación (CEV)</b>	<b>Descriptor del perfil de salida</b>
<b>1.</b> Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos	<b>1.1</b> Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos,	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3,

<p>para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</p> <p><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> 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>STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p><b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p><b>2.1</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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>
<p><b>3.</b> Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y</p>	<p><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>

<p>cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p><b>3.5.</b> 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><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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>CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p><b>5.</b> 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</p>	<p><b>5.3.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

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.

### Saberes básicos

#### **Bloque A. Proyecto científico:**

- 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.) de forma adecuada.
- 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.

#### **Bloque D. Seres vivos:**

- Los seres vivos: diferenciación, clasificación e identificación en los principales reinos y las principales formas acelulares.
- Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.

— Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.). Especies características del Principado de Asturias.

**Bloque H. Salud y enfermedad:**

— 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.

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

<b>Nº y título de S.A.</b>	<b>CE</b>	<b>CEV</b>
1. Práctica de laboratorio: Observando la vida de una charca.	1 2 3 4	1.1, 1.2, 1.3 2.2 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 4.1
2. Proyecto de divulgación sobre setas venenosas de Asturias.	1 2 3 4 5	1.1, 1.2, 1.3 2.1, 2.2, 2.3 3.5 4.1 5.3

<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6 “El reino vegetal”</b>		<b>TEMPORALIZACIÓN</b> Meses de marzo - abril
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación (CEV)</b>	<b>Descriptorios del perfil de salida</b>
<p><b>1.</b> 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><b>1.1</b> 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><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> 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>CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p><b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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>

<p><b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p><b>3.5.</b> 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>
<p><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> 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><b>5.</b> 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><b>5.1.</b> 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><b>5.2.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>
<p><b>6.</b> 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.</p>	<p><b>6.1.</b> Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.</p> <p><b>6.2.</b> Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.</p> <p><b>6.3.</b> 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>

## Saberes básicos

### **Bloque A. Proyecto científico:**

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- 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.) de forma adecuada.
- 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.

### **Bloque D. Seres vivos:**

- Los seres vivos: diferenciación, clasificación e identificación en los principales reinos y las principales formas acelulares.
- Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.
- Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.). Especies características del Principado de Asturias.

### **Bloque E. Ecología y sostenibilidad:**

- Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas que se dan en ellos.
- La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.
- Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.
- Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.

- 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: one health (una sola salud).

### SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
1. Práctica de campo: identificación de diferentes vegetales presentes en los patios del centro.	1	1.3
	3	3.2, 3.3, 3.4, 3.5
	4	4.1
	6	6.1
2. Práctica de laboratorio: Visualización de estomas mediante microscopía óptica.	1	1.3
	3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
	4	4.1

Tabla 7. Desarrollo de las unidades de programación pertenecientes al tercer trimestre.

3.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7 “El reino animal”		TEMPORALIZACIÓN Meses de abril - mayo
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
1. Interpretar y transmitir información y datos	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas,	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3,

<p>científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.</p> <p><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> 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>STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.</p>
<p><b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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>
<p><b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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>CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CC1, CE3.</p>

	<p><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p><b>3.5.</b> 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><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> 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><b>5.</b> 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</p>	<p><b>5.1.</b> 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><b>5.2.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

<p>minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p><b>5.3.</b> Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.</p>	
<p><b>Saberes básicos</b></p>		
<p><b>Bloque A. Proyecto científico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>— Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.</li> <li>— La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.</li> <li>— Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.</li> <li>— Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad y argumentación de las conclusiones obtenidas.</li> <li>— 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.</li> </ul> <p><b>Bloque D. Seres vivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Los seres vivos: diferenciación, clasificación e identificación en los principales reinos y las principales formas acelulares.</li> <li>— Los principales grupos taxonómicos: observación de especies del entorno y clasificación a partir de sus características distintivas.</li> <li>— Las especies del entorno: estrategias de identificación (guías, claves dicotómicas, herramientas digitales, visu, etc.). Especies características del Principado de Asturias.</li> </ul>		

— Los animales como seres sintientes: semejanzas y diferencias con los seres vivos no sintientes.

### **Bloque E. Ecología y sostenibilidad:**

— Los ecosistemas del entorno, sus componentes bióticos y abióticos y los tipos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas que se dan en ellos.

— La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

— Las funciones de la atmósfera y la hidrosfera y su papel esencial para la vida en la Tierra.

— Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.

— 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: one health (una sola salud).

### **Bloque H. Salud y enfermedad:**

— 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.

### **SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

<b>Nº y título de S.A.</b>	<b>CE</b>	<b>CEV</b>
1. Aprendizaje basado en juegos: ¿Qué invertebrado soy?	1 4	1.2 4.1, 4.2

2. Práctica de laboratorio: Diseción de trucha.	1 2 3 4	1.1, 1.2, 1.3 2.2 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 4.1, 4.2
<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 8 “Salud y enfermedad”</b>		<b>TEMPORALIZACIÓN</b> Mes de junio
<b>Competencias específicas (CE)</b>	<b>Criterios de evaluación (CEV)</b>	<b>Descriptorios del perfil de salida</b>
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><b>1.1</b> 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><b>1.2</b> 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><b>1.3</b> 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>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

<p><b>2.</b> Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p><b>2.1</b> Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.</p> <p><b>2.2</b> 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><b>2.3</b> 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>
<p><b>3.</b> 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><b>3.1.</b> Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.</p> <p><b>3.2.</b> 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><b>3.3.</b> Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.</p> <p><b>3.4.</b> Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.</p> <p><b>3.5.</b> 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>

<p><b>4.</b> 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><b>4.1.</b> 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><b>4.2.</b> 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><b>5.</b> 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><b>5.2.</b> 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><b>5.3.</b> 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, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

## Saberes básicos

### **Bloque A. Proyecto científico:**

- 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.) de forma adecuada.
- 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

### **Bloque D. Seres vivos:**

- Los seres vivos: diferenciación, clasificación e identificación en los principales reinos y las principales formas acelulares.

### **Bloque E. Ecología y sostenibilidad:**

- La importancia de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.
- Las causas del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas.
- 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: one health (una sola salud).

### **Bloque H. Salud y enfermedad:**

- 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.

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).**

Las situaciones de aprendizaje pueden sufrir modificación a lo largo de los cursos académicos para adaptarlas a las características de los grupos y en función de los resultados obtenidos.

Nº y título de S.A.	CE	CEV
1. Práctica de laboratorio: Cultivo de microorganismos presentes en las manos.	1 2 3 4 5	1.1, 1.3 2.2 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 4.2 5.3
2. Proyecto de investigación grupal sobre los efectos de la automedicación con antibióticos.	1 2 3 4 5	1.1, 1.2, 1.3 2.1, 2.2, 2.3 3.1, 3.5 4.1, 4.2 5.2, 5.3

### **3.3. Metodología, recursos y materiales didácticos.**

#### **3.3.1. Metodología**

Tal y como se ha comentado con anterioridad, la materia de Biología y Geología contribuye al desarrollo de las competencias clave recogidas en el currículo de la ESO para formar así ciudadanos capaces dentro de este mundo sujeto a cambios constantes. La adquisición de estas competencias clave es posible gracias a que en la asignatura se trabajarán las competencias específicas que se han detallado previamente, que de forma más concreta y junto al conocimiento de los saberes básicos, permitirán al alumnado comprender el mundo que les rodea y todos los temas actualmente populares en nuestra sociedad que están relacionados con la Biología y la Geología. Con el fin de lograr estas metas, la planificación de las unidades de programación es algo imprescindible. El docente debe guiar, fomentar y hacerle más sencillo el desarrollo competencial al alumnado a través de situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes puedan aplicar los saberes básicos, los valores y las habilidades que han adquirido mediante actividades que desarrollen las competencias clave y específicas para así lograr incentivar su interés por la ciencia.

Los contenidos que se tratan en clase deben ser apropiados al nivel del alumnado, por ello es necesario realizar evaluaciones iniciales que nos muestren los conocimientos previos del alumnado sobre el tema a tratar. Esto es esencial para poder relacionar nuevos conceptos con aquellos que ya conocen y les sean cercanos pudiendo lograr así un aprendizaje significativo y una visión global en este campo de conocimiento. Además, esto ayudará a despertar el interés de los alumnos y alumnas por la ciencia ya que, mediante este enfoque y las situaciones de aprendizaje, podrán entender las ciencias como algo cercano y con utilidad práctica en su día a día. Para desarrollar estas nuevas ideas es muy interesante combinar actividades de trabajo individual con trabajos en pequeños y grandes grupos, de esta forma se promoverá el aprendizaje cooperativo y los estudiantes acabarán siendo capaces de trabajar en equipo de forma equitativa. Asimismo, las tareas grupales pueden incluir la exposición de información recogida ante la clase y debates, actividades muy enriquecedoras para las destrezas comunicativas y el pensamiento crítico, tanto para recolectar información veraz y fiable como para discutir diferentes cuestiones con sus compañeros. Los agrupamientos dependerán totalmente del tipo de metodología que se emplee.

Por otro lado, además de las medidas de atención a las necesidades individuales que se tratarán posteriormente, la metodología utilizada durante las sesiones debe permitir la presencia, la implicación y el aprendizaje de todos los estudiantes. Es por esto por lo que es imprescindible conocer al alumnado con el que se va a tratar, para así poder adaptar las clases a las necesidades de los alumnos y alumnas. Una forma de dar respuesta a esta cuestión es tener en cuenta el DUA, un método basado en un planteamiento de la educación inclusivo, aportando pautas para que los docentes logren aplicarlo. El DUA está respaldado por diferentes investigaciones del ámbito educativo y por actuales progresos en el campo de la neurociencia. Para llevar a cabo este modelo, se busca ofrecer diferentes modos que consigan lograr la participación del alumnado, dar la oportunidad de que la información sea presentada de diversas formas y aceptar distintas maneras de expresar lo aprendido. El DUA tiene como objetivo conseguir la equidad para el alumnado y para ello busca fomentar la accesibilidad de la educación a través de un currículo que pueda estar sujeto a cambios para solventar las necesidades de unos estudiantes con elevada diversidad (Alba Pastor, 2019). Gracias a los conceptos que trata la materia de Biología y Geología, resulta sencillo aplicar diferentes metodologías y recursos que puedan responder a los variados intereses, capacidades, ritmos de aprendizaje y necesidades que presente el alumnado. Por ejemplo, sería beneficioso utilizar metodologías que impliquen las TIC para despertar la motivación por la asignatura en los estudiantes; puesto que, en la actualidad, es un área que les provoca un gran interés y de la cual se puede sacar enorme provecho enseñándoles a utilizarla de forma adecuada. De igual forma, debemos considerar que las ciencias, y en concreto la Biología y la Geología, son campos con una importante carga práctica. Esto se puede aprovechar para introducir metodologías activas relacionadas con prácticas de laboratorio y prácticas de campo, que siempre captan la atención del alumnado al darles un papel activo en su aprendizaje y fomentar la curiosidad, la creatividad y el pensamiento crítico (Asencio et al., 2017; Márquez & García, 2022).

De manera más concreta, en la Tabla 8 se relacionan las ocho competencias clave recogidas en el currículo con algunos ejemplos de las diferentes metodologías que se pueden emplear en Biología y Geología en la puesta en práctica de esta programación.

Tabla 8. Metodologías utilizadas para la consecución de las diferentes competencias clave.

Competencias Clave	Metodologías
Competencia Comunicación Lingüística (CCL)	Lectura de textos científicos, búsqueda y procesamiento de información fiable, producción de textos relacionados con la asignatura, exposición de la información recopilada, expresar de forma oral o escrita los conocimientos adquiridos, actividades de debate, sesiones de preguntas entre los compañeros, etc.
Competencia Plurilingüe (CP)	Utilización de material audiovisual en inglés, lectura de textos científicos en inglés, conocer y utilizar el nombre específico de diferentes especies (en latín) y conocer su nombre común tanto en castellano como en asturiano, etc.
Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)	En algunas actividades, prácticas de laboratorio o de campo se puede hacer uso de las matemáticas para realizar cálculos sencillos o cuestiones de estadística; aprendizaje basado en problemas; puesta en práctica del método científico, etc.
Competencia Digital (CD)	Uso de programas o aplicaciones para realizar trabajos y exposiciones (documentos, presentaciones, dípticos, pósteres...), búsqueda de información fiable, búsqueda y uso de contenido audiovisual disponible en Internet, utilización de aplicaciones o páginas web para tratar contenidos de la asignatura (simuladores de laboratorio, escape rooms...), etc.
Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)	Trabajos en grupos heterogéneos, proyectos y debates que fomenten los hábitos saludables, prácticas o actividades relacionadas con su día a día a las que puedan poner solución utilizando sus ideas previas, aprendizaje basado en juegos, etc.
Competencia Ciudadana (CC)	Análisis, debates, proyectos y prácticas sobre los principales problemas ecológicos y de sostenibilidad que presenta nuestra sociedad actual y sus posibles soluciones.
Competencia Emprendedora (CE)	Elaboración de proyectos o trabajos, tanto individuales como grupales, en los que se deba establecer una planificación, búsqueda y tratamiento de la información; aprendizaje basado en retos o en problemas; etc.
Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)	Materiales audiovisuales que permitan conocer el medio físico y biológico que nos rodea, prácticas de campo, prácticas de laboratorio, etc.

### **3.3.2. Recursos y materiales didácticos.**

Como se ha mencionado previamente en el apartado anterior, los contenidos que se tratan en la asignatura de Biología y Geología facilitan enormemente el uso de diversos tipos de metodologías y recursos. Esto permite que las sesiones puedan ser más dinámicas, logrando captar y mantener la atención del alumnado, y fomentando su motivación e interés por la materia. A continuación, citaré los recursos y materiales que serán necesarios para llevar a cabo las metodologías explicadas con anterioridad:

- Libro de texto (seleccionado por el departamento de Biología y Geología), en este caso se propone el libro Biología y Geología de 1ºESO de la Editorial Mc Graw Hill.
- Fotocopias
- Recursos creados por el docente (p.ej.: presentaciones, apuntes, vídeos, dibujos, etc.)
- Aulas
- Pizarra y tiza o rotulador
- Aula virtual, Teams o similar
- Ordenador
- Conexión a Internet
- Webs o aplicaciones de interés
- Proyector o pantalla inteligente
- Guiones de prácticas
- Laboratorio y material de laboratorio
- Patios de centro
- Juego “¿Qué soy?”

### **3.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado de acuerdo con los criterios de evaluación.**

El objetivo de la evaluación es la mejora constante de la calidad educativa. Para ello es necesario conocer el nivel de comprensión que tiene el alumnado sobre los contenidos que se han impartido durante las clases y su progreso en la adquisición de las competencias clave y específicas; siempre de forma didáctica, inclusiva y continua. Con este objetivo se contará con diferentes instrumentos de evaluación adecuados para la etapa educativa y los temas tratados, considerando los diferentes desafíos que se pueden encontrar a la hora de impartir sesiones y las necesidades particulares de los estudiantes.

A continuación se recogen, junto a los criterios de evaluación, qué instrumentos se utilizarán y su relación con los criterios de calificación que se expresan en porcentaje de la calificación final de la asignatura (Tabla 9).

Tabla 9. Criterios de evaluación, instrumentos de evaluación a utilizar y su relación con los criterios de calificación, expresados en el porcentaje de la calificación final de la asignatura.

Criterios de evaluación	Criterios de calificación (%)	Instrumentos de evaluación
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.	8%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Pruebas escritas Pruebas objetivas Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones
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.	8%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Pruebas escritas Pruebas objetivas Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones
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).	8%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Pruebas escritas Pruebas objetivas Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones
2.1 Resolver cuestiones sobre Biología y Geología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.	5%	Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones
2.2 Reconocer la información sobre temas biológicos y geológicos con base científica distinguiéndola de	5%	Tareas realizadas en el aula

pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.		Tareas de los guiones de prácticas Pruebas escritas Pruebas objetivas Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones Debates en el aula
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.	5%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Exposiciones
3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.	5%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Prácticas de laboratorio Prácticas de campo Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula
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%	Tareas de los guiones de prácticas Prácticas de laboratorio Prácticas de campo
3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.	5%	Tareas de los guiones de prácticas Prácticas de laboratorio Prácticas de campo
3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas.	3%	Tareas de los guiones de prácticas Prácticas de laboratorio Prácticas de campo

<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>5%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Prácticas de laboratorio Prácticas de campo Proyectos Trabajos de investigación</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>5%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula</p>
<p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.</p>	<p>5%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula</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%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula</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%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula</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>5%</p>	<p>Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos</p>

		Trabajos de investigación Debates en el aula
6.1. Valorar la importancia del paisaje como patrimonio natural analizando la fragilidad de los elementos que lo componen.	5%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula
6.2. Interpretar el paisaje analizando sus elementos y reflexionando sobre el impacto ambiental y los riesgos naturales derivados de determinadas acciones humanas.	5%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula
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.	5%	Tareas realizadas en el aula Tareas de los guiones de prácticas Proyectos Trabajos de investigación Debates en el aula

### 3.5. Medidas de atención a las diferencias individuales.

La LOMLOE determina que la atención a la diversidad debe ser una prioridad en el sistema educativo, reconociendo a la educación inclusiva y de calidad como un derecho para los estudiantes. Para ello, cada centro debe elaborar su Programa de Atención a la Diversidad, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades educativas concretas que presente el alumnado para que logre conseguir las determinadas competencias clave, los objetivos de la etapa en la que se encuentren y la titulación que corresponde de manera independiente a las diferencias que pueda presentar el alumnado. Las medidas que se pueden tomar se pueden clasificar en medidas ordinarias y medidas singulares:

- Medidas ordinarias: Se encargan de mejorar la accesibilidad de forma general. Promueven el aprendizaje, la participación activa y su inclusión, mientras previenen el absentismo y el abandono escolar. Estas medidas

consisten principalmente en adaptaciones metodológicas y de acceso al currículo, aportando una gran variedad de actividades y recursos; y medidas relativas al agrupamiento como los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos, el apoyo en grupos ordinarios y la docencia compartida.

- Medidas singulares: Estas medidas están dirigidas a alumnos y alumnas que presenten Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. Dentro de estas medidas se incluyen el Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR), medidas específicas para el alumnado de incorporación tardía, las aulas de inmersión lingüística destinadas a estudiantes que presenten dificultades con el idioma, los planes de trabajo para alumnado con problemas graves de salud y la atención en aulas hospitalarias, flexibilización de la escolarización, adaptaciones curriculares significativas para alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE), enriquecimiento y/o ampliación del currículo para alumnado con altas capacidades, atención educativa al alumnado con Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH), atención educativa a alumnado con Trastornos del Espectro Autista (TEA), acciones de carácter compensatorio que eviten desigualdades derivadas de factores sociales, económicos, culturales, geográficos, étnicos o de otra índole, etc.

Para atender la diversidad presente en las aulas, en primer lugar, el profesorado actuará adaptando su metodología y haciendo uso de las medidas de carácter ordinario según vaya percibiendo las diferentes dificultades de aprendizaje que presente su alumnado. En el caso del alumnado con NEAE que se incorpora en 1ºESO, se cuenta con informes realizados en sus Colegios Públicos de procedencia. A pesar de esto, es posible que los docentes, durante sus clases o mediante pruebas como la evaluación inicial, detecte alumnado NEAE que no cuente con informes previos. En este caso, los profesores deberán comunicárselo al tutor o tutora del estudiante, y este deberá solicitar una evaluación psicopedagógica al Departamento de Orientación a partir de la cual se determinarán las medidas a tomar según las necesidades del estudiante en cuestión. Hay otra particularidad relacionada con la detección, por parte de la persona docente, de cambios anímicos en algún alumno o alumna. En este caso, el centro cuenta con una solicitud no oficial para que el Departamento de Orientación evalúe la posible existencia

de algún problema o la necesidad de algún tipo de ayuda en este sentido. Esta medida puede ayudar a prevenir, solventar o conocer para actuar en consecuencia, diferentes problemas de acoso escolar, salud mental, problemas familiares, etc.

Para los estudiantes en los que se haya determinado la presencia de NEAE se llevarán a cabo las medidas de carácter singular que sean oportunas además de seguir los Planes de Trabajo Individualizado que contendrán todas aquellas medidas a tomar que impliquen una propuesta curricular diferenciada a la que corresponde el nivel en el que se encuentra el alumno o alumna. Este plan concreta las actuaciones de cada uno de los docentes que interviene con cada estudiante que lo requiera y también incluye la propuesta curricular diferenciada para cada una de las materias.

### **3.5.1. Programa de refuerzo para alumnado que promocione con evaluación negativa de la asignatura**

Este programa está dirigido a aquellos alumnos y alumnas de 1ºESO que logren pasar de curso sin haber superado la asignatura de Biología y Geología. Su objetivo es que este alumnado adquiera los saberes y las competencias que deberían haber conseguido al aprobar la asignatura. Mediante este programa se realizará un seguimiento de los estudiantes que tengan pendiente Biología y Geología de 1º ESO a través de diferentes tareas y actividades, y ofreciendo siempre orientaciones y ayuda personalizada.

Como, en este caso, en 2ºESO no hay asignatura de Biología y Geología, la encargada de la aplicación de este programa para el alumnado que pase de 1ºESO a 2ºESO con la asignatura pendiente será la Jefatura del Departamento de Biología y Geología.

Aunque este programa no permite desarrollar todas las metodologías propuestas para el desarrollo normal de la asignatura, las actividades y los instrumentos de evaluación pueden seguir siendo de diversa naturaleza como proyectos de investigación, diferentes tareas, pruebas objetivas, pruebas escritas u orales, etc. De esta forma, se tienen en cuenta la diversidad de las capacidades del alumnado y se consigue una evaluación más justa.

Los alumnos y alumnas que no consigan superar la asignatura siguiendo el programa de refuerzo, podrán realizar una prueba extraordinaria en la que se evaluará si se han alcanzado los objetivos correspondientes.

### 3.6. Concreción de planes, programas y proyectos en el área.

A continuación se recogen las diferentes acciones que desempeña la asignatura de Biología y Geología en 1ºESO con respecto a los planes, programas y proyectos del centro (Tabla 10).

Tabla 10. Contribución de la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO a los planes, programas y proyectos de centro.

<b>Plan de Lectura, escritura e investigación</b>
Búsqueda de información verídica y fiable. Lectura de textos extraídos de libros de divulgación científica, artículos, revistas especializadas, etc. Aprender a reflexionar sobre lo que se ha leído redactando resúmenes o esquemas. Exposición a sus compañeros sobre lo que se ha leído. Debates.
<b>Programa HaBLE</b>
El inglés se utilizará como lengua vehicular en las sesiones. Utilización de nuevas tecnologías para tener acceso a material en inglés como vídeos, textos, aplicaciones, etc. Tareas en el aula en inglés. Prácticas de laboratorio y campo en inglés. Proyectos grupales en inglés. Elaboración de materiales didácticos en inglés. Debates en inglés.
<b>Coeducación</b>
Participación en el Programa de Coeducación haciendo conocer a los alumnos y alumnas, mediante diferentes proyectos o actividades, sobre la labor e importancia de las mujeres en la ciencia.
<b>Digitalización</b>
Realización de exposiciones, dípticos o pósteres utilizando herramientas informáticas. Acceso a material audiovisual utilizando Internet. Comunicación mediante Teams.

### 3.7. Actividades complementarias y extraescolares.

Las actividades complementarias y extraescolares son una herramienta esencial para la enseñanza de Biología y Geología. Por tanto, se propone el desarrollo de las siguientes actividades, que complementan la programación (Tabla 11).

Tabla 11. Conjunto de actividades complementarias y extraescolares que se proponen para la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO y su vinculación con las Unidades de Programación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	
Actividad	Vinculación con Unidades de Programación
Excursión al MUJA	Vinculada con las unidades de programación 2, 3, 6 y 7.
Excursión a COGERSA	Vinculada con las unidades de programación 2 y 3.
Visita al HUCA	Vinculada con la unidad de programación 8.
Visita al Zoológico El Bosque	Vinculada con las unidades de programación 6 y 7.
Excursión a Cabo Peñas	Vinculada con las unidades de programación 1, 2, 3, 6 y 7.
Visita al Jardín Botánico de Gijón	Vinculada con las unidades de programación 3, 6 y 7.
Excursión a la Ría de Villaviciosa	Vinculada con las unidades de programación 1, 2, 3, 6 y 7.

### 3.8. Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la programación.

Llevar a cabo una evaluación de la programación docente es esencial para determinar si se han cumplido los objetivos propuestos.

A continuación, se presenta un método para facilitar la evaluación de proceso docente y también la calidad de la programación en relación con su puesta en práctica (Tabla 12). Este consiste en realizar una valoración de cada una de las unidades de programación teniendo en cuenta los indicadores de logro establecidos. Además, se deben

registrar los problemas detectados en la práctica docente y las posibles propuestas de mejora. La evaluación de las diferentes unidades de programación será uno de los puntos de partida para la mejora de las programaciones en los cursos siguientes.

Tabla 12. Método de evaluación de la práctica docente para cada unidad de programación.

<b>UNIDAD DE PROGRAMACIÓN __</b>			
<b>EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE</b>			
<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>NIVEL DE ADECUACIÓN</b> (1 poco adecuado – 4 muy adecuado)	<b>PROBLEMAS DETECTADOS</b>	<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>
<b>TEMPORALIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN</b> Se realiza la unidad de programación teniendo en cuenta la programación de aula y la temporalización propuesta.			
<b>ORGANIZACIÓN DEL AULA</b> La distribución de la clase favorece la metodología elegida.			
<b>RECURSOS EN EL AULA</b> Se utilizan recursos didácticos variados.			
<b>METODOLOGÍA EN EL AULA</b> Se utilizan metodologías activas, actividades significativas y tareas variadas.			
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b> Se utilizan instrumentos de evaluación diversos			

utilizando unos criterios de calificación con una ponderación justa y razonable.			
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b> Se realizan actividades multinivel para dar respuesta a los distintos ritmos de aprendizaje.			
<b>PROGRAMA DE REFUERZO DE LA MATERIA NO SUPERADA</b> Las actividades y pruebas propuestas son adecuadas y permiten conseguir el objetivo del programa.			
<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b> Las actividades son coherentes con la programación y enriquecen al alumnado.			

#### 4. Conclusiones.

Este Trabajo Fin de Máster resume los conocimientos y la experiencia que se ha adquirido tras haber cursado el Máster Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo.

Puede haber ocasiones en las que el alumnado de este Máster se cuestione lo que ha aprendido, siendo víctima de inseguridades y pensando que aún no sabe nada sobre ser docente. Pero, si se realizara una comparación entre las ideas previas y los conceptos que se han adquirido a lo largo de la formación, se sería consciente del gran proceso de aprendizaje por el que se ha pasado durante este curso.

En primer lugar, la formación teórica que se ha recibido en las diferentes asignaturas que conforman el Máster ha aportado múltiples conocimientos imprescindibles para un

docente, además de recursos, metodologías innovadoras, herramientas... Todo esto suponen cuestiones esenciales para ser profesor o profesora en la sociedad actual con todo lo que esto implica. Este hecho pudo ser comprobado durante el periodo de prácticas, donde se descubre de primera mano que ser docente implica una adaptación constante ya que la forma de dar clase y emplear diferentes metodologías va a estar totalmente condicionada por el alumnado. Por tanto, la labor docente será un constante ensayo y error, hasta encontrar la forma adecuada de transmitir conocimientos al estudiantado con el que se trate en ese momento, sin dejar de lado las necesidades específicas que pueda tener cada alumno o alumna.

Durante el desarrollo de la propuesta de innovación que figura en este TFM, se hace evidente que las metodologías que se utilizaban antaño deben quedar atrás. Si se quiere lograr un cambio en la educación y mejorarla es imprescindible proponer innovaciones educativas que sean inclusivas, motiven al alumnado y fomenten su interés e implicación en las diferentes asignaturas. No podemos olvidar que estas innovaciones deben ir profundamente correlacionadas con las características y necesidades de los alumnos y alumnas a los que se les vaya a aplicar. También se debe destacar que las metodologías innovadoras que se utilicen en las sesiones deben ser sujeto continuo de mejora, estando sometidas a un proceso de evaluación continuo donde se acepten sugerencias que permitan enriquecer la propuesta, tanto por parte de los docentes como por parte del alumnado que participe en ella.

Finalmente, el desarrollo de la programación docente hace comprender la importancia de la planificación de las unidades de programación, teniendo en cuenta su temporalización, sus elementos curriculares y las actividades que se quieren llevar a cabo en ellas. Además, es necesario programar de tal manera que los contenidos sean accesibles para todo el alumnado independientemente de sus condiciones, buscando de esta manera la mejoría de la calidad educativa.

## 5. Referencias bibliográficas.

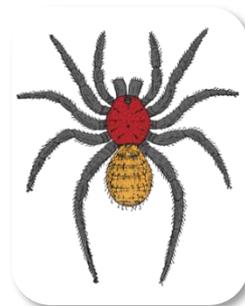
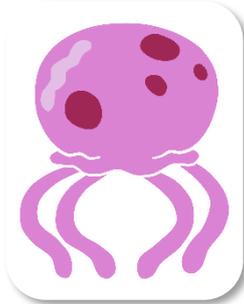
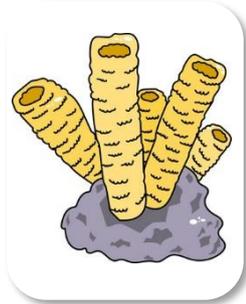
- Alba Pastor, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*. Disponible en: <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>
- Asencio, E. N., García, E. J., Redondo, S. R., & Ruano, B. T. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. UNIR Editorial.
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Avalos Dávila, C., Arbaiza Lecue, N. Z., & Ajenjo Servia, P. (2021). Calidad educativa y nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje: retos, necesidades y oportunidades para una visión disruptiva de la profesión docente. *Innovaciones Educativas*, 23(35), 117–130. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i35.3477>
- Calvo Centeno, M. E., López Portillo, M., Peset González, M. J., & Ropero Moriones, E. (2020). Aprendizaje basado en juegos: incorporación de criterios sostenibles a través de la economía circular. *Tendencias pedagógicas*, (36), 4.
- Consejería de Educación (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*. Gobierno del Principado de Asturias. (BOPA, 01/09/22).
- Consejería de Educación (2023). *Decreto 30/2023, de 28 de abril, por el que se regula la Coeducación en el sistema educativo asturiano*. Gobierno del Principado de Asturias. (BOPA, 12/05/23).
- Consejería de Educación (2024). *Calendario escolar para el curso 2024-2025, aprobado el día 25/04/2024*. [Documento pendiente de publicación en el BOPA] Disponible en: <https://www.educastur.es/documents/34868/39577/2024-04-calendario-escolar-24-25-grafico.pdf/795530fe-6ab4-7ab0-3513-95e965eb7bf7?t=1714059688391>

- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>.
- 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.
- Garrido, M., & Martínez, C. (2009). ¿Qué enseñar sobre los seres vivos en los niveles educativos iniciales? *Aula de innovación educativa*, 34, 183-184.
- Hartt, Maxwell; Hosseini, Hadi; Mostafapour, Mehrnaz (2020). Game On: Exploring the Effectiveness of Game-based Learning. *Planning Practice & Research*, 35(5), 589-604. <https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1778859>
- Hunicke, R., LeBlanc, M. & Zubek, R. (2004). *MDA: A formal approach to game design and game research*. AAAI Workshop - Technical Report. Disponible en: <https://cdn.aaai.org/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001.pdf>
- Li, M.C., Tsai, C.C. (2013). Game-Based Learning in Science Education: A Review of Relevant Research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(6), 877-898. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9436-x>
- López, M. V., Ferro, M. Y., & Iglesia, P. M. (2017). Concepciones sobre el mundo invertebrado de estudiantes de Educación Secundaria y maestros de Educación Primaria en formación. *Boletín das ciencias*, 30(84), 49.
- Márquez A. & García J. B. (2022). Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje. Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(1), 109-118. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39661>
- Martín, P. P. G., Calero, P. A. G., & Gómez-Martín, M. A. (2004). Aprendizaje basado en juegos. *Icono14*, 2(2), 1.
- Martínez Rincón, E. M. (2023). *Análisis de las dificultades de aprendizaje de la asignatura de Biología en los alumnos de educación secundaria y sus soluciones*. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12880/8253>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Gobierno de España (BOE, 30/12/20).
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Palacios Núñez, M., Toribio López, A., & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145.
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A. & Sánchez Sánchez, N. (2021). Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. *REIDOCREA*, 10(12), 1-9. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.30827/Digibug.66357>
- Schabas, A. (2023). Game-Based Science Learning: What are the Problems with Teachers Practicing It in Class? *Assyfa Learning Journal*, 1(2), 89-103. <https://doi.org/10.61650/alj.v1i2.128>
- Tu, CH., Sujo-Montes, L. E., & Yen, C. J. (2015). Gamification for learning. In Papa, R. (eds), *Media Rich Instruction: Connecting Curriculum To All Learners*. Springer. 203-217. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-00152-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-00152-4_13)
- Zamalloa, T., & Sanz, J. (2023). Attitudes of secondary school students towards geology in Spain. *Research in Science & Technological Education*, 41(1), 123-146. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1845641>
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.

## 6. Anexos.

Anexo I. Ejemplos de las cartas utilizadas para el juego “¿Qué invertebrado soy?”.



## Anexo II. Póster sobre la propuesta de innovación educativa.

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, 2023/2024

# ¿QUÉ INVERTEBRADO SOY?

Especialidad: Biología y Geología | Carmen María Méndez Sújara

**¿Te gustaría que tus alumnos aprendieran sobre las características de los diferentes grupos de invertebrados de forma divertida?**

Este proyecto de innovación centrado en el **Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)** tiene como objetivo que los alumnos de 1º E.S.O. puedan repasar los contenidos explicados en clase sobre los animales invertebrados.

**1 Preparación del material**  
Las cartas necesarias para jugar se pueden elaborar fácilmente. Además, ¡los alumnos pueden colaborar!

**2 Inicio del juego**  
Estando sentados en círculo, cada alumno debe seleccionar una de las cartas al azar y sin mirar el dibujo. A continuación, se le enseñará a sus compañeros para que todos los participantes menos ellos mismos puedan observar qué animal invertebrado les ha tocado.

**3 ¡A preguntar!**  
Ahora los alumnos comenzarán a realizar preguntas de “sí” o “no” al resto de compañeros para intentar adivinar qué animal les ha tocado en su carta. Para ello deberán conocer bien las características de cada grupo de invertebrados. ¡Los que consigan adivinarlo podrán ayudar a sus compañeros dándoles pistas!